

ALTERNATİF ENERJİ KAYNAĞI OLARAK BİYODİZEL ÜRETİM VE KULLANIM OLANAKLARININ TÜRKİYE TARIMI VE AB UYUM SÜRECİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Evaluation Of Biodiesel Production And Utilization Of Biodiesel As An Alternative
Source Of Energy From The Point Of View Of Turkish Agriculture And EU
Adaptation Process

Baran YAŞAR
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

M. Necat ÖREN
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

ÖZET

Bu çalışma ile ülkemizde alternatif enerji kaynağı olarak biyodizelin üretim ve kullanımının Türkiye tarımı ve AB uyum süreci açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, ülkemizde biyodizel üretiminin hammaddesi olan kolzanın, ekiliş alanının yoğun olduğu Tekirdağ, Adana, Çanakkale, Balıkesir ve Osmaniye illeri araştırma alanı olarak seçilmiştir. Çalışmada, kolza üretimi ekonomik ve sosyal açıdan ve kolzadan biyodizel üretimi de ekonomik, sosyal ve kısmen de teknik açıdan analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyodizel, Kolza, Türkiye, Avrupa Birliği.

ABSTRACT

This study aims to evaluate production and utilization of biodiesel as an alternative source of energy both in terms of Turkish agriculture and EU adaptation process. Research area covers Tekirdağ, Adana, Çanakkale, Balıkesir and Osmaniye provinces, where rapeseed, the raw material of biodiesel, is widely grown. In this study, rapeseed and biodiesel production are analyzed from an economical and social point of view. Technical dimensions were also considered in the analysis of biodiesel production in addition to economic and social dimensions.

Keywords: Bio-diesel, Rapeseed, Turkey, European Union.

Giriş

Gelişme ile birlikte artan kentleşme, sanayileşme ve yaşam standardının yükselmesi enerjiye olan talebi de artırmaktadır. Artan bu talebin tamamı, yakın bir geçmişe kadar yenilenemeyen fosil kaynaklardan karşılanmıştır. Ancak, hızla tükenen fosil kaynaklar ve artan çevre kirliliği, ülkeleri alternatif enerji kaynakları arayışına zorlamaktadır. Alternatif enerji kaynaklarına yönelik artan ilgi, zaman içerisinde enerji arzı ve çevre konusunda sorun yaşayan tüm ülkelerin bu kaynaklara yönelmelerine neden olmuştur.

Odun (enerji ormanları, çeşitli ağaçlar), yağlı tohum bitkileri (kolza, ayçiçeği, soya vb), karbo-hidrat bitkileri (patates, buğday, mısır, pancar, enginar, vb), lif bitkileri (keten, kenaf, kenevir, sorgum vb), protein bitkileri (bezelye, fasulye,

* Doktora Tezi- Ph. D. Thesis

buğday vb), bitkisel atıklar (dal, sap, saman vb), hayvansal atıklar ile şehirselle ve endüstriyel atıklar biyokütle enerji kaynakları kapsamında değerlendirilmekte ve varolan yakıtlara alternatif çok sayıda katı, sıvı ve gaz yakıtlara dönüştürülebilmektedir. Biyokütle kökenli, en önemli dizel motoru alternatif yakıtı biyodizeldir. Biyodizel; yeşil dizel ve dizel-bi adları ile de bilinmektedir (Karaosmanoğlu, 2002).

Biyodizelin ilk olarak 1990'lı yıllarda ABD'de telaffuz edilmesine karşılık, AB'de 1980'li yıllarda çok yaygın olmamakla birlikte biyodizel üretiminin gerçekleştirildiği görülmektedir. Hızla gelişen dizel teknolojisi ve AB'nin enerji ve çevre konusundaki hedeflerinin gerçekleştirilmesinde biyodizel önemli bir çıkış noktası olmuştur. Biyodizel ile ilgili olarak Birlik içerisinde yakalanan standart ve normlarla birlikte, zaman içerisinde AB dünyada lider konumuna gelmiştir.

Enerji ve biyodizel konusunda, dünyada ve AB'de yaşanan gelişmelerden ülkemiz de önemli ölçüde etkilenmektedir. Ülkemiz enerji konusunda dışa bağımlı bir yapı göstermekte, petrol ile petrol ürünlerinin %92'sini ve toplam enerjisinin yaklaşık olarak %70'ini ithal etmektedir (TÜİK, 2009). Stratejik ve ekonomik açıdan sakıncalı bu durum, ülkemizde biyodizel konusunda yaşanan gelişmelere ilgiyi artırmaktadır.

Bu çalışmada; dünyada biyoyakıtlar özellikle biyodizel ve gelişimi, Türkiye'nin mevcut durumu ve yaşanan gelişmeler değerlendirilmiştir. Ülkemizde biyodizel üretiminin ilk aşaması olan hammadde üretiminden başlanarak biyodizelin hammaddesi olan kolza üretiminin ekonomik analizi yapılmıştır. Ayrıca, kolza üreticilerinin karşılaştığı sorunlar ve biyodizel hakkındaki görüşleri de değerlendirilmiştir. Araştırmada kolzadan biyodizel üretim maliyetleri de hesaplanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Araştırmanın ana materyali; 2006 yılı üretim sezonunda kolza ekilişinin yoğun olarak yapıldığı Tekirdağ başta olmak üzere, Adana, Çanakkale, Balıkesir ve Osmaniye illerindeki kolza işletmelerinden anket yoluyla elde edilen birincil verilerden oluşmaktadır. Biyodizel üretimi için TSE tarafından belirlenen standardın hammadde olarak kolza bitkisini dikkate alması nedeniyle, çalışmada kolza üretimini gerçekleştiren işletmeler dikkate alınmıştır. Araştırma, kolza ve biyodizel üreten işletmelerden elde edilen birincil verilerin yanı sıra, konuyla ilgili ikincil verilerle de desteklenmiştir.

Yöntem

Çalışmada; dünyada biyoyakıtlar ve gelişimi ayrıntılı olarak incelenmiş ve özellikle biyodizel yakıtına ilişkin değerlendirmeler yapılmıştır. Dünyada biyodizel üretiminde lider konumda olan AB'nin mevcut durumu, üretim potansiyeli, biyoyakıtlara uygulanan politikalar ve karşılaşılan sorunlar da incelenmiştir. Çalışmada ayrıca ülkemizdeki biyodizel konusundaki gelişmeler AB uyum süreci açısından değerlendirilmiştir.

Araştırma alanında; kolza üretim maliyetinin belirlenebilmesi, işletmelerin üretim maliyetlerinin ortaya konulması, kolza üretimine ilişkin masraf unsurlarının çıkarılması, üreticilerin kolza üretimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi, kolza üretiminin sorunları ve kolza üreticilerinin biyodizele ilişkin görüşlerinin belirlenebilmesi amacıyla gerekli materyallerin önemli bölümü, üreticilerle kişisel görüşmeler yoluyla elde edilen verilerden sağlanmıştır. Önceden hazırlanan anket formları, araştırma bölgelerindeki işletme sahipleriyle görüşmeler yapılarak doldurulmuştur. Çalışmada ayrıca biyodizel üretimi yapan firmalarla da görüşülerek, sektör genelinde değerlendirme yapılabilmesine olanak sağlanmıştır.

Araştırmada kolza ekiminin yoğun olduğu beş ilde anket uygulanacak örnek sayısının tespiti için, kolza ekim alanının yoğun olduğu iller esas alınarak örnek çerçevesi oluşturulmuştur. Örnek çerçevesinden hareketle "Neyman Yöntemi" kullanılarak örnek hacmi tespit edilmiştir.

Ülkemizde 2006 üretim dönemi itibarıyla 32.6 bin dekar alanda kolza ekilişi yapılmış olduğu DGD kayıtlarından tespit edilmiş ve çalışmada kolza ekilişinin yoğun olarak yapıldığı Tekirdağ, Adana, Çanakkale, Balıkesir ve Osmaniye illeri çalışma kapsamına alınmıştır. Bu illerde yapılan kolza ekilişi 18.3 bin dekar olup, toplam ekiliş alanının %56'sını oluşturmaktadır.

Araştırma kapsamında hesaplanan örnek hacminin illere göre dağıtılması sonucunda; Tekirdağ'da 36, Adana'da 33, Çanakkale'de 33, Balıkesir'de 30 ve Osmaniye ilinde ise 31 adet olmak üzere toplamda 163 anket uygulaması yapılmıştır. Görüşülen işletmelerin ilçeler bazında dağıtımında da, yine ilçelerin ilin toplam kolza ekilişindeki payları esas alınmıştır.

Kolza üretiminde kullanılan tarımsal işlemler; sürüm, ekim, gübreleme, ilaçlama, hasat, taşıma, temizleme ve diğer masraflar olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca üreticilerin kullandıkları makine ve işgücü da/h olarak verilmiştir. Kolza üretiminde kullanılan materyal olarak ise; tohum, gübre ve ilaç incelenmiştir. İşletmelere ait üretim maliyetlerinin hesaplanmasında; "Tek Ürün Bütçe Analizi Yöntemi" kullanılmıştır. Üretim faaliyetinde kullanılan mal ve hizmetler "Alternatif Maliyet Prensipleri"nden hareketle hesaplanmış ve masraflara dahil edilmiştir.

Çalışmada kolza üretiminde faaliyet gösteren üreticilerin kolza üretimine ilişkin sorunları da ayrıntılı olarak incelenmiş, ayrıca işletmelerin sosyal göstergeleri de değerlendirilerek kolza üretiminin sosyal boyutu ile işletme sahiplerinin biyodizel hakkındaki görüşlerine de yer verilmiş ve hammadde-biyodizel konusunun birlikte değerlendirilmesine çalışılmıştır.

Araştırma kapsamında biyodizel üretim maliyetini ortaya koyabilmek amacıyla, hammadde işlemlerinden biyodizel üretimine kadar olan tüm aşamaları bünyesinde bulunduran bir biyodizel üretim tesisi dikkate alınarak biyodizel üretim maliyeti hesaplanmıştır.

Biyodizel üretimi amacıyla faaliyet gösterecek tesise yönelik yatırım maliyetini hesaplanmasında; sabit yatırımlar (bina sermayesi ve alet-makine sermayesi), işletme sermayesi, yıllık işletme giderleri ve personel giderleri dikkate alınmıştır.

Çalışmada ayrıca SWOT analizi de yapılarak, Türkiye'de biyodizel üretiminin güçlü ve zayıf yönleri ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Dünya üzerinde hızla artan nüfus, fosil kaynakların dikkatsiz ve dengesiz kullanımı, artan sanayi üretimi ve insan ihtiyaçlarının sınırsız olması dünya üzerinde enerjiye olan talebi hızla artırmaktadır. Artan enerji talebi fosil kaynakların aşırı kullanılmasına, tüketilmesine ve daha da önemlisi geriye dönüşümü olmayan çevresel zararlara neden olmaktadır. Zaman içerisinde giderek artan çevresel sorunlar bölgesel boyutta kalmayıp, küresel boyutta önemli sorunlar haline gelmeye başlayınca, hükümetler tarafından dikkatlerin bu yöne çekilmesine neden olmuştur. Yaşanan bu gelişmelerle birlikte, özellikle gelişmiş ülkelerin öncülük ettiği ve yaygınlaşmasında desteklerin sağlandığı biyoyakıt gibi alternatif yakıtların üretimi ve kullanımı önem kazanmaya başlamıştır.

Dünya Biyoyakıt Üretimi

Dünya biyoyakıt üretiminin 2007 yılı itibariyle 62.214 milyon litre olduğu, toplam üretimin 52.010 milyon litresinin etanol ve 10.204 milyon litresinin ise biyodizel üretimi olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle dünya biyoyakıt üretiminin %84'ünün etanol ve %16'sının biyodizel üretimi şeklinde gerçekleştiği görülmektedir.

Dünya etanol üretiminde ABD 26.500 milyon litre (%51) üretimle birinci sırada yer almakta, bunu Brezilya 19.000 milyon litre (%36,5) ve Avrupa Birliği ülkelerinin 2.253 milyon litre (%4,3) üretimle takip ettikleri görülmektedir. ABD, Brezilya ve AB dünya etanol üretiminin yaklaşık %92'sini gerçekleştirmektedirler. Dünya biyodizel üretimi incelendiğinde ise; AB'nin toplam üretimin yaklaşık %60'ını ürettiği ve biyodizel üretiminde lider konumda olduğu görülmektedir. AB'yi %16,5 pay ile ABD izlemektedir. 2005 yılı itibariyle dünya biyodizel üretimi 3.525 milyon litre olup, bu üretimin 3.121 milyon litresi AB ülkeleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Biyodizel üretiminde ABD 290 milyon litre ile ikinci sırada yer almaktadır. AB ülkeleri içerisinde ise en önemli üretici ülke Almanya olup, bu ülkeyi Fransa izlemektedir (FAO, 2008).

AB'de Biyoyakıtların Gelişimi

Biyodizel üretiminde dünyada lider konumunda olan ve biyodizel konusundaki gelişmeleri yakından izleyen AB'nin biyoyakıtlarla, özellikle biyodizelle tanışması 1980'lere dayanmaktadır. Birlik içerisinde 1980'li yıllarda küçük çapta ve standart dışı olarak yapılan biyodizel üretimi, zaman içerisinde gelişim göstererek birliğin tüm dünyada biyodizel konusunda söz sahibi olmasına kadar gelmiştir.

Biyodizel ve üretiminin birlik içerisinde hızlı bir gelişme göstermesinin nedenleri olarak; dizel teknolojisinin gelişmesi, artan dizel araç talebi, özellikle ulaşım sektöründe yoğun olarak dizelin kullanılması ve enerji-çevre sorunlarının giderek artması sayılabilir. Özellikle artan sera gazlarının önemli ölçüde ulaşım sektörü kaynaklı olması, çevresel sorunların artması ve enerjide dışa bağımlılık

birliğin biyodizele özel ilgi göstermesine neden olmuştur. AB'nin Kyoto Protokolü'nü imzalaması da, sera gazlarından kaynaklanan emisyonların azaltımı amacıyla dizele oranla daha çevreci olan biyodizeli ön plana çıkarmıştır. Birlik biyoyakıtlar konusunda hedeflerini gerçekleştirebilmek amacıyla; 2003 yılında Biyoyakıt Direktifi'ni, 2005'de Biyokütle Hareket (Eylem) Planı'nı, 2006'da Biyoyakıt Strateji Raporu ve 2007'de de Biyoyakıt Gelişme Raporu hazırlayarak uygulamaya koymuştur.

Biyodizel üretiminde EN 14214 biyodizel standardını uygulayan AB'nin biyodizel üretimine ilişkin rakamları incelendiğinde; birlik üretiminin 2002 yılından itibaren düzenli bir artış göstererek, 2007 yılında 5,7 milyar tona ulaştığı görülmektedir. Üye ülkeler içerisinde Almanya, Fransa ve İtalya'nın birlik üretimine katkılarının önemli miktarlarda olduğu dikkatleri çekmektedir (EBB, 2009).

Biyodizelin Türkiye'deki Durumu ve Gelişimi

Ülkemizde biyoyakıtlarla ilgili gelişmeler genel olarak 2000'li yıllardan sonra hız kazanmakla birlikte, biyoyakıtlarla ilgili ilk çalışmalar, yakıt alkolü adı altında 1931 yılında Ziraat Kongresi'nde dile getirilmiştir (Karaosmanoğlu, 2008). Bunu takip eden dönemde yakıt alkolü ile ilgili olarak çalışmalar devam etmiş ve 1934 yılında Atatürk tarafından "Bitkisel Yağların Tarım Traktörlerinde Yakıt Olarak Kullanımı" adı altında Atatürk Orman Çiftliği'nde biyodizelle ilgili ilk çalışmalar yapılmıştır (Albiyobir, 2009).

Biyoyakıtlar konusunda yaşanan gelişmelerden ülkemiz de etkilenmiş ve biyoyakıtlarla ilgili çalışmalar başta biyodizel olmak üzere hız kazanmıştır. Dünyada, biyodizelle ve diğer biyoyakıtlarla ilgili yapılan çalışmaların ülkemizi de etkilemesi sonucunda, üniversitelerde ve araştırma kurumlarında biyodizelle ilgili çalışmalar artmış ve artan enerji fiyatlarına bağlı olarak sıkıntı yaşayan ülkemizde biyodizel konusu hızlı bir gelişme seyrine girmiştir.

Türkiye'nin Biyodizel Üretimi ve Gelişimi

Ülkemizde biyodizel üretim kapasitesine ilişkin veriler arasında tutarlılık olmamakla beraber, 1,5 milyon ton dolaylarında bir üretim kapasitesinin var olduğu bildirilmektedir (Albiyobir, 2009). Üretim kapasitesiyle ilgili resmi kaynaklar incelendiğinde, 2006 yılında 166 bin olan işleme lisansı alan biyodizel tesisleri kapasitesinin, 2007 yılı itibariyle yaklaşık 1 milyon ton üretim kapasitesine ulaştığı görülmektedir (EPDK, 2008).

Ülkemizde biyodizel üretim rakamlarının tespit edilmesine ilişkin olarak önemli sıkıntılar yaşanmaktadır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı kayıtlarından hareketle, ülkemizde biyodizel üretim rakamları incelendiğinde, 1996 yılında 75 bin ton olan üretimin, 2007 yılında 180 bin ton olduğu görülmektedir. Biyodizel üretimimizin 2012 yılında 350 bin ton olması planlanmakta ve bakanlık tarafından bu konuda çalışmalar yapılmaktadır (EKER, 2008).

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından ilan edilen üretim rakamlarının, ALBİYOBİR rakamları ile birebir örtüşmediği ve bir takım sıkıntılarının olduğu göze çarpmaktadır. ALBİYOBİR tarafından 2005 yılında 90.000 ton olarak belirlenen

üretim rakamı, 2006 yılında 10.000 ton olarak tespit edilmiş ve bunu takip eden dönemde güncel üretim rakamlarına net olarak ulaşamadığı özellikle belirtilmiştir. Bu dönemde üretim tesislerinde yaşanan sorun ve sıkıntılardan dolayı, küçük çapta üretim yapmaya olanak sağlayan esterleşme makinelerinin hızla arttığı ve yaklaşık 3.000 sayısına ulaştığı ALBİYOBİR tarafından dile getirilmektedir. Bu esterleşme makineleriyle üretim yapan kişi ve kurumlara yönelik olarak resmi kayıtların olmaması, ülkemizde biyodizel üretim rakamlarının tam olarak tespit edilmesine olanak sağlamamaktadır.

Ülkemizde biyodizel üretim ve kullanımını olumsuz etkileyen pek çok faktör olmakla beraber, biyodizel üretimiyle sağlanabilecek önemli ülkesel avantajların da olduğu söylenebilir. Hammadde açısından uygun tarımsal potansiyelin var olduğu ülkemizde biyodizel üretiminin sağlayacağı avantajlar; AB'nin hammadde ve biyoyakıt arzının yetersizliği, kırsal kalkınma hedeflerine sağlanan katkılar, enerji arzı ve çeşidine sağlanacak katkılar, atıl yağ sanayine yönelik fırsatlar ve atık yağların değerlendirilmesi ve çevresel katkılar şeklinde belirtilebilir.

Kolza Üretim Maliyeti

Araştırma alanından elde edilen verilerden hareketle, dekara kolza üretim maliyeti 113,14 TL olarak hesaplanmıştır. Kolza üretiminde birim alana üretim masrafları ayrıntılı olarak incelendiğinde; işgücü masrafları (3,22 TL/da), çekigücü masrafları (25,22 TL/da), materyal masrafları (37,70 TL/da) ve döner sermaye faizinden (3,90 TL/da) oluşan değişen masraflar toplamının 70,04 TL/da olduğu hesaplanmıştır. Kolza üretiminde sabit masraflar toplamı ise 43,1 TL/da olarak hesaplanmıştır. Kolza üretiminde sabit masraf unsurları olarak genel idare giderleri (2,1 TL/da) ve tarla kirası (41,0 TL/da) dikkate alınmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Kolza Üretiminde Birim Alana Üretim Masrafları ve Dağılımı (TL/da)

Masraf Unsurları	Değer (TL/ da)	Oran (%)
Değişen Masraflar Toplamı	70,04	61,9
- İşgücü Masrafları	3,22	2,8
- Çeki gücü Masrafları	25,22	22,3
- Materyal Masrafları	37,70	33,3
- Döner Sermaye Faizi	3,90	3,4
Sabit Masraflar Toplamı	43,10	38,1
- Genel İdare Giderleri	2,10	1,9
- Tarla Kirası	41,00	36,2
Üretim Masrafları Toplamı	113,14	100,0

Araştırmada elde edilen birincil verilerden hareketle, kolza üretiminde Gayri Safi Üretim Değeri (GSÜD) 97,92 TL/da olarak hesaplanmıştır. Buradan hareketle işletmelere ait karlılık göstergeleri olarak kolza üretiminin brüt karı 27,88 TL/da ve net karı -15,22 TL/da olarak hesaplanmıştır (Çizelge 2). Tarım işletmelerinde net karın negatif olması sık karşılaşılan bir durumdur. Hesaplamalarda mülk araziye kira, aile işgücü karşılığına ücret ve işletmelerin öz sermaye unsurlarına faiz

uygulanması, bu sonucun ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Araştırmada görüşülen işletmelerin önemli bir kısmının mülk araziden oluşması ve yoğun olarak da işgücünün aile işgücü ile karşılandığı görülmektedir. Bu durum, ürün fiyatlarının da düşük düzeylerde gerçekleştiği yıllarda, net karın negatif olmasıyla sonuçlanmaktadır.

Çizelge 2. Kolza Üretiminde Birim Alana Üretim Masrafları ve Dağılımı

Masraf ve Gelir Unsurları	Değer (TL/ da)
Gayri Safi Üretim Değeri	97,92
Değişen Masraflar	70,04
Sabit Masraflar	43,19
Üretim Masrafları	113,14
Brüt Kar	27,88
Net Kar	-15,22

Türkiye’de Kolza Üretimine Sosyal Açısından Değerlendirilmesi

Ülkemizde kolzanın yeni bir ürün olarak ekim nöbetine girmesi, yağlı tohum arzının ve enerji bitkileri üretiminin artması açısından oldukça önemlidir. Diğer taraftan, kolzanın yeni bir ürün olması, birtakım sorunları da beraberinde getirmektedir. Araştırma kapsamında kolza üreticileriyle yapılan görüşmeler sonucunda, kolza üretimine ilişkin olarak gelişmeler ve yaşanan sorunlar incelenmiştir.

Araştırma kapsamında Tekirdağ, Çanakkale illerindeki üreticilerin, kolza yetiştiriciliği konusunda Balıkesir ve özellikle Adana ve Osmaniye illerine oranla daha deneyimli oldukları görülmektedir. Ülkemizin kolza politikası başta Tekirdağ olmak üzere Trakya merkezli gelişmelerden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir.

Çalışmada, üreticilerin kolza yetiştiriciliğinde; tohumluk seçimi, yabancı ot sorunu, bilgi eksikliği vb. konularda sıkıntılar yaşadıkları belirlenmiştir. Kolzanın yeni bir ürün olmasından kaynaklanan bu sorunların, zaman içerisinde çiftçiler tarafından çözülmeye başlandığı görülmektedir.

Araştırmada Türkiye’de kolza üreticilerinin biyodizele ilişkin görüşleri de incelenerek, değerlendirilmiştir. Görüşme yapılan üreticilerin tamamı biyodizel hakkında bilgi sahibi olduklarını dile getirmişler ve kolzanın biyodizel üretiminin hammaddesi olduğunu bildiklerini belirtmişlerdir. Üreticilere biyodizel üreten firmalarla olan ilişkilerini ortaya koyabilmek amacıyla yapılan görüşmeler sonrasında; biyodizel üretimi amacıyla kolza satışının gerçekleştiği ve biyodizel firmalarıyla ilişkili üreticilerin olduğu belirlenmiştir. Tarımsal üreticilerle, biyodizel firmaları arasında yaşanan birtakım sorunlara rağmen, ticari ilişkilerin olumlu yönde geliştiği görülmektedir.

Türkiye’de Biyodizel Üretim Maliyeti

Araştırma kapsamında biyodizel üretiminde üretim maliyetlerinin ortaya konulabilmesi amacıyla, standart biyodizel üretim tesisine yönelik maliyet unsurları

sektörde faaliyet gösteren firmaların görüşleri de dikkate alınarak, ilk aşamadan itibaren ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Araştırmada biyodizel üretim maliyetlerinin belirlenebilmesi amacıyla; 10 ton/gün üretim kapasiteli, günlük 20 saat çalışma performansına sahip, 4 ay (120 gün) faaliyet gösteren ve 25 yıl ekonomik ömre sahip biyodizel üretim tesisi baz alınarak biyodizel üretim maliyetlerinin ortaya konulmasına çalışılmıştır.

Çizelge 3'de biyodizele ilişkin birim maliyet ve satış fiyatları topluca verilmiştir. Ülkemizde üretimi gerçekleştirilen biyodizelin üretim maliyeti, araştırma kapsamında 2,01 TL/l olarak bulunmuştur. Ülkemizde 2,01 TL/l olarak hesaplanan üretim maliyetinin üzerine, 0,72 TL/l ÖTV eklendiğinde biyodizel fiyatı 2,73 TL/l'ye ulaşmaktadır. ÖTV'li biyodizel fiyatına %18 KDV'nin eklenmesiyle biyodizel fiyatı 3,22 TL'yi bulmaktadır. Akaryakıt dağıtım istasyonları ve biyodizel üretim tesisleriyle yapılan görüşmeler sonrasında sektördeki kar marjları incelenerek, bulunan bu değere firma kar payı da eklenmiş ve satış fiyatı 3,54 TL/l'ye ulaşmıştır.

Çizelge 3. Biyodizel Maliyet Unsurları

Unsurlar	Değer (TL)
Değişen masraflar toplamı (TL)	2.241.600
Biyodizel birim satış fiyatı (TL/l)	2,5
Birim değişen giderler (TL/l)	2,01
Tam kapasite üretim miktarı (l)	1.116.000
ÖTV'li fiyatı (TL/l)	2,73
KDV'li fiyatı (TL/l)	3,22
Satış fiyatı (TL/l) ^(*)	3,54

(*) %10 kar marjı eklenmiştir.

Biyodizel üretiminde ham yağ kullanılarak üretimin gerçekleştirilmesi durumunda; litre fiyat 1,89 TL/l olarak hesaplanmıştır. Bu maliyetin üzerine ÖTV, KDV ve firmanın kar payının eklenmesiyle, ham yağdan üretilen biyodizelin litre fiyatı 3,39 TL/l olarak hesaplanmıştır. Biyodizel üretiminde kolza yağının alınıp kullanılmasıyla üretilen biyodizel maliyetinin, üretim tesislerinde kolza işlenmesiyle elde edilen yağdan üretimle kıyaslandığında, daha düşük maliyetli olduğu yapılan tespitler arasındadır.

Çalışmada atık yağdan üretilen biyodizelin litre fiyatı ise, 0,82 TL/l olarak hesaplanmış ve üretim maliyetinin üzerine ÖTV'nin eklenmesiyle 1,54 TL/l olan maliyet, KDV ile birlikte 1,82 TL/l değerine ulaşmıştır. Üretici firmanın kar marjıyla birlikte, atık yağdan biyodizel üretim maliyeti 2,0 TL/l olarak hesaplanmıştır.

Türkiye'de Biyodizel Üreticilerinin Biyodizel Sektörüne İlişkin Görüşleri

Ülkemizde biyodizel sektörde faaliyet gösteren firma sayısı tam olarak bilinmemekle birlikte, EPDK'dan resmi olarak işleme lisansı alan 59 firmanın (Mart, 2009) olduğu görülmektedir. Yapılan görüşmeler sonrasında; sektörde faaliyet gösteren firmaların başta ÖTV olmak üzere, hammadde temini, mevzuata ilişkin sorunlar, sektördeki belirsizlikler nedeniyle önemli sorunlar

yaşadıkları tespit edilmiştir. Karşılaşılan bu sorunların çözülmesiyle ve sektörde uygulanacak istikrarlı politikalarla biyodizel üretiminin artacağı, sektör çalışanları tarafından vurgulanmıştır.

Türkiye Biyodizel Sektörünün SWOT (Kuvvet) Analizi

Çalışmada Türkiye biyodizel sektörü SWOT analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Kullanılan bu analiz tekniğinde sektörün güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditler birlikte dikkate alınarak sektör bir bütün olarak değerlendirilebilmektedir. Araştırmada sektörün güçlü yönleri olarak; üretim potansiyeli, maliyet avantajı ve AB'ye dışsatım olanağının varolması, zayıf yönler ise; hammadde sorunu, yüksek ÖTV ve KDV, biyodizel mevzuatı ve biyodizel standartları olarak belirlenmiştir. Sektöre yönelik tehditler olarak; petrol yasası, teknolojik gelişmeler, kayıt ve standart dışı üretim unsurları fırsatlar ise; biyodizel üretiminin enerji arzına sağlayacağı katkılar, tarımsal üretim potansiyeli, AB'deki gelişmeler, GAP, yağ üretimi, sözleşmeli üretim, atık yağların kullanımı, yan ürünler istihdam katkısı olarak belirlenmiştir.

Sonuçlar

Ülkemizde alternatif yakıtlar söz konusu olduğunda, biyoyakıtların özellikle de biyodizelin ön plana çıktığı görülmektedir. Bununla birlikte uygun üretim potansiyeline sahip olan ülkemizde, biyodizel konusunda istenilen noktaya gelinemediği görülmektedir. Biyodizel üretim potansiyeli açısından, 2007 yılına kadar Almanya'dan sonra 2. sırada olan ülkemiz, 2008 yılı itibarıyla bu sıralamada gerilere düşmüştür.

Ülkemizde biyodizel üretimine yönelik olarak yaşanan sorunlar olmakla birlikte, bu sorunlar hammadde üretiminin artırılması, sektör ve mevzuata yönelik düzenlemeler, çevre bilincinin artması ve biyodizele yönelik uygulanacak istikrarlı politikalar ile rahatlıkla aşılabilecektir. Ülkemizde özellikle biyodizele uygulanan ÖTV vergisinin kaldırılmasıyla, üretim maliyetinin AB ile rekabet edilebilir duruma gelebileceği görülmektedir. Bu şekilde elde edilecek avantajla özellikle AB'ne biyodizel ihracatı yapılabilecektir.

Dünya'da biyoyakıtlar konusunda; tarım alanlarının enerji amaçlı kullanımı, gıda ve tarım ürünlerinin fiyatlarının yükselmesi, mono kültür tarım yapılması eğilimi gibi önemli eleştiriler yapılsa da, biyoyakıtın önümüzdeki yıllarda da popüleritesinin devam edeceği görülmektedir. Özellikle enerjide dışa bağımlı olmak istemeyen ve biyoyakıt konusunda yeterli tarımsal altyapıya sahip ülkelerin, enerji arzlarını arttırmada önemli bir kaynak olması, biyoyakıtların giderek vazgeçilmez bir hal almasına neden olmaktadır.

Kaynaklar

- ALBİYOBİR, 2009. Alternatif Enerji ve Biyodizel Üreticileri Birliği Web Sitesi. (<http://albiyobir.org.tr/index.htm>) (Erişim Tarihi:04.04.2009)
- EBB, 2009. European Biodiesel Board Web Sitesi. (www.ebb-eu.org) (Erişim Tarihi:06.06.2009)
- EKER, M.M., 2008. Büyüyen Türkiye’de Tarımın Geleceği Ve Avantajları. Forum İstanbul, 2008 Açılış Konuşması.
- EPDK, 2008. Petrol Piyasası Sektör Raporu 2008. T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Petrol Piyasası Dairesi Başkanlığı. (http://www.epdk.gov.tr/yayin_rapor/petrol/2008sektorraporu/2008sektorraporu.pdf)
- FAO, 2008. The State Of Food and Agriculture. BIOFUELS: Prospects, Risks and Opportunities. Food And Agriculture Organization of Unatied Nations, Roma.
- KARAOSMANOĞLU, F., 2002. Ekojenerasyon Dünyası-Kojenerasyon Dergisi, ICC1 2002 Özel Sayısı, 10, 50-56, İstanbul, Nisan 2002.
- KARAOSMANOĞLU, F., 2008. Biyomotorin ve Türkiye. (<http://www.biyomotorin-biodiesel.com/biomoto.html>) (Erişim tarihi: (Erişim tarihi: 21.06.2008).
- TÜİK, 2009. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sitesi.(www.tuik.gov.tr) (Erişim tarihi: 03.05.2009).