Safranbolu - Bartın Karayolu
(Ağaç Tünelli Yollar)

BİYODİZEL ENDÜSTRİ RAPORU 1

biyodizel
sanayi derneği

biyodizel
sanayi derneği

BİYODİZEL ENDÜSTRİ RAPORU 1

Philsa Cad. No:30 Torbalı - İZMİR
T. 0232 853 11 86 **F.** 0232 853 10 81
www.biyodizel.org.tr

Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin

Yerli Yeşil Yakıt Biyodizel

ÖNSÖZ

Biyodizel Sanayi Derneği, sektörü temsil eden sanayici ve iş insanları tarafından 2009 yılında, Anayasa ve Dernekler Kanunu'nun ilgili hükümlerine uygun olarak kurulmuş bir dernek olup, kar amacı gütmeksizin ve gönüllü olarak faaliyet gösteren bir sivil toplum kuruluşudur.

Biyodizel Sanayi Derneği 5015 sayılı Petrol Piyasası Kanunu ve ilgili diğer mevzuatlar ile tanımlanan biyodizel üretim sektöründe Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'ndan lisans alarak faaliyet gösteren biyodizel üretimi lisanslı şirketlerin sektör bütünlüğü içinde temsil edilmesini amaçlamaktadır.

Biyodizel Sanayi Derneği, biyodizel üretim süreçleri ile ilgili insan ve çevre sağlığını korumak için alınması gereken teknik ve idari önlemleri inceleyerek hayata geçmesini sağlamaya yönelik çalışmakta ve piyasaya arz edilen biyodizelin geçerli kalite standartlarına uygunluğunun sağlanmasını hedeflemektedir.

Üyelerini ilgili ulusal ve uluslararası alanda temsil eden Biyodizel Sanayi Derneği petrol, alternatif diğer yakıtlar ve ilişkili sektörlerin uygulamadaki sorunlarını araştırarak gereken idari ve yasal düzenlemeler konusunda, resmi merciler ve diğer ilgililer nezdinde önerilerde bulunmakta, Türkiye ve dünyadaki sektörel gelişmeleri takip ederek, üniversiteler ve bilimsel kuruluşlar ile sektörel konularda işbirliği yaparak görüş oluşturmaktadır.

Bu çerçevede Biyodizel Sanayi Derneği faaliyetleri kapsamında "Biyodizel Endüstri Raporu 1" başlıklı bu çalışmada, ülkemizin biyodizel sektörü bütüncül bir bakış açısıyla incelenerek, katılımcı bir anlayışla rapor oluşturulmuş ve sektörün mevcut değerlendirilmesi yapılarak, etki alanı içerisinde yer alan akaryakıt, tarım ve atık bitkisel yağ sektörleri perspektifinden değerlendirilmeler, öneriler ve iyileştirme alanları ortaya konulmuştur. Biyodizel sektöründe bir ilk olarak gerçekleştirilen bu raporda, biyodizel sektörüne ve ülkemiz ekonomisine sağlanabilecek katkılar da sunulmaktadır.

Raporun hazırlanması sürecinde değerli katkıları için AVES, DB TARIMSAL ENERJİ, KOLZA BİODİZEL ve MAY GROUP'a teşekkür ederiz.

Rapora değerli görüşleri ile katkı sağlayan Prof. Dr. Filiz Karaosmanoğlu, Ali Ekber Yıldırım, Alkan Tarım ve Göktan Gürcü'ye teşekkürümüzü sunarız.

Biyodizel Sanayi Derneği
Ağustos-2019

GRAFİK ve TABLOLAR LİSTESİ

Grafik 1	Dünya Birincil Enerji Arzında Kaynakların Payı 2016	14
Grafik 2	Türkiye Birincil Enerji Arzında Kaynakların Payı 2016	14
Grafik 3	AB 28 ve Türkiye Yıllara Göre Yakıt Tüketimi	15
Grafik 4	Dünya Biyodizel Pazarı Gelişimi	15
Grafik 5	Avrupa Biyodizel Sektörü Üretim ve Kapasite Miktarları	16
Grafik 6	Avrupa Biyodizel Üretiminde Hammadde Kullanım Oranları	16
Grafik 7	Türkiye'de Biyodizel Yetki Belgesi Bulunan Tesisler	17
Grafik 8	Türkiye Biyodizel Harmanlama Miktarları ve Kapasite Kullanım Oranları	16
Grafik 9	Türkiye Biyodizel Üretiminde Hammadde Kullanım Oranları	16
Grafik 10	AB Ulaşım Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları 2015	17
Grafik 11	Türkiye Ulaşım Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları 2015	17
Grafik 12	Türkiye'de Motorin ve Benzin Tüketimi	22
Grafik 13	Ülkemizde Toplanan Atık Bitkisel Yağ Miktarları	35
Tablo 1	Avrupa'da Toplanan Atık Bitkisel Yağ Miktarları 2017	35
Tablo 2	Ülkemizde Bulunan Lisans Almış Bitkisel Atık Yağ Geri Kazanım Tesisleri	35
Tablo 3	Biyodizel Emisyon Değerlerinin Motorin İle Karşılaştırılması	41
Şekil 1	Biyodizel Yaşam Döngüsü	42-43

İÇİNDEKİLER

Yönetici Özeti	8
Başkanın Mesajı	10
Biyodizel Sektörüne Genel Bakış	12
Biyodizel ve Akaryakıt Sektörü Perspektifi	20
Biyodizel ve Tarım Sektörü Perspektifi	26
Biyodizel ve Geri Kazanım Ekonomisi	32
Biyodizel ve Yaşam Döngüsü	38

Yönetici Özeti

1) Biyodizel Sektörüne Genel Bir Bakış

1990'lı yılların başından bu yana global alanda enerji arzı güvenliğinin sağlanması ve sera gazı emisyonlarının düşürülmesi hedefi ile biyoyakıt üretimi ve kullanımı ulusal politikalar yoluyla teşvik edilmektedir. Aradan geçen 25 yıldan fazla zaman sonrasında, 2018 yılı verilerine baktığımızda biyodizel sektöründe Avrupa Birliği'nin toplam kapasitesinin 21,3 milyon litre, üretim ve harmanlamanın ise 15,1 milyon litre olduğunu görüyoruz. Ülkemizde 1 Ocak 2018 tarihinde yürürlüğe giren yönetmelik gereğince motorin türlerine %0,5 oranında biyodizel harmanlaması zorunluluğu getirilmiştir. Zorunluluğun ilk yılında motorine toplam 108.609 mt biyodizel harmanlaması gerçekleştirilmiştir. Geçmiş yıllarda ülkemizde biyodizel harmanlaması gönüllü harmanlama ile toplamda 60.000 mt seviyelerine kadar yükselmiş ancak petrol piyasalarındaki aşırı oynaklık sonucu büyümesini sürdürememiş ve küçülmeye başlamıştır.

Yakın gelecekte Avrupa Birliği'nin bugüne kadar en büyük biyodizel üreticisi olacağı öngörülmektedir. Bu süreç güncellenen Yenilenebilir Enerji Direktifi (RED) hedeflerine ulaşılması yükümlülüğüne göre ulusal politikalarda iyileştirme yapılması ile ilişkilendirilmektir. Türkiye'de de biyodizel sektörüne yönelik hammadde kaynaklarının zenginleştirilmesi ve kapasite artırımları yönünde çalışmalar sürdürülmektedir. 2023 hedefleri doğrultusunda kademeli artışa gidileceği ve sektörel gelişimin önünün açılacağı öngörülmektedir.

2) Biyodizel ve Akaryakıt Sektörü Perspektifi

Biyodizelin ithal ikameci etkisi ve motorin kalitesine (ve kullanıldığı motorlara) katkısı çerçevesinde akaryakıt sektörü perspektifi açısından değerlendirilmesi son derece kritiktir. Ülkemizde 2018 yılında biyodizel üreticileri tarafından üretilen ve satışı yapılan ürünün tamamı dağıtım şirketlerince yapılan harmanlama neticesinde nihai tüketiciyle 12.500 istasyonda buluştu. Yine aynı yıl içinde akaryakıt fiyatlama modelinin esasını oluşturan Platts Fob Med Italy Borsa fiyatları incelendiğinde Ultra Düşük Kükürtlü Motorin (ULSD)10 ppm fiyatlarının ortalama 600 ABD doları /ton seviyesinde seyrettiği, dolayısıyla biyodizel üretimi neticesinde aynı miktarda ithal ürünün ikame edildiği ve bu sayede (100.000 ton x 600 USD/ton hesabıyla) yaklaşık 400 milyon TL' nin mal bedeli olarak yurtdışına transferine engel olunduğu görülmektedir.

Ülkemizde ticari araçların tamamı ve binek araçların büyük çoğunluğu motorin tüketen araçlardır. Bahis konusu yakıt türü Avrupa Birliğinin almış olduğu kararlar neticesinde son 17 yılda özellikle istenmeyen içerik kükürt seviyesi bakımından büyük bir gelişim göstermiştir. 2002 yılında motorinde kükürt üst sınırı 7.000 ppm iken bugün kükürt üst sınırı 10 ppm'dir. Diğer bir deyişle ağırlık olarak 1.000.000 birim motorinin ancak azami 10 birimi kükürttür. Motorin kalitesindeki bu iyileşme, yakıtta yoğunluk azalmasını da doğal olarak beraberinde getirmiş ve 2002'de 0,850gr/cm^3 ortalamalarda seyreden motorin kesafeti bugün 0,820-0,825 gr/cm^3 seviyelerine gerilemiştir. Motorine göre oldukça yoğun bir ürün olan biyodizelin (yoğunluk 0,880gr/cm^3) harmanlama oranı doğrultusunda motorinin yoğunluğunu yükselteceği açıktır. Akaryakıt sektörünün büyümesine paralel olarak büyüyecek biyodizel sanayi dalının biyoethanol sanayi ile birlikte gelecek yıllarda ekonomi ve çevreye olan katkısının artarak devam etmesi beklenmektedir.

3) Biyodizel ve Tarım Sektörü Perspektifi

Türkiye'nin tarımla kalkınabileceği fikri özellikle 1950'li yıllardan sonra pek benimsenmemiştir. Oysa bugün Amerika, Avrupa Birliği ve diğer gelişmiş ülkelere bakıldığında, tarımda yapısal sorunlarını büyük oranda çözdükleri, ekonominin diğer alanlarında olduğu gibi tarımda da gelişmişlik düzeyini yakaladıkları görülmektedir. Türkiye'nin sahip olduğu tarımsal potansiyeli ile ithal edilen ürünlerin neredeyse tamamının ülkemizde üretilebileceği bilinmektedir. Türkiye'nin büyük oranda dışa bağımlı olduğu yağlı tohumlarda ithalatı azaltmanın tek yolu ise tarımsal üretimin artırılmasıdır. Bu görüşü destekleyecek şekilde özellikle son yıllarda üretimdeki artışa bağlı olarak kanola ithalatının düştüğü görülmektedir. 2016 yılında 235.000 ton kanola tohumu ithal edilirken yaklaşık 105 milyon dolar ödenmiş, 2017'de ise kanola tohumu ithalatı 29.503 tona düşmüş ve ödenen dövizde 28,4 milyon dolar olarak açıklanmıştır. Kanola ham yağ ithalatında da ciddi bir düşüş kaydedilmiştir. 2016 yılında 2.520 ton ham kanola yağı ithal edilirken, bu sayı 2017'de 354 tona gerilemiştir.

Yağlı tohumlar üretimi artışı sürdüğü taktirde sadece yağ ihtiyacı değil aynı zamanda hayvancılık sektörünün ana hammaddelerinden ve üretim maliyetinin yaklaşık yüzde 60'ını oluşturan yem sektörüne de çok büyük katkısı olacaktır. Biyodizel sektöründe 7 bölgede alım garantili sözleşmeli tarım modeli ile kanola hasadında bir yılda %100'e yakın artış sağlanmıştır. Yine Tarım Bakanlığı'na bağlı enstitüler ile işbirliğinde ketencik gibi yeni yağlı tohum bitki türlerinin tarıma kazandırılması çalışmaları hızla sürdürülmektedir. Dolayısıyla üretimden başlayarak doğru örgütlenme yoluyla ve uzun vadeli milli bir tarım politikası ile tarımda gelişimin sürdürülebilirliği sağlanacak, kırsal kalkınmanın önü açılacaktır.

4) Biyodizel Sektörü ve Geri Kazanım Ekonomisi

Bitkisel atık yağların geri dönüşümü yoluyla ekonomiye kazandırılması, biyodizel sektörünün en önemli sorumluluk alanlarından biri olarak görülmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı verilerine göre ülkemizde halen lisans almış 9 adet bitkisel atık yağ geri kazanım tesisi (biyodizel tesisi), 21 adet bitkisel atık yağ toplama firması, bunlara ait 74 adet ara depolama tesisi ve 173 adet bitkisel atık yağ taşıma aracı bulunmaktadır.

Bitkisel atık yağların yönetilmesine ilişkin düzenleme ilk olarak 2005 yılında yürürlüğe girmiştir ve 14 yılda alınan yol hiç de küçümsenmeyecek boyuttadır. Ülkemizde iş yerlerinden ve evlerden toplanan bitkisel atık yağlardan elde edilen biyodizel miktarı 34 milyon litre olup bu miktarın ekonomik değeri 155 milyon TL dir. Atık yağların geri kazanımının sağladığı ekonomik getiriye biyodizel üretiminin yan ürünü olan gliserin, istihdam edilen binlerce çalışan, devlete verilen vergi, atık yağların altyapıya verdiği onarılmaz zararların önlenmesi ve en önemlisi de çevre ve insan sağlığına yapılan katkı eklendiğinde bitkisel atık yağlardan biyodizel üretiminin müthiş bir fırsat olduğu görülmektedir. Ancak AB ortalamalarıyla kendi ülkemizi karşılaştırdığımızda kişi başına toplanan atık yağ miktarında Türkiye'nin oldukça geride kaldığı görülmektedir. Bu konuda hedeflenen seviyeye ulaşılamamış olmasının nedenleri arasında tüm toplamaların kayıt altına alınamaması, piyasada çok sayıda kayıt dışı toplayıcının olması ve evlerde oluşan atık yağların toplanmasındaki zorluklar gösterilmektedir. Ülkemizde özellikle atık yağ toplama miktarlarının arttırılması için öncelikli olarak denetimin arttırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sayede haksız rekabet azalacak ve maliyetler düşecek. Sürekli konuyu gündemde tutacak, bilinçlendirmeyi sağlayacak uzun dönemli stratejilere kaynak ayırılabilmesinin önü açılacaktır. Devletimizin denetleme gücünün sahada en hızlı somut faydaya dönüşeceği alanlardan birinin Atık Yağların toplanması olduğunu görmekteyiz.

5) Biyodizelin Yaşam Döngüsü

Biyodizel karbon döngüsünde avantaja sahiptir. Yağlı tohum tarlada yetişirken fotosentezde kullandığı karbondioksiti, biyodizel yanma sonucunda atmosfere geri vermektedir. Bu nedenle biyodizelin tüketim aşamasında yani içten yanmalı motorda yakılmasında, karbondioksit emisyonunun sıfır olduğu kabul edilmekte, diğer bir deyişle biyodizel karbon nötr olarak değerlendirilmektedir. Biyodizelin üretim maliyeti, gezegenimize çevresel maliyeti, hava kalitesi ve iklim değişimine etkisi hesaplanarak Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD) ile toplam etkisi saptanmaktadır. Bu bilimsel hesaplamalar ile fosil yakıt alternatifleri arasındaki ilişki ve biyodizel harmanlamanın değeri ortaya konulmaktadır. Biyodizelin yaşam döngüsü, o biyodizeli üretebilmek için gerekli olan tarımsal ürünün tarım aşamasıyla başlamakta, bu aşamada toprağın hazırlanması, ekim, büyüme, hasat ve hasat sonrası bakım kademeleri ile incelenmektedir. Tarımsal ürün ve biyodizelin üretimi için gerekli olan diğer hammaddelerin elde edilmesinin ardından biyodizel üretilmekte, tüketiciye iletilebilmesi için yakıt istasyonlarına taşınmakta ve tüketici tarafından araçlarda kullanımı ve yanma sonucu emisyon oluşumu ile biyodizelin yaşam döngüsü tamamlanmaktadır. Çoklu değişkene bağlı olarak biyodizel yaşam döngüsündeki etkiler farklılıklar gösterse de, mevcut sonuçlara göre en kritik iki aşamanın tarımsal üretim ve tedarik zinciri yönetimi olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu sebeplerle akıllı - iyi tarım uygulamaları ile enerji tarımı yapılırken, düşük karbon ayak izli tedarik zinciri yönetimi gerçekleştirilmelidir.

Biyodizelin ekosisteme, insan sağlığına, kaynak ve arazi kullanımına etkisi, su ve karbon ayak izi çok sayıda çalışmada incelenerek sera gazı salınımları dışındaki etkileri de ayrıntılı olarak yaşam döngüsü için saptanmıştır ve olumlu etkileri kanıtlanmıştır. Enerji tarımının sürdürülebilir olması için üretimin kaynak ve enerji verimliliği yüksek, atıkların değerlendirildiği yönetimlerle yapılması önemlidir. Diğer deyişle en temiz teknolojili sürdürülebilir üretim şarttır. Atık Bitkisel Yağların biyodizel üretiminde değerlendirilmesi biyodizelin olumlu etkilerini arttırmaktadır. Biyodizel üretimi yeşil doğası ve etiği gereği gıda ve yeme etki etmeden çevre ve iklim dostu bir ekonomik çözüm olarak ülkemize büyük faydalar sağlamaktadır.

Selçuk BOROVALI

Biyodizel Sanayi Derneği Başkanı

Biyodizel ile Harekete Geçen Tarımsal Üretim ve Geri Kazanım Ekonomisi

Bazı sektörler vardır, beraberinde birçok ekonomik faaliyeti yaratır, canlandırır.

Biyodizel de işte bu sektörlerden biri.

Faydaları, tarımsal üretimle toprağın kullanılması, elde edilen hasadın bölgelerdeki yağ fabrikalarında işlenmesi, çıkan ham yağın biyodizel fabrikasına taşınması, kalan küspenin yem sanayine hammadde olması, bölgesel hayvancılık için gerekli yemi karşılaması olarak hemen sıralayabiliriz. Tüm bu faydalar, biyodizelin ithal petrol için ödenecek dövizi yurt içinde ekonomiye kanalize etmesiyle gerçekleşiyor.

Toprağı işleyen çiftçiden, hasadı yapan biçerdöver şoförüne, mahsulü taşıyan nakliyeciye, tarım makineleri üreten yerli makine üreticisine kadar uzanan bir katma değer zinciri oluşuyor. Bu topraklar işlendikçe elde edilen kanola, ketencik, aspir motorine harmanlanan biyodizele dönüşüyor.

Üretim sırasında yan ürün olarak elde edilen gliserin rafine edilerek, yine bir başka ithal ürünün yerine geçiyor. Evet, zorunlu harmanlamanın daha ilk yılında Türkiye'nin saf gliserin ihtiyacının 1/3'ünü yerli kaynaklardan sağlayan bir sektörden söz ediyorum. İlerleyen yıllarda biyodizel üretimine paralel saf gliserin de artacak ve ithal kalemi olmaktan çıkıp ihraç kalemi olarak ekonomik fayda zincirinde yerini alacak.

Anadolu'nun birçok yerinde kurulmuş yağ fabrikaları ithal yağlı tohum işlemek yerine her geçen yıl artan kanola ve ketencik işlemeye başladı. Biyodizel sektörü kendi ihtiyacı için yağlı tohum tarımını destekleyince artan üretim ülkemizin ihtiyacını da karşılar olmaya başladı. 2019 yılında yapılan hasadın yarısından fazlası gıda sektörüne kaynak oluyor. Geçmişte biyodizel aleyhinde söz söyleyenlerin bir iddiasının daha gerçekleşmediğine, söylenenin tam aksine biyodizel sektörünün tarımsal üretimi arttırdığına tanık oluyoruz.

Kanola, İç Anadolu'nun, Trakya Bölgesi'nin, Güney Marmara'nın az su isteyen , yüksek gelir getiren bir tarım ürünü olarak münavebe desenine girdi. Biyodizel sektörü devletten aldığı destekleri toprağını işleyen ekicilere veriyor, ürün zamanında hasat ediliyor, peşin gelir oluyor, herkesin yüzü gülüyor. 2019 hasat döneminde alıcılar ülkemiz topraklarında yetişen kanolayı alabilmek için kıyasıya rekabet etti, hasat edilen ürün hiç zaman kaybetmeden alıcıya gitti, ödemeleri hemen yapıldı. Ekicinin elinde satılmamış 1kg kanola kalmadı. İlerleyen yıllarda hem rekabet, hem üretim hem de ticaret daha bereketli olacağını şimdiden müjdeleyebilirim. Ülkemize bu alanda kalıcı yatırımlar geliyor!

Bu yıl itibariyle ketencik bitkisi de düşük verimli, sulama imkanı olmayan tarlalar için çözüm oluyor. Her geçen yıl ülkemizde daha fazla ketencik tarımı yapıldığına tanık olacağız.

Hangi bölgede, hangi ketencik çeşidi, hangi ekim teknikleri ile en yüksek verimi verir sorularına cevap aradığımız TAGEM projemiz tüm hızıyla ve iyi sonuçları ile devam ediyor. Bu projeyi de devletimizin desteği ile 7 farklı coğrafyada biyodizel sektörü yağlı tohum tarımını geliştirmek için yürütüyor.

Ülkemizde biyodizel üretimi için kullanılan kaynaklardan biri de kullanılmış yemeklik yağlar. Endüstriyel ölçekte yemek pişiren büyük mutfaklardan, otellerden, kışlalardan, hastanelerden, lokantalardan ve hanelerden toplanan kullanılmış yemeklik yağlar ülkemiz için küçümsenmeyecek bir ekonomik değere ulaştı. 2018 yılında toplanan yağlardan yaklaşık 35 milyon litre biyodizel üretildi. Bu miktar 2019 yılında 40 milyon litreyi geçecek. Kullanılmış yemeklik yağların biyodizel üretiminde değerlendirilmesi ile ülkemiz ekonomik olarak kazanıyor. Diğer yandan insan ve çevre sağlığına zarar veren bir atık toplanarak, değerlendiriliyor. İki fayda sağlıyor. Hem çevre korunmuş oluyor, hem de ekonomi kazanıyor. Her geçen yıl, kullanılmış yemeklik yağların toplanmasının önemi artıyor. Kullanılmış yemeklik yağların toplama miktarlarının artmasında, yasa dışı alanlara gidişin azalmasında biyodizel üreticilerinin büyük emeği ve rolü bulunuyor. Sadece toplanan yağlardan yaratılan ekonomik fayda 2018 yılında 200 milyon TL'nin üzerinde oldu. Çevre ve insan sağlığı için sağladığı faydaları ise rakamlarla ifade etmek imkansız.

Yazıma başlarken ifade etmek istediğim buydu. Biyodizel işte böyle bir sektör. Ülkemizde uygulandığı şekliyle tüm paydaşlarına fayda sağlayan, birçok süreci başlatan bir lokomotif sektör. Ülkemizde uygulandığı şekli hakkında kısaca birkaç bilgi vermenin önemli olduğunu düşünüyorum.

Biyodizel ülkemizde "yerli tarım ürünlerinden" ve "kullanılmış yemeklik yağlardan" üretildiğinde ve motorine azami %2 harmanlandığında devletimiz tarafından destekleniyor. Harmanlama 2018 yılı başından itibaren asgari %0.5 olarak belirlendi. Öncesinde gönüllü olarak desteklerden yararlanmak için harmanlanıyordu. Diğer bir ifadeyle, 2018 yılı başından itibaren bir yıllık toplam motorin tüketimimizin %0.5'i kadar yani yaklaşık 125.000 ton üretilmesi ve harmanlanması gerekiyor. Ülkemizdeki yıllık motorin tüketimi neredeyse 25 milyon ton. Biyodizel üretim kapasitesi ise yaklaşık 300.000 ton. Basit bir hesapla %1'den fazla üretim kapasitesi mevcut.

Ancak, bu iş rakamlarla ifade edildiği kadar kolay değil. Biyodizel üretiminde kullanılacak hammaddenin yıl boyu, sürdürülebilir ve diğer paydaşların menfaatlerini de koruyacak şekilde tedarik edilebilmesi hayati önem taşıyor. Başka gerekli tarım ürünleri ile rekabet etmemesi, yerini almaması, ekicisine iyi gelir getirmesi, düzenli ve planlı bir şekilde üretilebilmesi ciddi çalışma ve disiplin gerektiriyor.

Aynı zamanda, üretilen biyodizelin de yıl boyu, sürdürülebilir şekilde akaryakıt sektörü ihtiyacını karşılayabilecek güçte, kalite ve disiplinde olması önemli. Sadece bu iki konu başlığı bile biyodizel üretiminin birbirine bağlı bir çok değişenin olduğu karmaşık bir üretim sürecine sahip olduğunu anlatmaya yeter. Bunlara ilave olarak kalite kriterleri, mevsimlik değişimler, ulusal marker uygulaması gibi daha birçok başlık sıralanabilir. Bu yönü ile biyodizel üreticileri mevcut kapasitelerini yıl boyu sürekli kullanabilmek, düzenli ve kaliteli ürün üretmek konularında kazandıkları tecrübelerini hayata geçirmeye başladılar. 2019 yılı Mayıs ayı sonu itibariyle harmanlanan biyodizel geçen yıla gore %35 arttı.

Sevindirici olan diğer bir konu, bu kadar karmaşık ve derinliği olan biyodizel sektörünün kusursuz yönetildiği bir yasal mevzuata sahip olmasıdır. Geçen yıllar içerisinde tamamlanan eksikler ile günümüzde hem biyodizel üreticilerinin, hem akaryakıt sektörünün tüm ihtiyaçlarına cevap veren rasyonel bir yasal düzenlemeler seti bulunmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı gibi farklı bakanlıkların ortak önem ve değer verdiği biyodizel sektörü Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından yakından izlenmektedir.

Ülkemizde 2019 yılı ortası itibariyle, biyodizel üretimi ve piyasası ile ilgili yasal zeminin eksiksiz olmasının da desteği ile yeni tesis yatırımları, mevcut tesislerde kapasite artışları ve modernizasyon, akaryakıt terminallerinde biyodizel harmanlama yatırımları hız kazanmış durumda. Bir taraftan hammadde üretimi ve toplaması artarken, diğer taraftan üretim ve harmanlamanın da artmaya başlamış olması, önümüzdeki yıllarda zorunlu harmanlama çıtasının rahatlıkla yükseltilebileceğini düşündürmektedir. Yaklaşık bir hesaplama ile her %0.1'lik artışın milli ve yerli ekonomimize 100 milyon dolar tutarı kadar katkı yaptığını söyleyebiliriz. Hem ithalatın azalması, hem de ekonomimizde katma değer artışı biyodizel harmanlaması sayesinde gerçekleşiyor.

Bir yandan enerji çeşitliliği, diğer yandan enerji güvenliği, karbon emisyonlarında iyileşme, atıkların çevreye zarar vermeden değerlendirilmesi, bölgesel ve tarımsal kalkınma derken derneğimizin temsil ettiği Biyodizel Sektörü istikrarlı ve sürdürülebilir bir şekilde her yıl %0.1' lik artış ile 2023 yılı sonunda %1 oran karşılığı tahmini 300.000 ton biyodizeli üretecek ve ülkemizin yerli ve milli ekonomisine büyük katkı yapacağına inanıyorum.

Saygılarımla,

Selçuk Borovalı

BİYODİZEL SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

Dünyada ve Türkiye'de Biyodizel

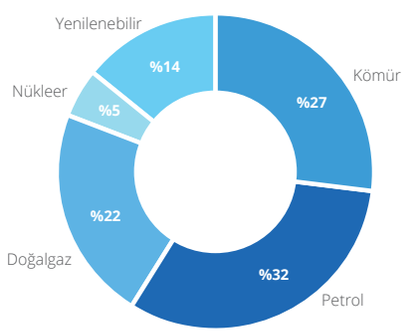
Yenilenebilir enerji, ülkelerin enerji ihtiyaçlarını kendi yerel kaynaklarından karşılayarak dışa bağımlılığın azaltılması, enerji arz güvenliğinin sağlanması ve enerji tüketimi süresince çevreye verilen zararların en aza indirilmesi noktasında önemi her geçen gün artan bir konuma sahiptir.

Ekonomik büyüme, sürdürülebilir kalkınma ve sosyal gelişme ile olan direkt ilişkisi nedeniyle enerji sektöründe stratejik planlar küresel düzlemde sürekli güncellenmekte, yenilenebilir enerji yatırımları ekseninde yeni hedefler belirlenmektedir.

Dünya genelinde hızla artan nüfusa paralel olarak artış gösteren enerji tüketiminin ağırlıklı olarak fosil kaynaklara dayalı gerçekleştiği bilinmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) yayınladığı Dünya Enerji İstatistiklerine göre, 2016 yılında küresel alanda toplam enerji arzında fosil yakıtların payının %81 olduğu görülmektedir.[1] Yine aynı yıl gerçekleştirilen Türkiye değerlendirmesinde ise ülkemizde %87'lik pay ile fosil yakıtların toplam enerji arzı kaynakları arasında en yüksek payı aldığı, %13'lük payın da yenilenebilir enerji kaynakları tarafından oluşturulduğu saptanmıştır[2] (Grafik 1-2).

Küresel alanda enerjide fosil kaynaklara olan bağımlılık devam etmekle birlikte yenilenebilir enerjiye yönelimin en güçlü olduğu dönemlerden biri yaşanmaktadır. Ülkelerin enerji tasarrufuna yönelik benimsediği politikalar bugün enerji arz güvenliğinin sağlanması, dışa bağımlılığın azaltılması, çevrenin korunması ve iklim değişikliği ile mücadelede son derece kritik bir alan olarak görülmektedir. Özellikle 2015 yılında 195 katılımcı ülke tarafından imzalanan Paris İklim Sözleşmesi, iklim değişikliği ile mücadele konusunda bir milat olarak kabul edilmiş, bu doğrultuda "Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Direktifi" 2018 yılında güncellenmiştir. "Yenilenebilir Enerji Direktifi"ne göre 2030 yılına kadar nihai tüketimde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının %32'ye, ulaştırmada yenilenebilir enerji kaynaklarının payının ise %14'e çıkarılması, sera gazı salınımlarının %40 oranında azaltılması hedeflenmektedir. [3]

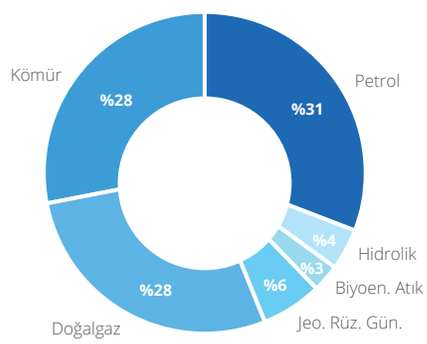
Dünya Birincil Enerji Arzında Kaynakların Payı 2016



Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı
Dünya Enerji İstatistikleri Tablosu

Grafik 1

Türkiye Birincil Enerji Arzında Kaynakların Payı 2016



Kaynak: EİGM/ETKB 2016
Genel Enerji Denge Tablosu

Grafik 2

Ülkemizde ise enerjinin üretiminden nihai tüketimine kadar bütün süreçlerde verimliliğin artırılması hedefi çerçevesinde 2007 yılında yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Kanunu ile yeni bir dönüşüm süreci başlatılmıştır. 2017-2023 yılları arasında uygulanacak Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı kapsamında bina ve hizmetler, enerji, ulaştırma, sanayi ve teknoloji, tarım ve yatay konular olmak üzere toplam 6 kategoride tanımlanan 55 eylem ile, 2023 yılında Türkiye'nin birincil enerji tüketiminin 2011 yılına göre en az %20 azaltılması hedeflenmektedir.

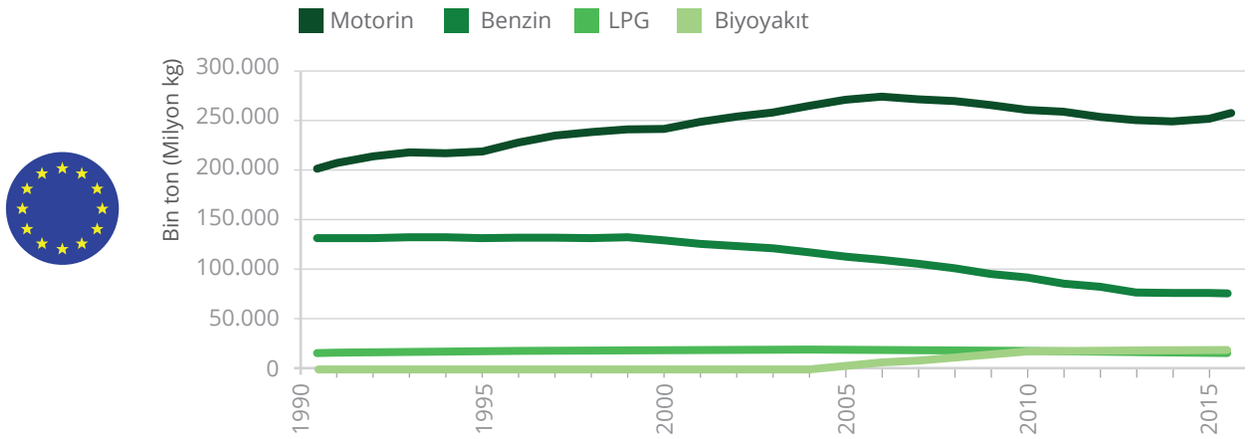
2015 yılı Avrupa Birliği (AB) Üye Ülkeleri'nde nihai enerji tüketiminde ulaşım sektörü %33'lük pay ile birinci sırada yer almakta, Türkiye'de ise bu oran %25 olarak gerçekleşmektedir. Bugün düşük karbonlu ekonomiye geçiş sürecinde ulaşım sektöründe yenilenebilir enerji kaynakları kullanımında biyoyakıtlar ciddi bir çözüm olarak görülmektedir.

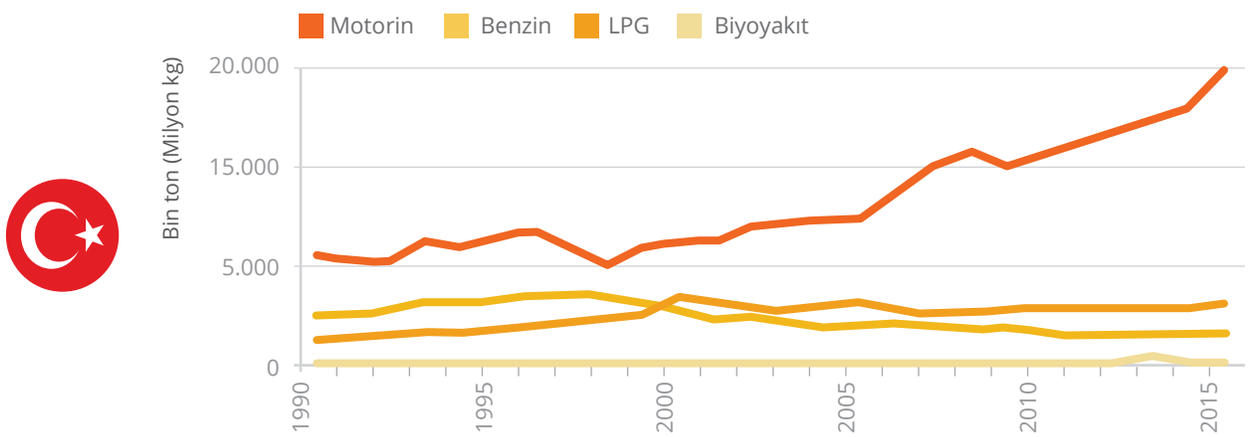
Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye, AB Ülkeleri ve Türkiye için yakıt tüketim değerlendirilmesi yapmış ve 25 yıllık süreç içerisinde motorin kullanımında yaşanan artış oranlarını ortaya koymuştur. Özellikle 2000'li yılların başından bu yana enerji arzı güvenliğinin sağlanması ve sera gazı emisyonlarının düşürülmesi hedefleri kapsamında, biyoyakıt üretimi ve kullanımı ulusal politikalar yoluyla teşvik edilmektedir. Bu kapsamda uygulanan devlet desteği politikaları ülkeden ülkeye değişiklik göstermekle birlikte genel olarak harmanlama zorunlulukları, ilgili petrol yakıtlarına uygulanan vergilerden muafiyetleri ve yatırım desteği şeklinde olup, sürdürülebilirlik kriterleri, yakıt kalitesi standartları gibi politikalardan etkilenmektedir (Grafik 3).

Global alanda biyodizel üretiminin 2027 yılına kadar, 2017 seviyesinden %9 artışla 39,3 milyar litreye ulaşması beklenmektedir. Önümüzdeki yıllarda ülke politikalarının üretim modellerini olumlu yönde etkilemeye devam edeceği düşünülmektedir (Grafik 4).

1 Uluslararası Enerji Ajansı, Dünya Enerji İstatistikleri, 2017
2 Türkiye Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Denge Tabloları, 2016
3 Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, AB Yenilenebilir Enerji Hedefleri, 2018

AB 28 ve Türkiye Yıllara Göre Yakıt Tüketimi

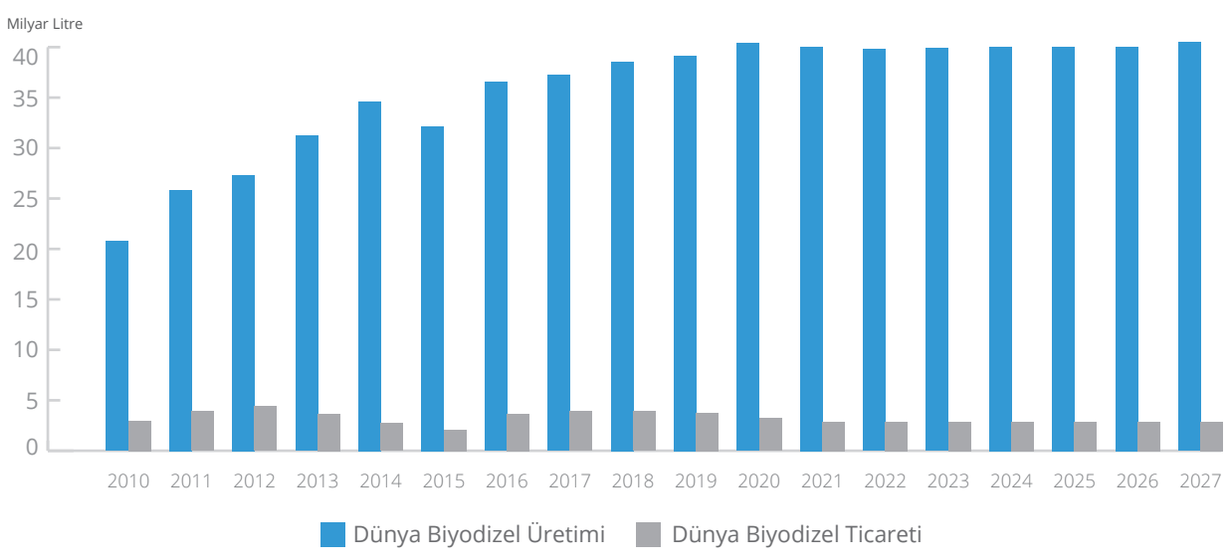




Kaynak: REC Türkiye, Eurostat, 2015

Grafik 3

Dünya Biyodizel Pazarı Gelişimi



Kaynak: OECD-FAO Agricultural Outlook 2018

Grafik 4

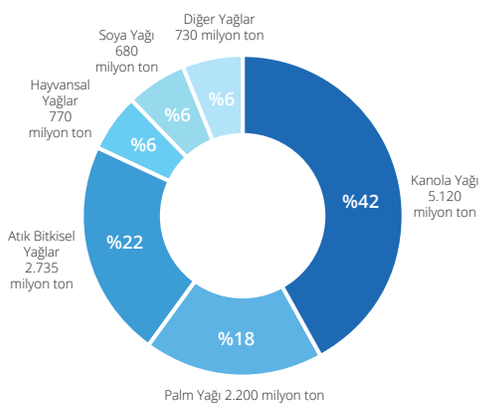
Özellikle Avrupa Birliği'nin en büyük biyodizel üreticisi olacağı öngörülmektedir. Dünyadaki ikinci büyük biyodizel üreticisi konumunda olan Amerika'nın üretiminin 2017 yılında 6,9 milyar litreden 2019 yılında 7,2 milyar litreye çıkacağı, üçüncü sırada yer alan Brezilya'nın ise küresel biyodizel üretiminin %50'sine katkıda bulunacak şekilde üretiminin 2027 yılında 5,6 milyar litreye yükselmesi beklenmektedir(Grafik 4). Kuşkusuz biyoyakıt piyasasının gelişim yönünü makroekonomik göstergeler, ulusal olarak benimsenen politikalar ve ham petrol fiyatları belirleyecektir.[4]

Avrupa Birliği'nin 2018 yılı biyodizel üretim miktarı 11,2 milyon mt olarak açıklanmıştır. Yine aynı yıl için Avrupa Birliği'nde bulunan 193 tesisin kapasite kullanım oranının ise %60 olduğu belirtilmiştir (Grafik 5). Üretilen toplam biyodizelin %28 oranında atık bitkisel yağlar ve hayvansal yağlardan, %72'lik oranın ise bitkisel yağlı tohum bitkilerinden karşılandığı ortaya konmuştur (Grafik 6). Avrupa Birliği Yenilenebilir Enerji Direktifi kapsamında üye ülkelerin Gayri Safi Milli Hasılası hesaplanarak sorumlu oldukları sera gazı salınımı azaltım miktarı hedefi her ülke için ayrı ayrı belirlenmiştir. Bu kapsamda ülkeler, belirlenen hedefe ulaşabilme noktasında kendi ulusal politikalarını belirlemede özgür bırakılmıştır. Avrupa Birliği'nde %0,5 ile %7 oranında değişen farklı harmanlama miktarları bulunmaktadır[5].

Ülkemizde 2017 yılında Avrupa Birliği Benzin ve Motorin Kalitesi Direktifi dikkate alınarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın "Benzin ve Motorin Türlerinin Çevresel Etkilerine Dair Yönetmelik" hazırlanmıştır. Yönetmelik kapsamında tanımlanan yakıtların ithalat, temin ve sunumunda EN 228 (Benzin) ve EN 590 (Motorin) standardı kapsamında EPDK tarafından belirlenen teknik özellikler esas alınmaktadır. 1 Ocak 2018 tarihinde yürürlüğe giren yönetmelik gereğince motorin türlerine %0,5 oranında biyodizel harmanlaması zorunluluğu getirilmiştir. Zorunluluğun ilk yılında motorine toplam 108.609 mt biyodizel harmanlaması gerçekleştirilmiştir. Mevcut durumda Türkiye'de 7 aktif durumdaki biyodizel tesisinde biyodizel üretimi ve satışı gerçekleştirilmektedir. EPDK verileri doğrultusunda son 4 yılın değerlendirilmesine bakıldığında, 2018 yılı itibariyle ülkemizde üretilen ve satışı gerçekleştirilen biyodizelde önceki yıllara oranla %40'lık bir artış yaşandığı görülmektedir (Grafik 7-8). Yine aynı yıl biyodizel sektörü üretiminde kullanılan hammadde türlerine göre bir inceleme yapıldığında ise %30 oranında atık bitkisel yağların , %70 oranında ise bitkisel yağlı tohumların kullanıldığı tespit edilmiştir (Grafik 9).

Yakın gelecekte iklim değişikliği ile mücadele politikaları kapsamında özellikle Avrupa Birliği Üye Ülkelerinde belirlenen hedeflere ulaşılabilmesi için biyoyakıt politikalarında iyileştirme yapılması beklenmektedir. Avrupa genelinde 2015 yılı sera gazı emisyonlarının %78 enerji tüketimi kaynaklı olduğu ve enerji içerisinde %27'lik payın ulaşım sektöründen kaynaklandığı ortaya konmuştur. Ülkemizdeki sera gazı emisyonlarında ise %72 oranında enerji sektörü ve %22'lik payın ulaşım sektörü kaynaklı olduğu açıklamıştır[6] (Grafik 10-11).

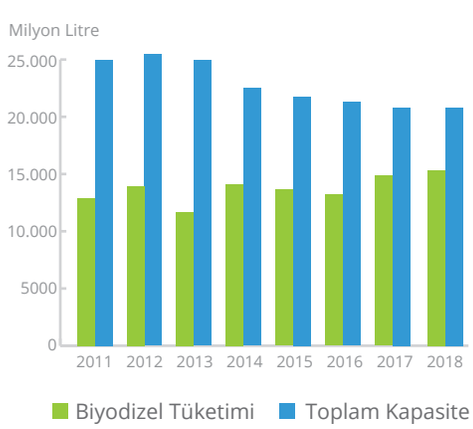
Avrupa Biyodizel Üretiminde Hammadde Kullanım Oranları



Kaynak: USDA Foreign Agricultural Service Biofuels Annual_The Hague_EU-28_7-3-2018.pdf

Grafik 6

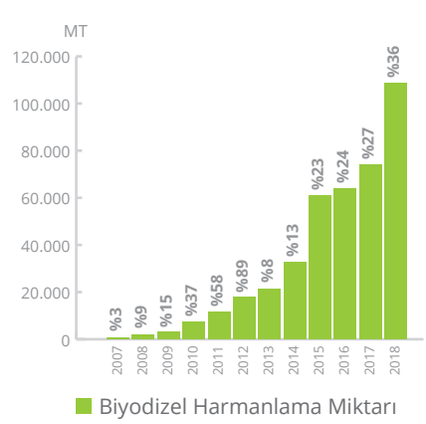
Avrupa Biyodizel Sektörü Üretim ve Kapasite Miktarları



Kaynak: Avrupa Biyodizel Kurulu Sektör Raporu 2019

Grafik 5

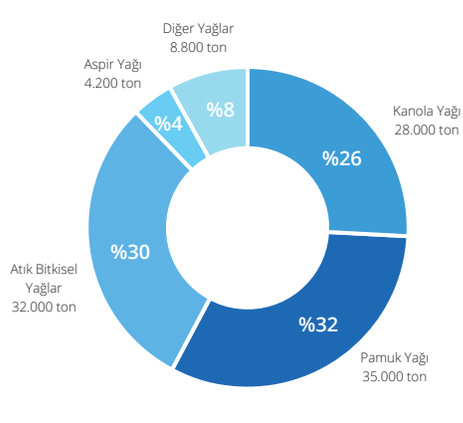
Türkiye Biyodizel Harmanlama Miktarları ve Kapasite Kullanım Oranları



Kaynak: EPDK 2018

Grafik 8

Türkiye Biyodizel Üretiminde Hammadde Kullanım Oranları



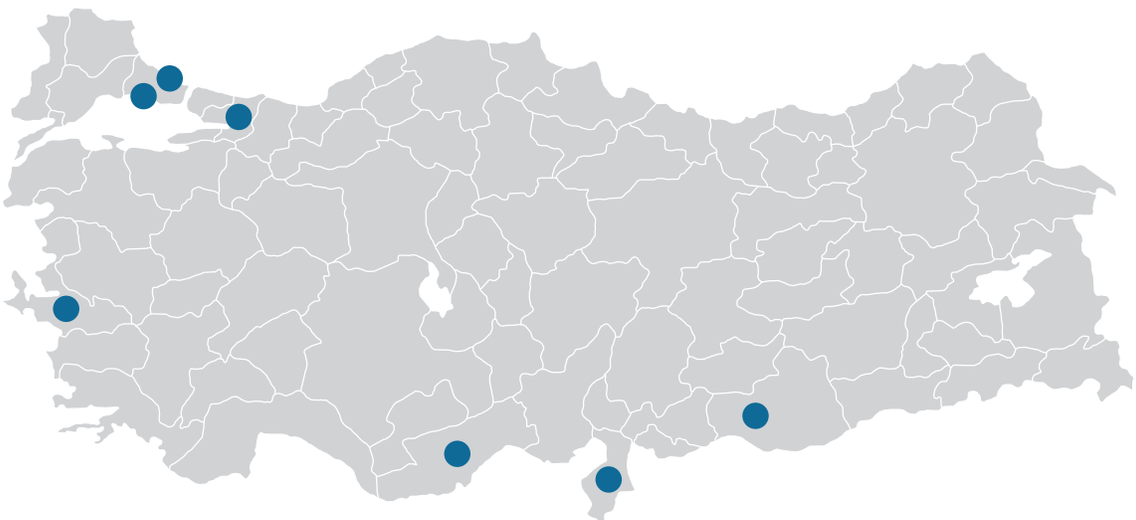
Grafik 9

4 OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027

5 USDA Foreign Agricultural Service, «Biofuels Annual_The Hague_EU-28_7-3-2018.pdf,» 2018

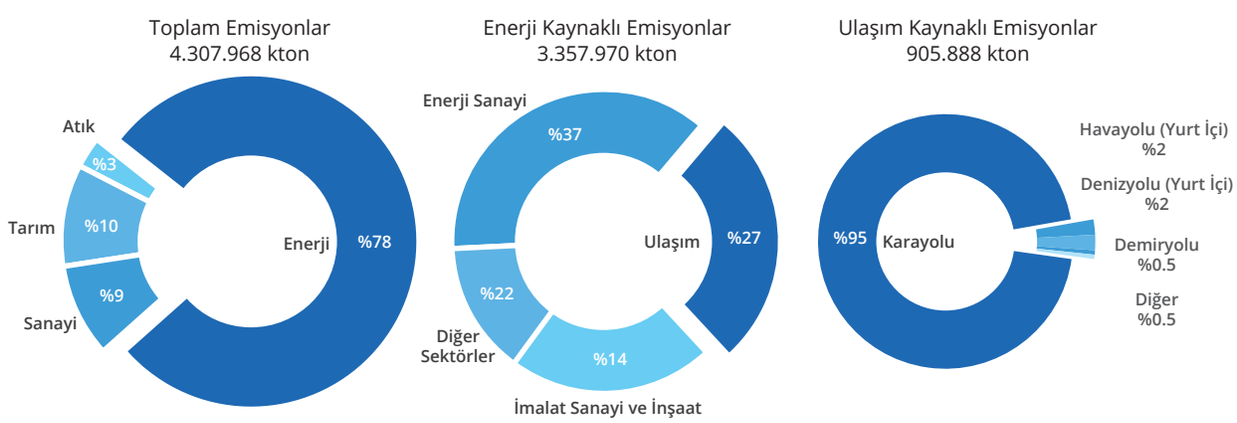
6 REC Türkiye, «Düşük Karbonlu Kalkınma Projesi: AB Benzin ve Motorin Kalitesi Direktifi Düzenleyici Etki Analizi Çalıması,» 2018

Türkiye'de Biyodizel Yetki Belgesi Bulunan Tesisler



Grafik 7

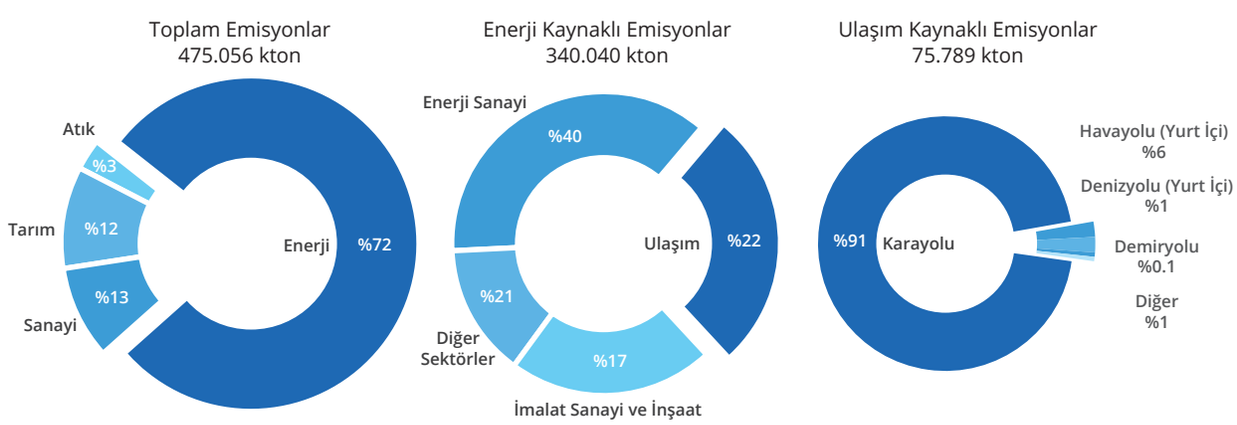
AB Ulaşım Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları 2015



Kaynak: REC Türkiye 2017

Grafik 10

Türkiye Ulaşım Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları 2015



Kaynak: REC Türkiye 2017

Grafik 11

DÜŞÜK KARBON KAHRAMANI BİYODİZEL

Bu yıl Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Derneği (SÜT-D), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın desteğiyle karbon ticareti ve ülkemizin iklim değişimiyle mücadelesine odaklanan 6. İstanbul Karbon Zirvesi'nde Yerli Yeşil Yakıt Biyodizel Projesiyle, Biyodizel Sanayi Derneği "Düşük Karbon Kahramanı" olarak ödüllendirildi.

Bu noktada Türkiye 2023 hedefleri çerçevesinde ulaşım sektöründe sera gazı salınımlarında azaltımı ve enerji arzı güvenliği odağında, biyodizel harmanlama oranlarında kademeli artışa gidileceği öngörülmektedir. Biyodizel, sera gazı emisyonlarında ortalama petrol dizel yakıtına göre % 76,4'lük bir yaşam döngüsü (lifecycle) azaltımı sağlamaktadır. 2018 yılında Türkiye'de toplam biyodizel satış rakamı olan 108.609 mt üzerinden %0,5 oranında harmanlama zorunluluğu dikkate alınarak karbon emisyonu azaltım hesabı yapıldığında (ilgili hesaplama ABD Ulusal Biyodizel Birliği verileri referans alınarak geçekleştirilmiştir) doğrudan ve dolaylı olarak 115.359 mt CO_2 salınım azaltımı sağlanmıştır. Bu yıl Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Derneği (SÜT-D), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın desteğiyle karbon ticareti ve ülkemizin iklim değişimiyle mücadelesine odaklanan 6. İstanbul Karbon Zirvesi'nde "Yerli Yeşil Yakıt Biyodizel" projesiyle, Biyodizel Sanayi Derneği "Düşük Karbon Kahramanı" olarak ödüllendirilmiştir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının artan yükselişi ile birlikte Avrupa Birliği hedefleri ve ulusal politikalara bakıldığında biyodizelin öneminin artacağı görülmektedir. Ulaşım sektöründe sera gazı emisyonlarının düşürülmesi ve enerji arz güvenliğinde yerli yakıt kullanımı noktasında biyodizel sektörü kritik rol alacaktır. Yukarıda aktarılan bilgiler doğrultusunda genel bir değerlendirme yapıldığında ülkemizin özellikle bu konuda daha yolun başında olduğu söylenebilir. Diğer taraftan ülkemizde harmanlama zorunluluğunun geride bırakıldığı ilk yıl sonuçları değerlendirildiğinde, sektörde istikrarlı sürdürülebilir gelişimin sağlanabileceği görülmüştür. Konu ile ilgili benimsenen ulusal politikalar ışığında, hammadde kaynaklarının zenginleştirilmesi ve biyodizel sektörü kapasite arttırımları yönünde çalışmalar sürdürülmektedir. 2023 hedefleri doğrultusunda kademeli artışa gidileceği ve sektörel gelişimin önünün açılacağı ön görülmektedir. Sektörel ilerlemenin ulusal ekonomiye, sosyal ve çevresel gelişime direkt olarak pozitif etki sağlaması beklenmektedir.

BİYODİZEL ve AKARYAKIT SEKTÖRÜ PERSPEKTİFİ

Biyodizel Sanayinin İthal İkameci Etkisi

Alkan TARIM
Akaryakıt Sektör Danışmanı

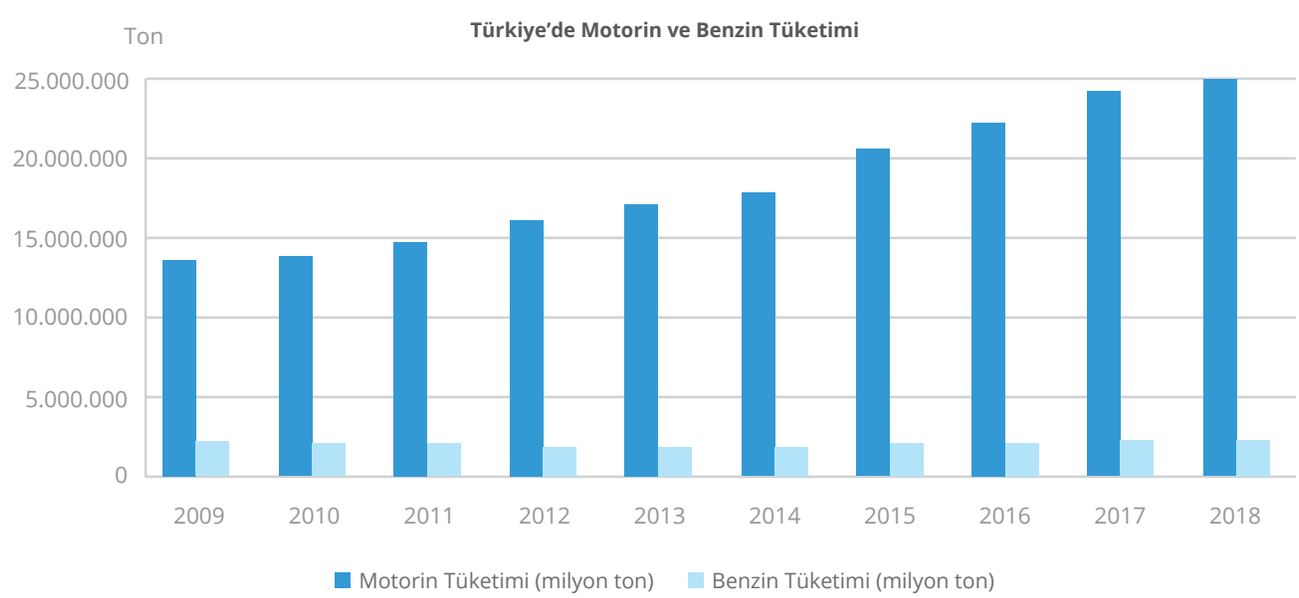
Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'ndan alınan bilgiler doğrultusunda; 2018 yılında yerli tarımsal girdiden doğrudan üretim ve yine iç piyasadan toplanan atık bitkisel yağın dönüştürülmesi neticesinde toplam 108.609 mt biyodizel, iç piyasada motorine harmanlanmak üzere dağıtıcı lisansı sahiplerine teslim edilmiştir.

Ulusal Stok için dağıtıcılar tarafından zorunlu olarak tutulmakta olan miktarın haricinde kalan ürünlerin (operasyonel stok) devir hızının dağıtım şirketleri ortalamasının 7 gün olduğu ülkemizde 2018 yılı içinde biyodizel üreticileri tarafından üretilen ve satışı yapılan ürünün tamamına yakınının dağıtım şirketlerince yapılan harmanlama neticesinde nihai tüketiciyle buluşmak üzere yaklaşık 12.500 istasyona sevk edildiği düşünülebilir.

Ülkemizin akaryakıt ürünlerinde dışa bağımlılığı %90 seviyesindedir. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu verilerine bakıldığında 2009 yılından bu yana ülkemizde motorin tüketiminin yükselişi görülebilir. Bu noktadan hareketle biyodizel üretimin olmadığı bir model varsayımında, 2018 içinde üretim, satış ve harmanlaması yapılan 110.000 ton biyodizele denk gelen 110.000 ton motorinin yaklaşık 100.000 tonluk kısmının ya doğrudan motorin olarak ya da motorin ve/veya diğer akaryakıt ürünleri üretmek üzere ham petrol olarak ithal edilmek zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. (Grafik 12)

2018 yılı için ülkemizin de akaryakıt fiyatlama modelinin esasını oluşturan Platts Fob Med Italy Borsa fiyatları incelendiğinde Ultra Düşük Kükürtlü Motorin (ULSD) 10 ppm fiyatlarının ortalama 600 ABD doları /ton seviyesinde seyrettiği, dolayısıyla biyodizel üretimi neticesinde aynı miktarda ithal ürünün ikame edildiği ve bu sayede (100.000 ton x 600 USD/ton hesabıyla) yaklaşık 60 milyon ABD doları mal bedeli olarak yurtdışına transferine mani olunduğu görülmektedir.

Ülkemize çeşitli ülkelerden motorin ithalatı yapılmakla beraber 1 ton motorinin ülkemize ortalama 25 ABD doları deniz navlun ücreti karşılığında taşındığı esas alınırsa yerli biyodizelle ikame edilen ithal motorin için (100.000 ton x 25 dolar/ton hesabıyla) yaklaşık 2,5 milyon ABD dolarından tasarruf edilerek ülkemizde kaldığı; karşılığında yarı mamullerin tarımsal üretiminin yapıldığı lokasyonlardan öncelikle bölgesel kırıcılara ardından biyodizel fabrikalarına taşınması ve aynı miktarda bitmiş ürünün biyodizel fabrikalarından harmanlama yapılmak üzere dağıtım şirketlerinin depolarına sevki neticesinde yaratılan çift yönlü trafik neticesinde (2x100.000 ton hesabıyla) Türkiye içinde asgari 200.000 tonluk ürün hareketi oluşturulduğu, bunun da 25 tonluk ortalama kamyon kapasitesiyle yaklaşık 8.000 kamyonluk bir iç taşımaya denk geldiği hesaplanabilir. Bölgesel olarak kırıcılar da bu süreçte yer almaktadır. Hasat yapılan yağlı tohumların aynı bölgedeki kırıcılarda işlenmesi neticesinde, anılan sanayi kolunun çalışmasına da destek verilmektedir. Biyodizel üretimi sadece ürün ithalatını ikame etmekle kalmayıp, aynı zamanda hizmet ithalatının da önüne geçerek muadil bir sermayenin iç piyasada kalmasına ve yerel kırıcılar ve nakliyatçılar gibi hayati iki sektörün sürekliliğine katkıda bulunmaktadır. Tüm bu dahili değer zincirini oluşturan faaliyetler yerli para birimimiz olan Türk Lirası ile yapıldığından piyasanın büyümesiyle orantılı olarak döviz bağımlılığımız da kademeli olarak azalmaktadır.



Kaynak: EPDK, 2018 Yılı Petrol Piyasası Sektör Raporu

Grafik 12

Yukarıda kısaca ifade edilen faydalara ilave olarak, biyodizel üretiminde kullanılmak üzere tarımı yapılan bitkilerden hasat sonrası tarlada kalan ve/veya ara ürün aşamasında atık olarak ortaya çıkan yüksek miktarda yan ürün hiçbir taşıma ve ilave işleme gerek olmaksızın bulundukları yerde yem muadili olarak değerlendirilmektedir. Biyodizel sektörü bu yönüyle yem ve/veya yem sanayinde kullanılan bir takım ithal girdilerin ikamesine vesile olmaktadır. Bu şekilde yaratılan faydanın rakamlarla ifadesi çok kolay olmayıp, çeşitli kaynaklarda en az motorin ithalatına ikame olarak yaratılan tasarruf kadar bir ithal ikameci etkinin hayvansal yem tarafında da oluştuğu değerlendirilmektedir. Büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yem maliyetinin toplam girdiler içindeki payı %50 ila %70 arasında değişmekte olup, 2017 yılında yaklaşık 9,5 milyon ton büyükbaş hayvan yemi bazlı ithalat için (toplamda 50 kalem girdi) yaklaşık 2,5 milyar dolar tutarında yurt dışına ödeme yapıldığı resmi kayıtlarda gözlemlenmektedir. Bu bağlamda biyodizelin ithal ikameci etkisi herhangi bir oran ve rakama bağlı olmaksızın çok önemlidir.

Bugün %0,5 oranında uygulanan asgari harmanlama yükümlülüğünün; bu işin temelini oluşturan tarımsal aktiviteden başlamak üzere sektörün tüm bileşenlerinin kapasitelerini artırmaları neticesinde düzenleyici otorite tarafından sektöre paralel bir biçimde artırılacağı ve neticesinde biyodizel sektörünce doğrudan ve/veya dolaylı ürün ve hizmet ithalatına vesile olunacak ithal ikame etkisinin de önümüzdeki yıllarda ivmelenerek artacağı değerlendirilmektedir.

Biyodizel ve Arz Güvenliği

Arz Güvenliği genel manada belli bir takım ürün ve hizmetlere siyasi, coğrafi, sektörel ve benzeri kısıtlamalar olmaksızın azami oranda erişim olarak ifade edilebilir. Bir üst maddede, Türkiye'nin gerek ana girdi olan ham petrol gerekse bitmiş akaryakıt ürünleri bazında toplamda %90 oranında dışarıya bağımlı olduğu ifade edilmiştir. Yerli tarımsal girdi kullanılması ve atık yağın tekrar işlenmesi yoluyla motorine bir alternatif olarak üretilen biyodizel nihai harmanlanma oranı kadar akaryakıt arz güvenliğine birebir katkı sağlamaktadır. Uluslararası piyasalarda her türlü finansal ve lojistik altyapıya sahip olunsa dahi zaman zaman ürün tedariğinde sıkıntılar yaşanabilmektedir. Ürün tedariğini kısmen veya kalıcı olarak durduran bu tür istenmeyen durumların başlıcaları:

1) Çıkış limanının mevcut olduğu ülke/bölgede yaşanan siyasi problemler,

2) Çıkış limanının mevcut olduğu ülkede yaşanan mevzuat değişimleri (örnek: İthalatı yapılması düşünülen ürünün çeşitli nedenlerle üretiminin son bulması),

3) Ana taşıma modu olan deniz taşımacılığında değişen regülasyonların etkisiyle filoların yaşadığı zorunlu değişim ve sonuç olarak her istenilen zamanda uygun kapasite ve teknik özellikte gemi bulamama durumu,

4) Coğrafi (Meteorolojik) kısıtlar olarak özetlenebilir.

Tedarik zinciri yönetimi, adı üstünde bir zincir modeli olup ara halkalardan birinin yok olması durumunda mevcut diğer halkalar bir anlam ifade etmemektedir. Ülkemiz gibi enerjide dışa bağımlı ülkelerin devletler olarak ve aynı şekilde o ülkelerde ticaret yapan piyasa oyuncularının ise şirketler olarak birinci önceliği arz güvenliği olmaktadır. Arz güvenliğinin temel prensibi ise riski dağıtmak ve/veya mümkün olan en risksiz kaynağa yönelmektir.

Ülke içi dinamiklere bağlı bir ürün olan biyodizel işte tam bu noktada arz güvenliğini destekleyici rolü ile ön plana çıkmaktadır. Geri dönüştürülen bitkisel yağların dışında, zincirleme tarımsal ve endüstriyel faaliyetler sonucu elde edilen biyodizelin kendi arz güvenliği riski ise diğer tarımsal girdilerin riski kadardır. Ülkemizde yıllar içinde farklı yağış ortalamaları ve sıcaklık değerleri gözlemlenebilmektedir. Ancak biyodizel üretiminde kullanılan bitki türlerinin birden fazla olması, bu bitki türlerine alternatif sürekli yeni bitkilerin araştırma geliştirmelerinin yapılması ve ekim faaliyetlerinin görece büyük bir ülke olan Türkiye'nin çok farklı ve birbirlerinden iklim koşulları olarak neredeyse bağımsız bölgelerinde yapılıyor olması olası riskleri asgari düzeye indirmekte ve hammadde temininde sürekliliği teminat altına almaktadır. Yukarıda izah edilen özellikleriyle biyodizel akaryakıt arz güvenliğimizin pekiştirici bir unsurudur.

Biyodizel ve Motorin Kalitesine Olan Katkıları

Ülkemizde ticari araçların tamamı ve binek araçların büyük çoğunluğu motorin tüketen araçlardır. Bahis konusu yakıt türü Avrupa Birliğinin almış olduğu kararlar neticesinde son 17 yılda özellikle istenmeyen içerik kükürt seviyesi bakımından büyük bir gelişim göstermiştir. 2002 yılında motorinde kükürt üst sınırı 7.000 ppm iken bugün bu üst sınır 10 ppm'dir. Diğer bir deyişle ağırlık olarak 1.000.000 birim motorinin ancak azami 10 birimi kükürttür. Motorin kalitesindeki bu iyileşme, yakıtta kesafet (yoğunluk) azalmasını da doğal olarak beraberinde getirmiş ve 2002'de 0,850gr/cm^3 ortalamalarda seyreden motorin kesafeti bugün 0,820-0,825 gr/cm^3 seviyelerine gerilemiştir. Motorine göre oldukça kalın bir ürün olan biyodizelin (ideal kesafeti 0,880gr/cm^3) harmanlama oranı doğrultusunda motorinin kesafetini yükselteceği açıktır.

Biodizelin harmanlandığı motorine olan katkısı üç ana başlıkta toplanmaktadır:

1) Hava Kalitesi/Emisyon Katkısı: Biyodizel üretiminde kullanılmak üzere yetiştirilen bitkilerin doğadan aldıkları karbondioksitle, biyodizelin yanması neticesinde ortaya çıkan karbondioksitin birbirlerini nötürleyici etkisi vardır. Yapılan laboratuvar çalışmaları saf biyodizel (B100) kullanımı neticesinde gözlemlenen karbondioksit salınım oranın, standart motorin kullanımı neticesinde ortaya çıkan karbondioksit salınım oranından %74 oranında az olduğunu göstermektedir.

2) Motora Olan Katkısı: Kükürt giderme amacıyla üst paragrafta izah edilen teknik iyileştirmelerin istenmeyen bir yan etkisi de motorin içeriğindeki aromatik bir takım bileşenlerin seviyesindeki düşüştür. Bu durum motorinin yağlayıcı özelliğinde (lubricity) azalma manasına gelmektedir. Biyodizel, bu aşamada harmanlandığı motorinin yağlayıcı değerini yükseltmekte ve motorun parçalarındaki aşınma hızını yavaşlatmaktadır.

3) Çevre Sağlığı ve Güvenlik Etkisi: 52 derecede parlayan motorinin aksine ancak 130 derecede parlayan biyodizel nakliye ve depolama gibi lojistik süreçlerde elleçlemesi çok daha güvenli bir yakıttır. Ayrıca sızıntı, dökülme gibi istem dışı doğaya karışma durumlarında biyodizelin çevreye verdiği zarar motorine göre çok daha sınırlıdır.

Biyodizel Özelinde Avrupa Birliği Yenilenebilir Yakıt Mevzuatına Bakış

Avrupa Birliği, biyodizelin de dahil olduğu tüm yenilenebilir enerji kaynaklarını RED adını verdiği bütüncül bir mevzuat kapsamında yönetmektedir. Tüm üye devletleri kendi mevzuatlarını RED'e uyumlu hale getirmeye zorunlu kılan Avrupa Brliği, 2009-2020 yılları arasında geçerli olacak bu mevzuatı 2021-2030 arasında geçerli olacak ve çok daha kapsamlı olması öngörülen RED2 mevzuatı ile güncellemiştir.

Aşağıda madde bazında Avrupa Birliği (AB) ve Türkiye biyodizel mevzuat/uygulamaları kıyaslamalı ve tekil atıflar olarak bir özet halinde sunulmaktadır:

1) AB'nin yenilenebilir enerji dallarının bir alt kolu olarak gördüğü biyodizel kullanımının yaygınlaştırılmasındaki temel amacı olarak fosil yakıtlardan kaynaklanan sera gazı salımlarının azaltılmasıdır. AB sınırları içinde tarımsal üretim yapılması/ilave istihdam ve dışa bağımlılığın azaltılması temel amacı destekleyen yan amaçlar olarak dikkate alınmaktadır. Diğer bir deyişle AB'de çevresel etki temel motivasyondur. Ülkemizde ise, yerli kaynaklardan üretilmek suretiyle ithal ikameci etki, tarımsal üretime yeni bir boyut katma/ilave istihdam ve çevresel etki eşit öneme sahip amaçlar olarak ele alınmaktadır.

2) AB, 2020 sonu itibariyle tüm enerji tüketiminin %20'sini yenilenebilir kaynaklardan karşılamayı ve tüm kara araçlarında aynı tarih itibariyle %10 oranında yenilenebilir enerji kullanımını öngörmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken ilk nokta, kara araçları ifadesinin motorlu taşıtların yanı sıra demiryolu araçlarını da kapsamasıdır. Dikkat edilmesi gereken ikinci nokta ise yenilenebilir enerji ifadesinin biyoyakıtlar kadar yenilenebilir kaynaktan üretilip kara taşıtlarında kullanılacak olan elektrik enerjisini de kapsamasıdır. Dolayısıyla %10 hedefi, farklı çarpan etkileriyle kara taşıtları ve demiryolu araçları için kullanılacak elektrik enerjisinin ve kara taşıtları için fosil yakıtlarla harmanlanacak biyodizel ve biyoethanolün enerji içeriğine göre (%cal) nihai toplamını ifade etmektedir. Bu denklemden biyodizele düşen pay ise enerji içeriğine göre (%cal) %7'dir. Ülkemizde elektrikli araç kullanımı henüz çok yaygın değildir. Dolayısıyla yenilenebilir enerji kavramı bir bütün olarak değil, enerji türlerine göre birbirinden bağımsız birincil ve ikincil mevzuatlar altında takip edilmekte ve yönetilmektedir.

AB'yi oluşturan 28 üye ülkenin RED olarak adlandırdıkları mevzuata öngörülen ortak hedeflere ulaşmak için kendi özellerinde çok farklı geçiş metodolojileri/takvimleri belirledikleri gözlemlenmektedir. Detayları bu satırlarda incelenmeyecek olan bu takvimlerin ayrıştıkları temel noktalardan ilki bazı ülkelerin harmanlama yapılacak biyoyakıtları enerji içeriklerine göre (%cal), bazı ülkelerin ise hacmen (%vol) sınıflandırmaya tabi tutmuş olmalarıdır. Ayrıca bazı ülkeler biyodizel ve biyoethanol için ayrı ayrı geçiş takvimleri öngörmüşken, bazı ülkelerin ise bu ayrımı yapmaksızın bu iki farklı ürünü ortak bir biyoyakıtlar havuzunda değerlendirmeleri de diğer bir yaklaşım farkıdır. Dolayısıyla AB genelinde her ne kadar RED mevzuatı ortak bir hedef olarak belirlenmiş olsa da, ülke bazında yeknesak bir uygulamadan söz etmek mümkün değildir. Bu nedenle AB ile Türkiye arasında bir mukayese yapılacaksa bu mukayesenin ülkemizde esas alınan hacmen harmanlama (%vol) bazında yapılması en doğru yöntem olacaktır.

2018 Yılı AB biyodizel harmanlama ortalaması (sadece kara taşıtları dikkate alındığında) hacmen %7,2 ve harmanlanan biyodizel miktarı yaklaşık 15,8 milyon tondur. Ülkemizde ise vergi muafiyetiyle teşvik edilen üst sınır %2, zorunlu harmanlama yükümlülüğü ise %0,5'tir. 2018 Yılında ülkemizde harmanlanan biyodizelin sadece 110 bin ton olduğu dikkate alınırsa, Türkiye olarak AB Mevzuatına uyum yolunun henüz başında olduğumuz anlaşılabilir.

AB, 1 Ocak 2021 tarihinden itibaren uygulamayı planladığı RED2 mevzuatı kapsamında tüm enerji tüketiminin %32'sini yenilenebilir kaynaklardan karşılamayı ve tüm kara araçlarında aynı tarih itibariyle %14 oranında yenilenebilir enerjiyi (farklı çarpan etkileriyle kara taşıtları ve demiryolu araçlarında kullanılacak elektrik enerjisi ve kara taşıtları için fosil yakıtlara harmanlanacak biyodizel ve biyoethanolün enerji içeriğine göre (%cal) nihai toplamı) hedef olarak koymaktadır. Biyodizelin bu denklemdeki payının bir puan artışla enerji içeriğine göre (%cal) %8 olması öngörülmektedir.

3) AB mevzuatı biyodizeli; Biodiesel (Biyodizel) ve Advanced Biodiesel (İleri Biyodizel) olarak iki ayrı alt başlıkta tanımlamakta ve takip etmektedir. İleri Biyodizel olarak adlandırılan ürün, gıda üretimi amaçlı bitkisel yağların dışında kalan bir takım türev yan ürünlerden nispeten farklı üretim teknikleri kullanılarak elde edilen biyodizeldir. Ülkemizde ise henüz bu tarz bir alt kırılım mevcut değildir.

4) AB dahilinde 2018 sonu itibariyle (fiilen üretim yapan) toplam 214 biyodizel üretim tesisi mevcuttur. Ülkemizde ise mevzuat gereği biyodizel üretmek için EPDK'dan İşleme Lisansı alan firma sayısı 13 olup, düzenli ve dönemsel üretim yapan firma sayısı 10'un altındadır. 1 Ocak 2021 itibariyle yürürlüğe girecek RED2 mevzuatı kapsamında kademeli olarak artacak hedef harmanlama oranları neticesinde AB dahilindeki biyodizel tesislerinin kapasite kullanım oranlarının yükselmesi ve/veya yeni tesislerin devreye alınması öngörülmektedir.

5) Ülkemizdeki akaryakıt ürünleri taşımakta oldukları maktu Özel Tüketim Vergisi (ÖTV) ve değişken Katma Değer Vergisi (KDV) nedeniyle son derece hassas bir vergi sistemine tabi olduklarından, biyodizel de aynı benzin ve motorin türlerinde olduğu gibi zorunlu Ulusal Marker (UM) uygulamasına tabidir. Bu nedenle ülkemizdeki biyodizel üretim tesisleri AB'deki muadilleri gibi salt birer üretim tesisi olmayıp aynı zamanda birer UM uygulama merkezi statüsündedirler.

6) Ülkemizde ithal biyoyakıtlara vergi muafiyeti uygulanmamaktadır. AB'de ise üye ülkelerin çok çeşitli ve değişken bir coğrafyada tarım yaptıkları dikkate alındığında ithal ürünlere birtakım dönemsel gümrük/vergi muafiyetleri uygulandığı görülmekte ve piyasa yabancı menşeli ürünlere açılmaktadır. AB'nin bir süreklilik arz etmeyen bu tür ithalatlarda ise ağırlıklı ticari partnerleri Arjantin ve Endonezya'dır. Dönemsel olarak izin verilen bu tür ithalatlarda temel amaç, RED'de öngörülen birtakım kriterlerin kesintiye uğramamasının teminidir.

SONUÇ

Yaklaşık on yıl boyunca bir deneme/gönüllülük safhasından geçen biyodizel sanayisi, 2018 yılı itibariyle %0,5 (binde beş) oranında harmanlama zorunluluğu getirilmesi neticesinde yeni bir döneme girmiştir.

Geçtiğimiz on yıla dönüp bakıldığında son derece haklı sebeplere dayanan temel endişe, biyodizel üretimi için öngörülen hammaddenin gıda sanayii için üretilen bitkisel yağlardan temin edileceği ve bu durumun gıda sektöründe yaratacağı olumsuz etkinin enerji sektörüne getireceği faydadan fazla olacağı idi.

Geçen yıllarda, biyodizel üretimi için elzem bitkilerin daha ziyade hiç tarım yapılmayan veya dönemsel olarak ekilmeyen arazilerden elde edildiği görüldü. Bu olgu, gıda sektöründe hammadde eksikliğine neden olmadığı gibi, tarımdan geçinen aileler başta olmak üzere zincirin tarım, taşıma, sanayi ve diğer hizmetler alanındaki tüm halkalarında kendini artan üretim, istihdam ve kalkınma olarak gösterdi.

Yukarıda özet olarak sizlere aktarmaya çalıştığımız; biyodizelin ithal ikameci etkisi, enerji arz güvenliğimize katkısı ve motorin kalitesine (ve kullanıldığı motorlara) katkısı olarak sıralayabileceğimiz bölümleri, Avrupa Birliği ve Türkiye'deki biyodizel uygulamalarına mukayeseli bir özet bakışla tamamladık. Ticaret savaşlarının etkilerinin dünyamızı dört bir yandan kuşattığı günümüzde bilhassa yerli girdi kullanılarak yapılan her türlü mal ve hizmet üretiminin ülkemizin ekonomik bağımsızlığı için ne kadar önemli olduğu hepimizin malumudur. Biyodizel Sanayi işte bu vizyon ışığında tarım ve enerji sektörlerini çatısı altında birleştiren bir nevi köprü sanayii işlevi görmekte ve ülkemiz ekonomisine yaptığı doğrudan ve dolaylı katkıları doğaya yaptığı katkıyla pekiştirmektedir. Avrupa Birliğine aday olan ülkemizde akaryakıt sektörünün büyümesine paralel olarak büyüyecek bu sanayii dalının biyoethanol sanayi ile birlikte gelecek yıllarda ekonomi ve istihdama olan katkısının artarak devam etmesi beklenmektedir.

BİYODİZEL ve TARIM SEKTÖRÜ PERSPEKTİFİ

Tarımın Stratejik Önemi

Ali Ekber YILDIRIM
Dünya Gazetesi Tarım Yazarı

Tarım, dünyada stratejik sektör olarak kabul ediliyor. Tarım politikaları ve sağlanan destekler de stratejik önem dikkate alınarak uygulanıyor.

Bu stratejik önem dikkate alındığında Türkiye, bulunduğu coğrafya, iklim koşulları, bitki gen kaynakları, biyoçeşitlilik ve geçmişten bu yana tarımsal üretim kültürü ile potansiyeli çok yüksek bir ülke. Ancak, bu potansiyelin yeterince ve doğru değerlendirildiğini söylemek zor. Bunun en önemli nedenlerinden birisi potansiyelin yeterince anlaşılamaması ve tarımın önemsenmemesi olarak gösterilebilir.

Türkiye'nin tarımla kalkınabileceği fikri özellikle 1950'li yıllardan sonra pek benimsenmedi. Ülkenin sanayileşerek, turizmle,hizmet sektörüyle kalkınacağı varsayımı ile bazı sektörler ön plana çıkarılırken tarım hep gerilerde kaldı. Politikalar da buna göre belirlendi. Tarım sanki kalkınmanın önünde bir engelmiş gibi sunuldu. Oysa, Amerika, Avrupa Birliği ve diğer gelişmiş ülkelere bakıldığında, tarımda yapısal sorunlarını büyük oranda çözmüş, ekonominin diğer alanlarında olduğu gibi tarımda da gelişmiş ülkeler olarak dikkat çekiyor.

Uzun yıllardan bu yana küçük işletme yapısı, verimlilik, dışa bağımlılığın azaltılması, havza bazlı destekleme modeli, üretimin planlanması, desteklerin amacına uygun kullanılması, tarıma dayalı sanayinin geliştirilmesi, markalaşma ve daha birçok konu Türkiye'de tarım sektörünün gündeminde olmasına rağmen yapısal sorunların çözülemediğini ve istenilen hedeflere ulaşılamadığını söyleyebiliriz.

Tarımın Ekonomideki Yeri

Genel ekonomi içerisinde tarımın payı giderek azalıyor. Türkiye İstatistik Kurumu(TÜİK) verilerine göre, 2017 yılında ekonomi yüzde 7.4 büyürken tarım sektöründeki büyüme yüzde 4.9 oldu. 2018 yılında ise, ekonomi yüzde 2.6 büyürken, tarımdaki büyüme yüzde 1.3'te kaldı.

Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)'da da tarımın payı giderek düşüyor. 2010 yılında yüzde 9 olan bu pay, 2011'de yüzde 8.2'ye, 2012'de yüzde 7.8'e ve ertesi yıl yüzde 6.7'ye geriledi. 2017'ye kadar yüzde 6 seviyelerinde seyrederken 2018'de yüzde 5.8 ile en düşük seviyeye indi.

Dolar bazında değerlendirildiğinde, Türkiye'nin 2010 yılında tarım hasılası 52 milyar 592 milyon dolar iken, 2018'e gelindiğinde 42 milyar 517 milyon dolara gerilediği görülüyor.

İstihdamda da tarımın payı azalıyor.Tarım sektörünün 2010 yılında yüzde 23.3 olan istihdamdaki payı 2016'da yüzde 20'nin altına düşerek yüzde 19.5 oldu. 2018'de ise bu oran yüzde 17.3'e geriledi.

Benzer bir durum tarımsal dış ticarette de yaşanıyor. 1980'li yılların başına kadar kendi kendine yeterli ve net ihracatçı konumunda olan Türkiye, dışa açılma politikaları ile kontrolsüz bir biçimde tarımın liberalizasyonu ve tarımsal kurumların özelleştirilmesi ile adeta büyük bir çöküşe sürüklendi. Bir daha da istenilen düzeye ulaşamadı.

1980 yılına kadar Türkiye'nin toplam ihracatının yüzde 80'nini üzüm, incir, pamuk, tütün, fındık, zeytinyağı gibi geleneksel tarım ürünleri oluşturuyordu. Bugün tarım ürünlerinin ihracattaki payı yüzde 10 seviyelerinde.O yıllarda tarım ürünleri ihracatı 2 milyar dolar ithalatı 50 milyon dolardı. Son 10 yılda ihracatla ithalat çoğu zaman başa baş noktasında. 2018 itibariyle ihracat 17 milyar dolar, ithalat 16 milyar dolar seviyesinde.

Türkiye gıda ürünleri dış ticaretinde ihracat lehine fazla verirken, tarımsal hammaddelerde ciddi açık veren ve dışa bağımlı bir ülke konumunda.

İthalat Politikası

Hububattan bakliyata, yem hammaddelerinden yağlı tohumlara ve son yıllarda patates, soğan gibi üretimi en kolay olan ürünlere kadar bir çok tarım ürünü ithal edilir oldu.

Hayvancılıkta hayvan materyali, yem, canlı hayvan, kasaplık, besilik sığır, küçükbaş hayvanlar, sperma, ilaç, kırmızı et, saman dahil hemen her şey ithal ediliyor.
İthal edilen ürünlerin neredeyse tamamı Türkiye'de üretilebilir. Fakat, tarımda üretime dayalı orta ve uzun vadeli politika eksikliği nedeniyle üretmek yerine ithal ediliyor. Özellikle yüksek gıda fiyatının neden olduğu enflasyonu düşürmek amacıyla, fiyatı artan her ürün ithal edilerek fiyatı düşürülmeye çalışılıyor.

Bir anlamda üreticiyi "ithalatla terbiye etme" politikası uygulanıyor. Bu kadar yoğun ithalat yapılınca üretim maliyetleri yüksek olan çiftçi üretim yapamadığı ve rekabet edemediği için sektörden çekiliyor. Üretim azalıyor ve fiyat yükseliyor. O zaman daha çok ithalat yapılıyor. Bu ithalat sarmalının mutlaka kırılması gerekiyor.

Tarımda dışa bağımlılığın temel nedeni dışa bağımlı yapıyı destekleyen politikalar. Hükümetten hükümete değil, bakan değiştikçe değişen tarım politikaları nedeniyle sektörde istikrarlı bir yapı oluşturulamıyor.

Enerji, Yem ve Yağlı Tohumlarda Dışa Bağımlılık

Türkiye, enerjide de büyük oranda dışa bağımlı. Petrolde yüzde 90'nın üzerinde, genel olarak enerjide ise bağımlılık oranı yüzde 70'in üzerinde. Enerji ithalatına ödenen döviz yıl bazında 40 milyar dolar civarında.

Petrolden sonra en çok ithal edilen ürünlerin başında yağlı tohumlar ve türevleri geliyor. Bitkisel yağ, yem

sanayinde kullanılan yağlı tohumlar ve türevleri için yıllık ortalama 7-8 milyar dolar döviz dışarıya ödeniyor.

Türkiye Yem Sanayicileri Birliği verilerine göre; 2017 yılında yem sanayinde kullanılmak üzere toplam 12 milyon 575 bin ton ürün ithalatı karşılığında 4 milyar 646 milyon dolar döviz ödendi. 2018 yılında dövizdeki artış nedeniyle ithalat miktar olarak azalsa da ödenen döviz daha yüksek oldu. 2018'de yem sanayinin toplam ithalatı 11 milyon 458 bin ton olurken bu ithalat için ödenen döviz 4 milyar 740 bin dolara ulaştı.

Ürünler bazında 2018 yılı ithalatına bakıldığında mısır ithalatı 2.1 milyon ton, ödenen döviz 421 milyon dolar. Soya fasulyesi ithalatı 2 milyon 660 bin ton olarak gerçekleşirken bu ithalata ödenen döviz tutarı 1 milyar 115 milyon dolar. Kanola ithalatı 21 bin 322 ton, değeri 9 milyon 768 bin dolar.

Küspe olarak ayrıca yapılan ithalat miktarları ve değerleri oldukça yüksektir. Soya fasulyesi küspesi ithalatı 2018 yılında 526 bin 282 ton karşılığı 224 milyon 937 bin dolar olurken, ayçiçeği tohumu küspesi ithalatı 834 bin 489 ton ve döviz karşılığı 193 milyon 401 bin ton oldu. Kanola (kolza) tohumu küspesi için 5 milyon 496 bin dolar ödenerek 22 bin 344 ton ithalat yapıldı.

Bitkisel yağ sektörü cephesinden bakıldığında, Türkiye Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği verilerine göre, 2016 yılında yağlı tohumlar ithalatı 5 milyon 830 bin ton olurken ödenen döviz tutarı 3.2 milyar dolar. 2017'de ise ithalat toplamı 6.1 milyon ton ödenen döviz 3 milyar 70 milyon dolar. Ürün bazında bakıldığında 2017'de 2.3 milyon ton soya fasulyesi ithalatına 947 milyon 917 bin dolar ödenirken 91 bin 75 ton aspir tohumu için 39 milyon 349 bin dolar ödendi. Ayçiçeği tohumu ithalatı ise aynı dönemde 639 bin 442 ton olurken ödenen döviz 356 milyon 426 bin dolar oldu.

Kanola üretimindeki artışa bağlı olarak bu üründe ithalatın düştüğü görülüyor. 2016 yılında 235 bin ton kanola tohumu ithal edilirken yaklaşık 105 milyon dolar ödendi. 2017'de ise kanola tohumu ithalatı 29 bin 503 tona ve ödenen dövizde 28.4 milyon dolara düştü. Kanolada ham yağ ithalatında da ciddi bir düşüş kaydedildi. 2016 yılında 2 bin 520 ton ham kanola yağı ithal edilirken 2017'de 354 tona geriledi.

Temel Sorunlar

Tarımda yaşanan en önemli sorun girdi maliyetlerinin çok yüksek olması. Yağlı tohumlarda,yem bitkileri üretiminde de mazot, gübre, enerji, sulama, tohum ve diğer girdilerdeki yüksek fiyat üretim yapmayı güçleştiriyor.

Bu ürünlerde verilen destekler de üreticiler açısından üretimi artırmak için cazip değil. Ayrıca, destekler belirlenirken veya üreticiye verilirken dışa bağımlılık, ülke ihtiyacı ve verimlilik dikkate alınmadığı için üretici ekimi ve hasadı daha kolay ürünleri tercih ediyor. Genel olarak da münavebe sistemi uygulanmıyor. Üst üste bir kaç yıl aynı ürün tercih ediliyor. Bu da verimliliği olumsuz etkiliyor.

Üretimden başlayarak ürünün hasadı, taşınması, depolanması, piyasaya arzında yetersiz altyapı nedeniyle hem üründe hem de kalitede kayıplar yaşanıyor.

Lisanslı depoculuk ve klasik depolama koşulları yeterli olmadığı için üretici kısa dönemde ürününü piyasaya arz etmek zorunda kalıyor. Bu nedenle hasat döneminde fiyat düşük oluşuyor.

Çıkış Yolu; Üretimi Artırmak

Enerji, yem ve bitkisel yağ sanayi verileri gösteriyor ki, Türkiye'nin büyük oranda dışa bağımlı olduğu bu ürünlerde ithalatı azaltmanın tek yolu üretimin artırılmasıdır. Yağlı tohumlar üretimi artırıldığı taktirde sadece yağ ihtiyacı değil aynı zamanda hayvancılık sektörünün ana hammaddelerinden ve üretim maliyetinin yaklaşık yüzde 60'ın oluşturan yem sektörüne de çok büyük katkısı olacaktır.

Tarımda ithalat sarmalının kırılması ve dışa bağımlılıktan kurtulmak için yeni bir çıkış yoluna ihtiyaç var. Bu çıkış yolu, öncelikle orta ve uzun vadeli, stratejileri belirlenmiş bir tarım politikası ile üretimin planlanması, havza modelinin gerçek anlamda uygulanması, ekilmeyen tarım arazilerinin ekilerek üretimin artırılması ile mümkün olabilecektir. Kısacası çiftçiyi yeniden üretim yapmasını sağlayacak, gelir getiren üretim modellerinin yaşama geçirilmesi gerekiyor.

Bunun ön koşullarından birisi çiftçinin üretim yaparken para kazanmasıdır. Çiftçi para kazanırsa üretimi sürdürür,ithalata gerek kalmaz.

Bitkisel Yağ Sanayicileri Derneği'nin değerlendirmesine göre, yağlı tohumlarda sözleşmeli üretime dayalı olarak desteklerin artırılması ile sanayicinin sözleşmeli üretime daha çok ilgi duymasını sağlayacak ve 2030 yılına kadar bu modelin iyi yönetilmesi halinde üretimde sağlanacak artışla 15.6 milyar dolar döviz dışarıya gitmemiş olacak.

Tarım Arazilerinin Verimli Kullanılması ve Enerji Tarımı

Türkiye'de enerji tarımının geçmişi çok eski değil. Yaklaşık 12-13 yıldan bu yana gündemde olan bir üretimden söz ediyoruz. Ama gelişen alanlardan birisi.

Enerji tarımında çiftçilerle, kooperatiflerle sözleşme yapılarak kanola,aspir üretimi yapılıyor.Yağlı tohum bitkisi olan kanola ve aspir üretildiği bölgelerdeki kırıcı tesislerde kırılıyor. Küspesi orada kalıyor ve hayvancılık sektörüne gidiyor. Elde edilen ham yağ ise tesislere getirilerek rafine ediliyor. Yağlı tohumların yanı sıra atık yağlarda rafine edilerek biyodizel üretiliyor. Biyodizelin yan ürünü olarak ise gliserin elde ediliyor.

Ham gliserin rafine edilerek farmakolojik gliserin elde ediliyor. Gıdadan, kimya sektörüne, kozmetikten sağlık sektörüne bir çok alanda kullanılan gliserin büyük oranda ithal edilirken, biyodizel üretimi başladıktan sonra yarısı içerde üretilmeye başlandı. Yılda 25 bin ton gliserinin ortalama tonu 1100 dolardan ithal edildiği düşünüldüğünde yerli üretimle ithalat faturasının ne kadar düşürüldüğü açıkça görülüyor.

Ülkelere Göre Biyodizel Üretimi

2017 yılı itibariyle Türkiye'nin 23 milyon 375 bin hektar tarım yapılabilir alanı var. Biyodizel üretimi 74 bin ton. Yunanistan'ın tarım yapılabilir alanı 2 milyon 630 bin hektar, yani Türkiye'nin yüzde 10'u kadar. Biyodizel üretimi ise 138 bin ton. Biyodizel üretiminde Avrupa'nın lideri konumundaki Almanya'nın 11 milyon 900 bin hektar tarım arazisi, 3 milyon 17 bin ton biyodizel üretimi var. Fransa'nın 18 milyon 510 bin hektar tarım yapılabilir arazisi ve 1 milyon 703 bin ton biyodizel üretimine sahip. İspanya'nın 13 milyon 700 bin tarım arazisine karşılık 1 milyon 105 bin ton biyodizel üretimi yaptı. Polonya 12 milyon 140 bin hektar tarım arazisi, 779 bin ton biyodizel üretimi, İtalya'nın ise 6 milyon 280 bin hektar tarım arazisi ve 503 bin ton biyodizel üretimi var.

Enerji Tarımı ve Gıda Üretimi

Pek çok ülkede sorgulandığı gibi Türkiye'de de; insanlar açlık yaşarken, bir çok tarım ve gıda ürünü ithal edilirken tarım ürünlerden enerji üretmek ne kadar doğru sorusu hep soruluyor.

Konunun insani, ekonomik ve yasal boyutu var. İnsani boyutu açısından bakıldığında bugün Türkiye'de enerji tarımı yapılıyor diye, insanlar açlık yaşamıyor. Ya da insanların tüketmesi gereken gıdalar enerji üretiminde kullanılmıyor. İnsanlar tarafından tüketilmeyen kanola, aspir,ketencik gibi yağlı tohum bitkilerinden ve atık yağlardan biyoyakıt üretiliyor.

Ekonomik boyutu ise, yağlı tohum bitkilerinin, nadasa bırakılan alanlarda ekimi yapılarak kırsalda yaşayanlara gelir getirici bir faaliyet olarak değerlendiriliyor.

Avrupa Birliği'nin yenilenebilir enerji politikasına uyum sağlamak amacıyla yapılan yasal düzenlemeler ise konunun yasal boyutunu oluşturuyor. Resmi Gazete'de 6 Haziran 2017'de yayınlanan ve 1 Ocak 2018 tarihi itibariyle yürürlüğe giren Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun kararı ile motorinde en az binde 5 (%0,5) oranında biyodizelin harmanlanması zorunluluğu getirildi. Biyodizel üretimi için ise yasal olarak iki kaynak var. Birincisi yerli tarım ürünleri, diğeri ise bitkisel atık yağlar.

Bu kararın amacı, yerli tarım ürünleri üretiminin artırılması ve petrolde dışa bağımlılığı azaltmak. Yerli tarım ürünlerinden biyodizel üretimi yaygın adıyla enerji tarımında değerlendirilecek belli ürünler var. Yağlı tohum bitkileri: Kanola, mısır, soya, ayçiçeği, aspir. Biyodizel üretiminde şu anda sadece aspir, kanola, ketencik (deneme çalışmaları sürüyor) ve atık yağlar kullanılıyor.

Türkiye, yağlı tohumlarda dışa bağımlı. Uzun yıllardan bu yana üretimin artırılmasına yönelik çabalara rağmen istenilen seviyeye bir türlü gelinemiyor. İstenilen seviyeye gelinmemesinde bir çok faktör sayılabilir. Fakat en önemlisi üretimin planlanmaması, uygulanan yanlış tarım politikası ve destekleme uygulamaları.

Üretici bir ürünü ekerken, o yılki fiyatına,verilen destek miktarına ve piyasalardaki duruma bakarak karar veriyor. Ayrıca kırsalda nüfusun yaşlanması nedeniyle ürün ekiminde son yıllarda kolay ekilebilir ve hasat edilebilir olmasına da dikkat ediliyor.

Mısır üretimine destek artırıldığında çiftçi mısır ekiyor. Fiyat veya destek düştüğünde buğday, pamuk gibi alternatif ürünlere yöneliyor. Bunun tersi durumlar da yaşanıyor. Bir başka önemli etken ürün alımında devlet garantisi olması.

Buğday eken çiftçi "fiyat düşerse Toprak Mahsulleri Ofisi ürünümü alır" diye bakıyor. Aslında Türkiye'de hem bitkisel yağ sektörünün ihtiyacını karşılayacak hem de enerji tarımının ihtiyacını karşılayacak düzeyde üretim yapılabilir tarım arazisi mevcut. Fakat, girdi fiyatlarının yüksek, ürün fiyatının ise üreticide ucuz olması nedeniyle tarım arazilerinin önemli bir bölümü boş bırakılıyor.

Nadasa Bırakılan Arazilerin Değerlendirilmesi

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, 1990 yılında toplam 27 milyon 856 bin hektar olan toplam tarım alanları, 2017 itibariyle 23 milyon 375 bin hektara geriledi. Aynı dönemde tarla bitkileri üretim alanı 18 milyon 868 bin hektardan 15 milyon 532 bin hektara düştü. Sebze ve meyve üretim alanı bu dönemde arttı. Meyve üretim alanı 3 milyon 29 bin hektardan 3 milyon 343 bin hektara ulaştı. Sebze üretim alanı 635 bin hektardan 798 bin hektara çıktı.

Nadas alanı ise 1990'da 5 milyon 324 bin hektar iken 2017 itibariyle 3 milyon 697 bin hektar oldu. Toplam tarım alanlarının yüzde 15.8'i 2017'de nadasa bırakıldı.

Tarla bitkileri alanı açısından bakıldığında 2017 verileri ile toplam 15 milyon 536 bin hektar ekilirken, 3 milyon 697 bin hektarlık alan nadasa bırakılıyor.

Uzmanlara göre nadasa bırakılan alanlarda enerji tarımı için ihtiyaç duyulan ürünler, kanola, aspir, ketencik ekimi yapılabilir. Böylece hem nadasa bırakılan alanlar değerlendirilmiş olacak hem de üreticiler açısından önemli bir gelir kaynağı olacak. Daha da önemlisi hem yağlı tohumlar hem de petrol ithalatı azaltılmış olacak.

Sözleşmeli Üretimde Pilot Uygulama

Nadasa bırakılan arazilerin üretimde değerlendirilmesi için Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından projeler geliştiriliyor. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2018 yılında gündeme aldığı ve Tarım Kredi Kooperatifleri ile ortaklaşa sürdürülecek nadas alanlarının tarıma kazandırılması projesi kapsamında pilot uygulama 9 ilde başlatıldı. Orta Anadolu Bölgesi'nde Aksaray, Karaman, Kayseri, Kırşehir, Konya, Nevşehir, Niğde, Sivas ve Yozgat'ta nadasa bırakılan yaklaşık 50 bin dekar alana nohut ekimi yapılarak başlandı. Türkiye'nin nohut üretimi yüzde 35 arttı.

Bu projenin yem bitkileri ve yağlı tohumlarda da uygulanması öngörülüyor. Biyodizel üretiminde de çiftçilerle sözleşmeli üretim yaparak nadas alanlarının değerlendirilmesi temel hedeflerden birisi.

Alım garantisi vererek sözleşmeli üretim yaptıran biyodizel üreticileri bu kapsamda nadas alanlarını ekonomiye kazandırmak istiyor. Bunun da sadece 9 ille sınırlı kalması yerine ülke genelinde uygulanması mutlaka düşünülmeli.

Bakanlığın projesi, çeşitli nedenlerle nadasa bırakılan tarım arazisinin 3 yıl süre ile boş bırakmamayı taahhüt eden çiftçilerle münavebe sistemine uygun olarak üretim sözleşmesi yapılmasını öngörüyor.

Bu kapsamda çiftçilerin sertifikalı tohum kullanmaları ve ürettikleri ürüne devlet alım garantisi veriyor. Biyodizel üretiminde kullanılacak ürünlerde bu garantiyi sözleşme yapan firma sağlıyor.

Projenin başarılı olabilmesi için üretici, kırıcı, sanayici ve elde edilen ürünlerin değerlendirilmesinde bütüncül bir yaklaşımla kapsamlı ve planlı bir organizasyona ihtiyaç var.

Çiftçi, tohumu tarlaya atmadan ürününün satılıp satılmayacağını, sattığı ürünle üretime devam etmeyi ve refah düzeyinin yükselmesini ister. Kanola üretiminde yapılan sözleşmeli üretim bunu sağladığı için başarılı olduğu söylenebilir.

Kanolada 2017'de 60 bin ton olan üretim alım garantili sözleşmeli üretim ile 2018'de 120 bin tona çıkarıldı. Kanola konusunda elde edilen başarı diğer alternatif ürünleri de gündeme getirdi. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün de desteği ile şimdilerde ketencik üretimi konusunda araştırma-geliştirme çalışmaları sürdürülüyor. Belirlenecek çeşitlerle üretimin yapılması hedefleniyor. Benzer çalışmalar diğer yağlı tohumlarda da yapılabilir.

Kırsal Kalkınma Hedefi

Nadas alanlarının değerlendirilmesi, sözleşmeli üretim modeli ile üretimin planlanmasının sağlanması ve çiftçilerin gelirlerinin artırılması bütüncül bir politika olarak ele alındığında kırsal kalkınmada önemli bir adım atılmış olacaktır.

Türkiye'de uygulanan belli başlı kırsal kalkınma projeleri ve destekleri var. Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Projesi bunlardan birisidir. Bugüne kadar başarılı çalışmaları da ortaya çıkardı. Ancak proje çok dağınık bir yapıda uygulanıyor. Yapılan destek ve yatırımlarla kırsalda nasıl bir kalkınma sağlandığının analizi dahi net olarak yapılamadı.

Avrupa Birliği destekli Katılım Öncesi Yardım Programı (IPARD) kırsal kalkınmaya yönelik önemli bir proje. Türkiye'de 42 ilde uygulanıyor. Hayvancılık ve turizm ağırlıklı projelerin desteklendiği IPARD kapsamında yağlı tohumlar, yem ve dışa bağımlılığın yüksek olduğu ürünlerin üretimi ve sanayide değerlendirilmesinde etkin olarak kullanılabilir.

Kırsal kalkınmada havza bazında üretim ve kalkınmanın öncelikli olduğu, atıl tarım arazilerinin değerlendirildiği, üretim sanayi entegrasyonunun sağlandığı bir model ile bölgesel başarılar da elde edilebilir. Kırsalda kalkınma sağlandıkça tarımsal üretimde, dış ticarette başarı sağlanabilir.

Sonuç olarak, Türkiye, sahip olduğu tarım potansiyeli ile bir çok üründe olduğu gibi yağlı tohumlar, yem bitkileri ve enerji tarımında tamamen yerli üretim yapacak bir altyapıyı oluşturması gerekiyor. Böyle bir altyapı üzerine inşa edilecek üretim-sanayi entegrasyonu ile kırsal kalkınmayı, çiftçisinin refahını yükseltmeyi ve tarımsal sanayide atılım yaparak dışa bağımlılıktan, ithalattan kurtulmayı hatta ihracatçı olmayı başarabilir. Bunun için üretimden başlayarak örgütlenmeye, doğru organizasyonlar kurmaya ve milli bir tarım politikası uygulamaya ihtiyaç var.

BİYODİZEL ve GERİ KAZANIM EKONOMİSİ

Bitkisel Atık Yağlar

Göktan GÜRCÜ
Kolza Biodizel A.Ş. Genel Müdürü

Çevre ve insan sağlığına zararlı olan bitkisel atık yağların ülkemizde lavaboya dökülmesi, çöpe atılması veya satılması yasaktır. Bitkisel atık yağların yönetilmesine ilişkin düzenleme ilk olarak 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. 14 yılda alınan yol hiç de azımsanmayacak boyuttadır. Ancak Avrupa Birliği ortalamalarıyla kendi ülkemizi karşılaştırdığımızda kişi başına toplanan atık yağ miktarının düşük olduğu görülmektedir.

Öncelikle küçük toplama miktarları ve düşük kar oranlarıyla yapılan bitkisel atık yağ toplama işinin son derece zor ve maliyetli olduğunu belirtmek gerekir. Atıklar doğal olarak nüfusun yoğun olduğu yerlerde oluşmaktadır ve insanların yoğun yaşadığı şehirlerde atık toplayan firmalar başta yüksek akaryakıt, personel, depolama ve yüksek atık maliyetleri olmak üzere yoğun trafik ile de mücadele etmek zorundadır. Bir toplayıcının ayda 10 ton bitkisel atık yağ toplayabilmesi için yüzlerce iş yeri ya da binlerce eve hizmet vermesi gerekmektedir. İnsanları ev ve iş yerlerinde atık yağ biriktirmeye ikna etmek çeşitli sebeplerle oldukça zordur. Çok yavaş birikir, kirlilik ve koku yaratır. Bir kapta biriktirilse bile dolan atık yağ kapları çoğu zaman teslim edilecek nokta bulunamadığından çöpe atılmaktadır. Bazı iş yerleri atık yağın az biriktiğini ve işletmesinde atık yağ bidonu tutmak istemediğini öne sürerken bazıları da öteden beri atık yağları yetkili ya da yetkisiz olduğuna bakmadan gelen toplayıcıya satmaktadır. Mutfaklarda oluşan kullanılmış kızartmalık yağları yemeklerde kullanma biçimi ve hiç atık yağ oluşmaması ise işletmelerde karşılaşılan en kötü durumdur. Öte yandan bitkisel atık yağ toplama işine yasal düzenlemeler yapılmadan önce başlamış olan ve hala devam eden, yasal olmayan "korsan" toplayıcıları yasal zemine sokmak da ayrı bir mücadele alanıdır. Özellikle atık üreticisi konumundaki iş yerlerinin atıklarını hiçbir kayıt olmadan yetkisiz kişilere satmaları yürürlüğe giren mevzuata rağmen önlenememektedir. Yükümlü oldukları halde birçok belediye bitkisel atık yağların kayıt dışı satılmasını veya dökülmesini engellemek için saha denetimlerinde son derece yetersiz ve etkisiz kalmaktadır. Bitkisel atık yağlar MOTAT (Mobil Tehlikeli Atık Takip) sistemi üzerinden lisanslı toplayıcıya teslim edilmesi gerekirken halen çok sayıda iş yeri hatta kamu kurumu MOTAT sistemine kayıt olmaktan imtina etmektedir. Atık üreticilerinin MOTAT sistemine kayıt olmaları için gerekli denetim yapılamadığı için de sistem tıkanma noktasına gelmiştir.

Son derece iyi niyetle uygulamaya konan MOTAT sisteminde çeşitli aksaklıklar bulunmakta, sistem toplayıcıya zaman kaybettirmekte, sahada türlü sıkıntılar yaşanmaktadır. Oysaki atık yağ toplama maliyetlerinin düşürülmesi için operasyon süresinin minimize edilmesi çok önemlidir. Bu gibi teknolojik uygulamaların kurgulanması ve hayata geçirilmesinde uygulayıcıların fikir ve görüşleri dikkate alınarak yapılacak gerekli güncellemeler ile ciddi kazanımlar sağlanacaktır. Yasal toplayıcılar ağır mevzuat, rekabet ve saha şartları altında ağır aksak çalışmayı sürdürürken, bugüne kadar hiç de azımsanmayacak işler yapıldığını ve ciddi ilerlemeler sağlandığını söylemek gerekir (Grafik 13).

Bugüne kadar çeşitli platformlarda yapılan değerlendirmelerde ülkemizde oluşan bitkisel atık yağ miktarının yıllık 350.000 ton olduğu ifade edilmekle birlikte bu rakamın AB güncel ortalamaları, hedefleri ve ülkemizin şartları da göz önünde bulundurulduğunda yıllık 150.000 ton civarında olabileceği tahmin edilmektedir. AB ülkelerinde toplanan bitkisel atık yağ miktarı kişi başına 1,2 kg /yıl olup potansiyelin 2 kg/yıl olduğu kabul edilmektedir. Ülkemizde oluşan bitkisel atık yağ miktarının yasal yollarla toplanabilen kısmı ise 2017 yılı için 35.000 ton olup kişi başına toplanabilen bitkisel atık yağ miktarı 0,44 kg/yıl'dır. Yani oluşan atığın neredeyse sadece dörtte biri yasal yollarla toplanabilmektedir.

Ülkemizde iş yerlerinde ve evlerden toplanan bitkisel atık yağlardan elde edilen biyodizel miktarı 34 milyon litre olup bu miktarın ekonomik değeri 155 milyon TL dir. Ülkemizde oluşan tüm bitkisel atık yağlar toplanmış olduğunda elde edilebilecek olan biyodizel miktarı yılda 145 milyon litre ve ekonomik değeri ise 660 milyon TL den fazla olacaktır (1 kg bitkisel atık yağdan 850 gr biyodizel elde edildiği ve biyodizelin yoğunluğunun 0,88 kg/lt olduğu kabul edilmiştir). Bu ekonomik getiriye biyodizel üretiminin yan ürünü olan gliserin, istihdam edilen binlerce çalışan, devlete verilen vergi, atık yağların altyapıya verdiği onarılmaz zararlar ve en önemlisi de çevre ve insan sağlığına yapılan katkı eklendiğinde bitkisel atık yağlardan biyodizel üretiminin kaçırılamayacak bir fırsat olduğu görülmektedir (Tablo 1).

Sektör Hakkında

Ülkemizde bitkisel atık yağların yeterli miktarda toplanamamasının sebebi yeterli sayıda toplayıcı ve geri kazanımcının olmaması değildir. Tersine ilk yasal düzenlemelerin yapılmasından bu yana sektöre sürekli yatırım yapılmış ve hala yapılmaktadır. Gerekli ve yeterli rekabet ortamı oluşmuştur. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı verilerine göre ülkemizde halen lisans almış 9 adet bitkisel atık yağ geri kazanım tesisi (biyodizel tesisi), 21 adet bitkisel atık yağ toplama firması, bunlara ait 74 adet ara depolama tesisi ve 173 adet bitkisel atık yağ taşıma aracı bulunmaktadır (Tablo 2). Bu durumda resmi toplanan atık yağ miktarının istenen seviyeye ulaşamamış olması ancak yapılan toplamaların kayıt altına alınmaması, piyasada çok sayıda kayıt dışı toplayıcının olmasına ve evlerde oluşan atık yağların toplanamıyor olmasına bağlanabilir. Sektördeki asıl rekabet yasal toplayıcılar ile gayrı yasal toplayıcılar arasında sürmektedir. Ayrıca bazı toplayıcıların lisanslı geri kazanım tesislerinden toplama yetkisi aldığı halde topladıkları atık yağları geri kazanım tesisine götürmek yerine bir kısmını kaçak akaryakıt, yemeklik yağ ve tavuk yemi gibi gayrı yasal alanlara satmaları ayrı bir sorundur. Geri kazanım firmaları yetki verdikleri toplayıcıların topladıkları tüm bitkisel atık yağları biyodizel tesisine teslim etmelerini temin edecek oto kontrol ve denetim mekanizmasını kurmaları gerekmektedir. Toplanan atık yağların biyodizel tesislerine getirilmemesi çevre ve insan sağlığı açısından büyük sorunlara yol açtığı gibi geri kazanım tesisleri ihtiyaç duydukları yeterli hammaddeye ulaşamazken devlet de ciddi vergi kaybına uğramaktadır.

Grafik 13

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Tablo 1

Avrupa'da Toplanan Bitkisel Atık Yağ Miktarları 2017

ÜLKE	MİKTAR (ton)	NÜFUS (milyon)
Almanya	140.000	82,2
İngiltere	100.000	60,6
İspanya	65.000	47,1
Hollanda	60.000	16,4
İtalya	59.000	59,3
Fransa	44.000	63,8
Türkiye	**35.000**	**74,9**
Polonya	32.000	38,1
Belçika	29.000	10,5
Portekiz	22.000	10,6
Romanya	19.000	21,6
Avusturya	15.000	8,3
Yunanistan	13.000	11,1
İrlanda	12.000	4,2
İsviçre	9.000	8,1
İsveç	8.000	9,1
Çek Cum.	7.000	10,3
Bulgaristan	6.000	7,5
Danimarka	5.000	5,4
Macaristan	5.000	10,1
Finlandiya	4.000	5,3
Norveç	4.000	5,2
Slovakya	4.000	5,4
Litvanya	3.000	3,4
Slovenya	3.000	2,0
Hırvatistan	2.000	4,2
Letonya	2.000	2,3

ÜLKE	KİŞİ BAŞI TOP. (kg)	NÜFUS (milyon)
Hollanda	3,66	16,4
İrlanda	2,86	4,2
Belçika	2,76	10,5
Portekiz	2,08	10,6
Avusturya	1,81	8,3
Almanya	1,70	82,2
İngiltere	1,65	60,6
Slovenya	1,50	2,0
İspanya	1,38	47,1
Yunanistan	1,17	11,1
İsviçre	1,11	8,1
İtalya	0,99	59,3
Danimarka	0,93	5,4
Litvanya	0,88	3,4
Romanya	0,88	21,6
İsveç	0,88	9,1
Letonya	0,87	2,3
Polonya	0,84	38,1
Bulgaristan	0,80	7,5
Norveç	0,77	5,2
Finlandiya	0,75	5,3
Slovakya	0,74	5,4
Fransa	0,69	63,8
Çek Cum.	0,68	10,3
Macaristan	0,50	10,1
Hırvatistan	0,48	4,2
Türkiye	**0,44**	**74,9**

Tablo 2

Ülkemizde Bulunan Lisans Almış Bitkisel Atık Yağ Geri Kazanım Tesisleri

	İŞLETME ADI	TESİS İLİ
1	AVES ENERJİ YAĞ VE GIDA SANAYİ ANONİM ŞİRKETİ	MERSİN
2	BİODİZEL ENERJİ SAN. VE TİC. A.Ş.	TEKİRDAĞ
3	DB TARIMSAL ENERJİ SAN. TİC. A.Ş.	İZMİR
4	DEHA BİTKİSEL ATIK YAĞ TOPLAMA GERİ KAZANIM BİODİZEL ÜRETİMİ SAN VE TİC A.Ş.	KOCAELİ
5	KOLZA BİODİZEL YAKIT VE PETROL ÜRÜNLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	İSTANBUL
6	MAYSA YAĞ SANAYİ ANONİM ŞİRKETİ	İSTANBUL
7	MERT YAĞ ASFALT MADENCİLİK VE LASTİK GERİ DÖNÜŞÜM SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	NİĞDE
8	ÖZGÜR GERİ KAZANIM VE YAĞ SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	ANKARA
9	TBE BİYODİZEL TARIMSAL ENERJİ ÜRETİMİ SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	KOCAELİ

Evlerde Oluşan Bitkisel Atık Yağlar

Evlerde oluşan bitkisel atık yağ miktarlarının az olması toplama maliyetlerini arttırmakta ve ekonomik olmaktan çıkartmaktadır. Bu nedenle evlerde oluşan bitkisel atık yağların çok büyük bir kısmı lavabo ve çöplere dökülmektedir. Lavabo ve çöplere dökülen atık yağlar ise kanalizasyon sisteminin tıkanmasına, yer altı ve yerüstü temiz su kaynaklarının kirlenmesine, akarsu, göl ve denizlerdeki ekosistemin bozulmasına sebep olmaktadır. Bazı toplayıcı firmalar sınırlı bütçelerle evlere yönelik çalışmalar yapsa da evlerden toplanan atık yağ miktarı bütün toplanan miktarın %5'ini geçememektedir. Bu miktarın büyük bir kısmı da okullarda yapılan faaliyetlerden elde edilmektedir.

Ortada iki önemli sorun bulunmaktadır; birincisi atığın nasıl daha çok toplanacağı, ikincisi ise toplanan atığın nasıl değerlendirileceği. Aşağıda iş yerlerinden ve evlerden daha çok atık yağ toplamak için atılması gereken adımlar sıralanmıştır.

Nasıl Daha Çok Atık Toplarız?

A. İŞYERLERİNDEN

1. Etkili Denetim

Bitkisel atık yağlar toplansa bile kayıt altına alınmadıkça geri dönüşüm açışından hiçbir kıymeti olmadığı gibi çevre ve insan sağlığına zararlı alanlarda kullanılacağı kesindir. Bu yüzden "atık yağlar toplansın da nasıl toplanırsa toplansın" düşüncesi doğru değildir. Kayıt dışı toplamanın kesinlikle önüne geçilecek tedbirler alınmalıdır. Belediyeler iş yerlerine yaptıkları denetimlerde bitkisel atık yağların toplayıcılara yasal yollarla teslim edildiği ve kayıt altına alındığını mutlaka sorgulamalıdır. Atık yağlarını lisanslı toplayıcılara mevzuata uygun biçimde vermeyen, döken ya da yetkisiz kişilere satan iş yerlerine ödenebilir "makul" cezalar kesilmelidir.

2. Sorgulama

İş yerlerinin atık beyanları ile kütle denge sistemine girilen veriler karşılaştırılarak inceleme yapılmalı, lisanslı atık toplayıcılarının ihbarları dikkate alınmalıdır.

3. Yağ Tutucular

Yemek üretimi yapan iş yerlerine yağ tutucu kullanma zorunluluğu getirilmelidir. Böylelikle yağın yoğun kullanıldığı işletmelerde yıkanan kaplardaki yağlar dahi yağ tutucularda tutularak drenaj sistemine karışmamış olacak, biriken atık yağlar ekonomiye kazandırılacaktır.

B. EVLERDEN

1. Eğitim Ve Bilinçlendirme

Evlerde oluşan atıkların kaynağında ayrılması geri dönüşüm sektörü için şüphesiz anahtar rol oynamaktadır. Ev halkının geri dönüşüme gönülden katılması da bu konudaki eğitim ve bilinç seviyesi ile mümkündür. Bitkisel atık yağların çevre ve insan sağlığına olan zararları periyodik ve sistematik bir şekilde anlatılmalıdır. Çeşitli platformlarda toplumun her kesimine bu konunun anlatılması atıkların ekonomik olarak toplanmasında en önemli rolü oynayacaktır. Bugüne kadar bazı bitkisel atık yağ toplayan firmaların yaptığı gibi okullarda, pazar yerlerinde, alışveriş merkezlerinde, camilerde kamuya açık alanlarda, meydanlarda kısacası toplumun tüm kesimlerine ulaşılacak tüm noktalarda farkındalık yaratacak sürdürülebilir etkinlikler programlı ve sistematik bir şekilde devam etmelidir. Bu etkinliklerin yapılması ve yaygınlaşması için başta Çevre Bakanlığı ve Milli Eğitim Bakanlığı olmak üzere ilgili tüm vakıf, dernek ve özel teşebbüs sorumluluk almalıdır. Yasa ve yönetmeliklerde belirtildiği şekilde bitkisel yağları piyasaya süren Bitkisel Yağ Üreticileri sorumluluklarını yerine getirerek eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarına ve bitkisel atık yağların evlerden toplanması faaliyetine finansal destek sağlamalıdır. Ayrıca tüketicilerden alınan geri dönüşüm vergisinden sağlanan destek ile de evlerden bitkisel atık yağ toplama faaliyetleri ve okullarda verilen eğitim çalışmaları finanse edilmelidir.

2. Toplama Maliyetlerinin Azaltılması

Evlerde oluşan atık yağların toplanması için toplayıcı firmaların kampanyalar düzenlemesi, evlere kadar gidip atık yağları alıp üstüne de hediyeler vermeleri sürdürülebilir değildir. Çünkü bu yöntemler ekonomik değildir. Evlerden bitkisel atık yağ toplama sorumluluğu olan belediyeler, bu işten kazanç sağlamaya çalışmak yerine bilakis bütçelerinden kaynak ayırıp sektöre destek olmalıdır. Evlere gidip atık yağ toplamak yerine vatandaşın atığını belediyelerin oluşturacağı getirme noktalarına getirilmesini özendirecek projeler hayata geçirilmeli, getirme noktası sayısı arttırılmalıdır. Birçok kişi evinde biriktirdiği bitkisel atık yağı nereye atacağı konusunda fikir sahibi değildir. Bu nedenle evde biriktirilen atık yağın atılacağı nokta konusunda akılda kalıcı ve alışkanlık kazandıracak uygulamalar hayata geçirilmeli, alternatif atık getirme noktaları oluşturulmalıdır. Bunun için; belediyeye ait binalar, kamu binaları, muhtarlıklar, halk eğitim merkezleri, gönüllü evleri, okullar, camiler kullanılabilir.

3. Süreklilik

Çevreci olmak, yaşadığımız dünyaya karşı kendimizi sorumlu hissederek yaşamak yalnızca geçici bir ruh hali olmamalıdır. Geri dönüşümde başarılı olabilmek için toplumun tüm kesimlerinin bu konuda sürekli uyarılması gerekmektedir. Sadece yılın belirli günlerinde çevre konusunun gündeme gelmesi yeterli gelmemektedir. Propagandada süreklilik şüphesiz ki en önemli etkendir. Bu nedenle bitkisel atık yağların çevre ve insan sağlığına olan zararları, atıkların kaynağında ayrı biriktirilmesi ve geri dönüşümün el yıkamak, diş fırçalamak kadar olağan ve bir o kadar da hayati derecede önemli olduğu sürekli olarak anlatılmalıdır. Bunun için farkındalık yaratacak kampanyalar, toplantılar, seminerler, yarışmalar sürekli olarak düzenlenmeli, atık çağrı merkezleri oluşturulmalı ve medyada periyodik duyurularla geri dönüşüm fikri sürekli olarak işlenmelidir.

Bütün bunlar daha çok atığın toplanabilmesi için sürekli olarak dile getirilen önerilerdir. Ancak daha çok bitkisel atık yağın resmi yollarla toplanmasındaki en etkili yöntem ise resmi toplayıcının elini güçlendirmek, atık yağların biyodizel yapımında kullanılmasının diğer alanlardan daha karlı olmasını sağlamak olacaktır.

Bitkisel Atık Yağların Biyodizel Yapımında Kullanımı

Biyodizel, bitkisel ve hayvansal yağlardan üretilebilen ve motorine çeşitli oranlarda karıştırılabilen çevreci ve yenilenebilir bir harmanlama bileşenidir. AB ülkelerinde yapılan yasal düzenlemelerle, her yıl artan oranlarda motorinin içerisine biyodizel karıştırma zorunluluğu getirilmiştir. Ayrıca bitkisel atık yağlardan yapılan biyodizel bir takım özel teşviklere tabi tutulmakta harmanlama uygulamalarında miktar olarak iki misli sayılmaktadır. Bu uygulamalar bitkisel atık yağların biyodizel sektöründe kullanılmasını özendirerek kaçak akaryakıt, yem, kozmetik veya gıda gibi alanlarda kullanılmasını engellemektedir. Diğer bir değişle atık yağların biyodizel yapımında kullanılması daha karlı hale getirilmiştir. Atıktan elde edilmiş biyodizel cazip hale getirilerek bitkisel atık yağlar biyodizel üreticileri tarafından yüksek talep görmekte, bu da resmi toplayıcıların elini güçlendirmektedir.

Ülkemizde yapılan yasal düzenlemeler ile 01.01.2018 itibarı ile motorin içerisine %0,5 oranında yerli tarım ürünü veya bitkisel atık yağlardan yapılmış biyodizel katılması zorunlu hale gelmiştir. Grafik 13'de görüleceği gibi 2015 yılından sonra ülkemizdeki bitkisel atık yağ toplanma miktarlarında belirgin bir sıçrama olmuştur. Bunun sebebi yerli tarım ürünlerinden ve bitkisel atık yağlardan üretilen biyodizelin motorin türlerine harmanlanması için gerekli ortamı sağlayan düzenlemelerin hayata geçirilmeye başlamasıdır.

31.12.2013 tarihinde yayınlanan biyodizel harmanlamasında ÖTV teşvikine ilişkin tebliğin yayınlanması,

Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği'nin 06.06.2015 tarihinde güncellenerek bitkisel atık yağların biyodizel yapımında kullanılmasının zorunlu hale getirilmesi ve

16.06.2017 tarihinde EPDK tarafından biyodizelin harmanlama zorunluluğuna ilişkin düzenlemenin yapılmış olması kayıtlı toplanan atık miktarının artmasında etkili olmuştur.

Bu düzenlemeler piyasadaki bitkisel atık yağ talebini arttırmış, toplanan atık yağlar daha çok kayıt altına girmeye başlamış ancak buna karşılık kayıt dışı toplayıcıların pazar paylarını korumak istemeleriyle oluşan yüksek talebin de etkisiyle bitkisel atık yağ fiyatları aşırı derecede artmaya başlamıştır. Bitkisel atık yağlardan üretilen biyodizelin pazar bulmasının yarattığı olumlu ortam hammadde fiyatlarının artması ile beklenen karlılığın elde edilememesine ve sektörün güçsüz kalmasına sebep olmaktadır. Bugüne kadar yapılan düzenlemelerin olumlu olduğu ancak kaçak toplayıcıların önünü keserek daha çok hammadde kaynağı oluşturacak uygulamalar sektörün önünü açacaktır.

Ülkemizde halen bitkisel atık yağları üretimlerinde kullanan 4 adet biyodizel tesisi bulunmaktadır. Bunların ikisi hammadde olarak %100 bitkisel atık yağ kullanmaktadır.

Ne Yapmalı?

• Dışa bağımlılığı azaltacak bütün alternatif enerji kaynaklarına dört elle sarılmalıdır.

• Evlerde oluşan atık yağların toplanması için gerekli organizasyon kurulmalı ve alternatif finansman kaynakları yaratılmalıdır.

• Toplanan atık yağların tamamının biyodizel tesislerine gitmesi için lisanslı geri kazanım tesislerine ilave teşvikler verilmeli, böylelikle yasal toplayıcılarla gayrı yasal toplayıcılar arasındaki haksız rekabet sona erdirilmelidir.

• Biyodizel üretimi ve kullanımı devlet politikası haline getirilerek teşvik edilmeye devam edilmelidir.

• Gayrı yasal toplayıcılara karşı rekabet gücünün arttırılması için geri kazanım tesislerine arıtmalara uygulanan elektrik tarifesi uygulanmalı, atık toplayan araçlara indirimli motorin desteği sağlanmalıdır.

• Bitkisel atık yağlardan elde edilen biyodizel ile yerli tarım ürünlerinden elde edilen biyodizel için farklı teşvik uygulamaları olmalı, toplanan bitkisel atık yağların tarım alanlarında yarattığı fayda gözetilerek destek primleri verilmelidir.

• Biyodizelin kamu kullanımında belirli bir oranda kullanımı zorunlu tutulmalıdır.

• Bütün bunların ötesinde çevre sorunlarının önlenmesi için daha etkili yasalar ile daha etkin bir çevre denetim sistemi oluşturulmalıdır. Yerel yönetimlerin asli görevi çevre sorunlarının çözümlenmesi olmalı, gelecek nesillerin çevre bilinci ile yetiştirilmesi sağlanmalıdır. Atıkların mutlaka kaynağında ayrıştırılması sağlanmalı, atık bırakma nokta sayısı çok çok arttırılmalıdır. Bu arada çevre konusunda yapılacak yatırımlar için teşvik uygulamaları da unutulmamalıdır.

BİYODİZEL ve YAŞAM DÖNGÜSÜ

Biyodizelin Yaşam Döngüsünde Çevre Ve İklim Değişimine Etkisi

Prof.Dr. Filiz KARAOSMANOĞLU
İstanbul Teknik Üniversitesi Öğretim Üyesi
Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Derneği Başkanı

Biyodizelin motorine göre avantajları:

• Üretimde yenilenebilir kaynakları kullanma,

• Petrole olan bağımlılığı azaltma,

• Ulusal kaynakların kullanımını arttırarak enerji arz ve talep güvenliğinde artış sağlama,

• Katı-sıvı-gaz kirleticilerde çevresel etkileri azaltma,

• Atık yönetimine destek sağlama,

• Sera gazı salımlarını azaltarak iklim değişimiyle mücadeleye katkı,

• Kükürt ve aromatik bileşenleri içermeme,

• Biyobozunabilir olma,

• Antitoksik olma,

• Yağlayıcılık özelliğinin iyi olması ve motorine katılması durumunda yağlayıcılığı geliştirme,

• Yüksek alevlenme noktası ile taşıma, depolama ve kullanma kolaylığına sahip olma,

• Isıl değerinin motorinin ısıl değerine yakın olması ve motorine oranla daha yüksek setan sayısına sahip olma,

• Tarımda istihdam ve kazançta artış sağlama,

• Yerinde enerji üretiminin mümkün olması şeklinde sıralanmaktadır.

Bu avantajlarda biyodizel-çevre ilişkisindeki olumlu nitelikler öne çıkarken, biyodizelin enerjide 3D (Dijital; Dağıtık; Düşük Karbonlu Enerji) önceliklemesini bütünüyle karşıladığı ve sürdürülebilir kalkınma yolunda temiz-yerli-yenilenebilir yakıt vazgeçilmezliği vurgulanmaktadır. Biyodizel enerji dönüşümü ve iklim değişimiyle mücadele için ulaştırma sektörü çözümlerinin lider yeşil seçeneklerinden biridir.

Biyodizel üretiminde yağ kaynağı olarak:

• Bitkisel Yağlar: Ayçiçek, Soya, Kolza, Aspir, Pamuk, Palm Yağları,

• Geri Kazanım Yağları: Bitkisel Yağ Endüstrisi Yan Ürünleri (Soapstock, Hurda Yağı),

• Şehirsel ve Endüstriyel Atık Kökenli Geri Kazanım Yağları: Kahverengi Gres, Siyah Gres,

• Hayvansal Yağlar: Don Yağları, Balık Yağları ve Kanatlı Yağları,

• Atık Bitkisel Yağlar: Sarı Gres,

• Algler kullanılmaktadır.

Motorin harmanlama bileşeni olarak birinci kuşak biyodizelin Türkiye mevcut mevzuata uygun hammaddeleri bitkisel yağlar ve atık bitkisel yağlardır.

Biyodizel üretimi bitkisel veya atık bitkisel yağdan başladığında ana ürün olarak yağ asidi metil esterleri (Biyodizel) ve gliserin, yan ürün olarak mono- ve digliseritler, reaktan fazlası ve serbest yağ asitleri elde edilmektedir. Biyodizel üretimi tarlada yağlı tohumdan başladığında, hayvan yemi de ürünlerden biridir. Tohumdan biyodizel eldesinin kıymetli iki ürünü olan gliserin ve yem biyodizel rafinerisini verimli ve kazançlı kılar.

Biyodizel karbon döngüsünde avantaja sahiptir. Yağlı tohum yetişirken fotosentezde kullanılan karbondioksidi, biyodizel yanma sonucunda atmosfere vermektedir. Bu nedenle biyodizelin tüketim aşamasında yani içten yanmalı motorda yakılmasında, karbondioksit emisyonunun sıfır olduğu kabul edilmekte, diğer bir deyişle biyodizel karbon nötr olarak değerlendirilmektedir.

Biyodizelin biyoyakıt üretim maliyeti ve gezegenimize çevresel maliyeti, hava kalitesi ve iklim değişimine etkisi vardır. Bu etki en kapsamlı olarak Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (YDD) ile saptanmaktadır. YDD'nin amacı ürünlerin tüm yaşam çevrimleri süresince, “Kaynaktan Son Kullanıma” veya “Beşikten Mezara” sürecindeki çevreye verdiği etki değerlendirilerek enerji gereksinimi hesaplanmaktadır. Şekil 1'de biyodizelin yaşam döngüsü aşamaları verilmektedir.

Biyodizelin yaşam döngüsü, o biyodizeli üretebilmek için gerekli olan tarımsal ürünün tarım aşamasıyla başlamakta, bu aşamada toprağın hazırlanması, ekim, büyüme, hasat ve hasat sonrası bakım kademeleri incelenmektedir. Tarımsal ürün ve biyodizelin üretimi için gerekli olan diğer hammaddelerin elde edilmesinin ardından biyodizel üretilmekte, tüketiciye iletilebilmesi için yakıt istasyonlarına taşınmakta ve tüketici tarafından araçlarda kullanımı ve yanma sonucu emisyon oluşumu ile biyodizelin yaşam döngüsü tamamlanmaktadır. Biyodizelden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını iki kategoride incelemek mümkündür. Bunlardan ilki enerji ve malzeme üretiminden gelen emisyonlar, ikincisi doğal veya biyojeokimyasal kaynaklı sera gazı emisyonlarıdır. Örneğin, azotlu gübre kullanımı üretim, taşıma ve arazideki uygulaması için enerji ihtiyacı duymaktadır ve bu da yakıtın yanması ve endüstriyel proseslerde sera gazı emisyonu yayımı ile sonuçlanmaktadır. Bu emisyonlar enerji ve malzeme üretimi kaynaklı emisyonlardır. Diğer taraftan azotlu gübre kullanımı ile topraktaki mikrobiyal prosesler sonucunda N_2O ortaya çıkmaktadır. Bu da biyojeokimyasal kaynaklı emisyonlar kategorisine girmektedir. Amerikan Çevre Koruma Ajansı’na (U.S. Environmental Protection Agency, EPA) göre N_2O emisyonunun %67’si azotlu gübre kullanımından kaynaklanmaktadır. Gübreden dolayı oluşan N_2O emisyonu gibi toprak ıslahı için kullanılan pek çok kimyasal da sera gazı oluşumuna neden olabilmektedir. Örneğin pH’ı düzenlemek için kullanılan kalsiyum karbonat ve dolamitin toprakta çözünmesi CO_2 emisyonuna neden olmaktadır. Çalışmalarda genelde kalsiyumkarbonattan kaynaklanan CO_2 emisyonunun gübreden kaynaklanan CO_2 emisyonundan çok küçük bir değere sahip olduğu için ihmal edilebileceği varsayımı yapılmıştır.

Şekil 1'in ayrıntılı incelenmesinde görüldüğü gibi çoklu değişkene bağlı olarak biyodizel yaşam döngüsündeki etkiler farklılıklar gösterse de, mevcut sonuçlara göre en kritik iki aşamanın tarımsal üretim ve tedarik zinciri yönetimi olduğu genel etkiler olarak saptanmaktadır. Bu nedenle akıllı-iyi tarım ile enerji tarımı yapılırken düşük karbon ayak izli tedarik zinciri yönetimi gerçekleştirilmelidir.

Biyodizel girdisi olarak atık bitkisel yağların kullanımı ise döngüsel ekonomide atığa değer katılmasıyla yaşam döngüsünde avantaj sağlarken, AB Yenilenebilir Enerji Yönergesi 2009/28/ EC (RED) uyarınca atık bitkisel yağ kökenli biyodizelin sera gazı azaltımı değerini çifte sayılmaktadır. Atık bitkisel yağ kökenli biyodizel, hammaddelerin uluslararası sürdürülebilirlik sertifikasyon sistemi (ISCC) ile belgelendirilmektedir. Bu nitelikler biyodizeli "Sıfır Atık Yönetim Sistemi" uygulamasında ayrıcalıklı konuma getirmektedir.

Biyodizel (B100) ve %20 oranında biyodizel içeren (B20) motorinin ve egzoz gazı emisyonları motorinle karşılaştırmalı olarak Tablo 3'de verilmektedir. Biyodizel kullanımı ile fosil kökenli motorine göre karbondioksit, karbonmonoksit, yanmamış hidrokarbonlar, kükürt oksit, partikül madde, polisiklik aromatik hidrokarbonlar ve nitratlı polisiklik aromatik hidrokarbon emisyonlarında azalma sağlanmaktadır. Buna karşın, azot oksit miktarında artış görülmektedir. Ancak biyodizel kükürt içermeyen bir yakıt olduğundan NOx kontrol teknolojileri biyodizel tüketen sistemlere eklenebilmekte ve bu şekilde NOx emisyon değerleri azaltılabilmektedir. Tablonun toplu sonucu egzoz gazı kökenli sera gazı salımlarındaki düşüştür.

Buraya kadar belirtilen hususlar biyodizeli "Türkiye İklim Değişikliği İle Mücadele 2030 Yol Haritası", 30 Eylül 2015 tarihinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekretaryası'na sunduğu 2030 yılına dek sera gazı salımlarını %21 oranında azaltma hedefi ve Paris İklim Anlaşması nezdinde mühim kılmaktadır. Yanı sıra biyodizel yerli-yenilenebilir yakıt olarak Milli Maden ve Enerji Politikası ile Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023) kapsamında da mühim konuma sahiptir.

Ulaştırma kökenli sera gazı salımları konusunda biyodizelin motorine katılmasının konumuna "AB Benzin ve Motorin Kalitesi Direktifi (98/70/EC)" ile yön verilmektedir. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yürüttüğü "Düşük Karbonlu Kalkınma için Çözümsel Tabanlı Strateji ve Eylem Geliştirilmesi Teknik Yardım Projesi" kapsamında, ilgili proje bileşeninde söz konusu direktifin Türkiye için uyumlaştırılması çalışılmaktadır. Sektörel çalıştaylarda paylaşılan Mayıs 2019 tarihli sonuçlarda biyodizelin farklı harmanlama oranlarında sera gazı salımlarında yaratacağı azaltımlar, biyodizelin ülkemizin iklim değişimi mücadelesindeki yeri ortaya konuldu.

Biyodizelin ekosisteme, insan sağlığına, kaynak ve arazi kullanımına etkisi, su ve karbon ayak izi çok sayıda çalışmada incelenerek sera gazı salımları dışındaki etkileri de ayrıntılı olarak yaşam döngüsü için saptanmıştır. Bu sonuçlara göre enerji tarımının sürdürülebilir olması için üretimin kaynak ve enerji verimli, en iyi atık yönetimiyle yapılmalıdır. Diğer deyişle en temiz teknolojili sürdürülebilir üretim şarttır. Biyodizel tarım kökenli bir biyoürün olarak iklim değişiminin tarıma olumsuz etkisine maruz kalmaktadır. Biyodizel tarladan egzoza iklim değişimine olumsuz etki yapmamalıdır. Biyodizel üretimi yeşil doğası ve etiği gereği gıda ve yeme etki etmeden çevre ve iklim dostu olmalıdır.

Biyodizel Emisyon Değerlerinin Motorin İle Karşılaştırılması

Emisyon	B20	B100
Karbondioksit	-%20	-%78
Karbonmonoksit	-%12	-%48
Yanmamış hidrokarbonlar	-%20	-%67
Partikül madde	-%12	-%47
NOx	+%2	+%10
SOx	-%20	-%100
Polisiklik aromatik hidrokarbonlar	-%13	-%80
Nitratlı polisiklik aromatik hidrokarbonlar	-%50	-%100

Tablo 3

1 Akder, A.H., Çakmak, E.H., Levent, H., Karaosmanoğlu, F., "Türkiye'de Tarım ve Gıda: Gelişmeler, Politikalar ve Öneriler", TÜSİAD Rapor No:T/2008-05/459, İstanbul, Mayıs 2008

2 "Biofuels in Turkey", Bölüm Yazarı, İşler, A., Karaosmanoğlu, F., "Rethinking Structural Reform in Turkish Agriculture:Beyond the World Bank's Strategy" Editörler: Karapınar, B., Adaman, F.,Özertan, G., Nova Science Publisher, 2010

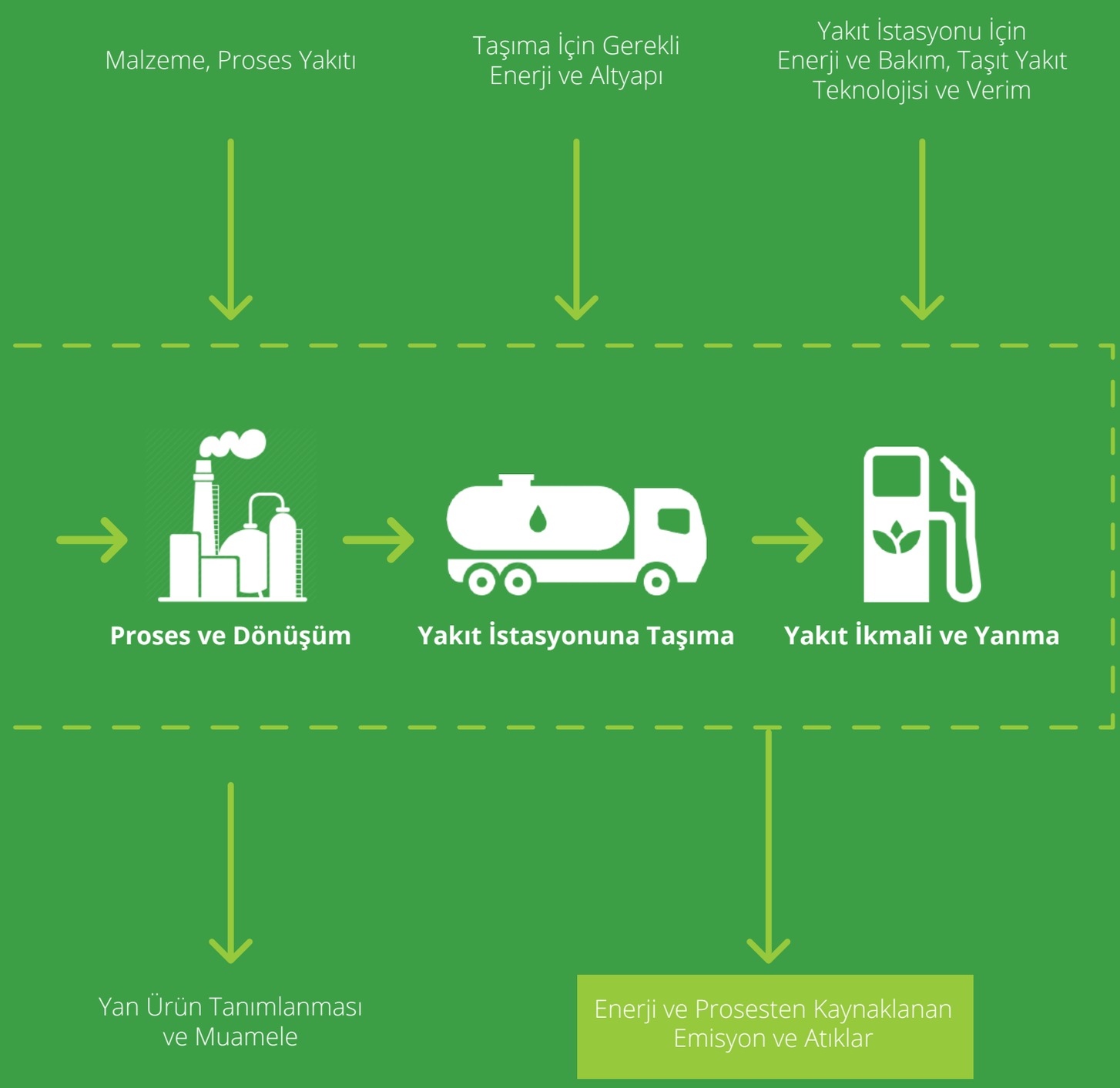
3 İşler, A., Aspir Yağı Etil Esteri ve Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi, Doktora Tezi (Danışman:Filiz Karaosmanoğlu), İstanbul Teknik Üniversitesi, Mart 2012

4 Karaosmanoğlu, F., Ekşi, G., "T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Düşük Karbonlu Kalkınma için Çözümsel Tabanlı Strateji ve Eylem Geliştirilmesi Teknik Yardım Projesi Bileşen 2.1.1; Görev 1, 3", 2018-2020

5 Karaosmanoğlu, F., Biyoyakıt Araştırma Grubu Çalışmaları (1982-), İstanbul Teknik Üniversitesi

6 Karaosmanoğlu, F., Biyoyakıtların Yaşam Döngüsü Değerlendirilmesi Araştırma Grubu Çalışmaları (2000-), İstanbul Teknik Üniversitesi

Şekil 1: Biyodizel Yaşam Döngüsü


Malzeme, Proses Yakıtı
Taşıma İçin Gerekli Enerji ve Altyapı
Yakıt İstasyonu İçin Enerji ve Bakım, Taşıt Yakıt Teknolojisi ve Verim
Proses ve Dönüşüm
Yakıt İstasyonuna Taşıma
Yakıt İkmali ve Yanma
Yan Ürün Tanımlanması ve Muamele
Enerji ve Prosesten Kaynaklanan Emisyon ve Atıklar

Biyodizel sektöründe yer alan kurum temsilcilerinin, akademisyenlerin ve paydaş çevrelerin görüşleri alınmak suretiyle hazırlanan bu raporun tüm ilgili kamu kurum ve kuruluşlarına, mesaileri ve aldıkları kararlar ile güzel ülkemizin parlak geleceğine katkı sunan çalışanlarına fayda sağlamasını diler, biyodizel sektörüne verdikleri emek için teşekkür ederiz.

ÜYELERİMİZ

aves
Enerji Yağ ve Gıda San. A.Ş.

DB
Tarımsal
Enerji

KOLZA

MAY GROUP
M A Y
GROUP
1962
www.maygroup.com.tr