

**Fosil Yakıt Hidrokarbonlar ve Tarımsal Ürün Biyoyakıtlar
Ekonomik Rekabeti ile ABD Mısırına Dayalı Biyoetanol Üretimi ve
Brezilya Şeker Kamışı Kaynaklı Etanol Ekonomisi Perspektifleri**

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası (canguzel.taner@gmail.com)

Küresel düzeyde hızla artan enerji kullanımı ülkelerin enerji arz güvenliği zafiyeti içerisinde düşmemesi için enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi ve enerji kaynak çeşitliliği yaratılması perspektifleri ile stratejilerinin güçlendirilmesini önemli ölçüde zorunlu kılmaktadır. Dünyada hidrokarbonlara dayalı fosil yakıtlar kullanımı artmakta, küresel düzeyde ham petrol ve LPG doğalgaz üretimleri ile tüketimleri arasındaki arz talep dengesi önemli ölçüde zorlanmaktadır. Dünyada fosil yakıt tüketiminin artması ile beraber petrol rezervleri de gitgide ciddi şekilde azalmakta ve böylece ham petrol fiyatları fahiş oranlarda sürekli olarak yukarı doğru tırmanmaktadır. Fiyatları aşırı derecede pahalanan petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar ile birlikte küresel mali krizler ve küresel ekonomik iflaslar da tetiklenmektedir. Dünyada yüksek miktarlarda biyoyakıt üretimleri Brezilya'da şeker kamışına dayalı biyoetanol üretimi ve Amerika Birleşik Devletleri'nde ise mısır kaynaklı etanol üretimi teknolojileri ile sürdürülmektedir. Küresel biyoetanol üretimi %80 düzeyinde Brezilya ve ABD tarafından karşılanmaktadır. Bu arada Amerika Birleşik Devletleri hükümeti Brezilya'da şeker kamışından üretilen biyoyakıt etanol ithali konusunu kolaylaştıran ticari kararlar da almaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında sayılan temiz enerji kaynağı özellikle şeker kamışına dayalı etanol yakıt kullanımı sera gazı emisyonları azaltılması ve sınırlandırılması projeleri perspektiflerine de bir dereceye kadar katkı temin etmektedir. Diğer taraftan, küresel tarımsal kökenli biyoyakıt üretimi artışlarının ise global temel gıda ürünlerinin fiyatlarının yükselmesini körüklemesinden de bazı fakir ve az gelişmiş ülkeler kaygı duymaktadır.

Brezilya yaklaşık 30 yıldan beri yenilenebilir enerji kaynakları üretimleri ve temiz enerji kaynakları yatırımları ile ilgili dünyada lider

ülke olma yolunda hızla ilerlemektedir. Brezilya şeker kamışı yoluyla üretilen biyoetanol ekonomisi politikası sayesinde petrol bağımlılığını azaltmakta, ülkede enerji arz güvenliği çıkmazı ve enerji temini ikilemi yaşanması olasılığını en az düzeye indirmekte aynı zamanda süratle gelişen ekonomisine canlılık kazandırmaktadır. Brezilya enerji ihtiyacının takribi yarısı yenilenebilir enerji kaynakları yatırımları kanalıyla karşılanmaktadır. Brezilya enerji portföyü içerisinde yenilenebilir enerji kaynakları sayılan şeker kamışı etanol üretimi payı %18 ile birinci sırayı almaktadır. Ülkede bulunan taşıt araçlarının %90'nı ya petrole dayalı benzin yada şeker kamışı kaynaklı etanol kullanmaktadır. Brezilya ulaşım vasıtalarının yarısından fazlası ise biyoyakıt etanol tüketmektedir. Fosil yakıtlara önemli alternatif olarak üretilen aynı zamanda bir tür temiz enerji kaynağı yatırımları arasında zikredilen etanol kökenli biyoyakıtlar Brezilya tarım sektörü kapsamındaki şeker kamışı endüstrisi için çok ciddi ekonomik kaynak da oluşturmaktadır. Etanol yakıtlar tüketimi sayesinde Brezilya sera gazı salımları içinde ehemmiyetli paya sahip karbon emisyonları ile karbondioksit salınımları yönünden fosil yakıt benzin kullanımına kıyasla ülkedeki söz konusu emisyonların %90 oranında azaltılması, kontrol ve denetim altına alınması sağlanmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri 2012 yılından başlamak üzere şeker kamışı kaynaklı biyoyakıtlar için yeni ithalat rejimi kararları almaktadır. Brezilya Şeker Kamışı Üreticileri Ticaret Birliği UNICA Başkanı Marcos Jank Amerika'nın etanol ithali konusundaki kararlarının değişmesini 30 yılı aşkın süredir büyük umutlarla beklediklerini ifade etmektedir. UNICA Brezilya Şeker Kamışı Sanayi Birliği ülkenin %60 şeker kamışı zirai üretimi ve etanol teknolojisi sektörünü elinde bulundurmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri ülkede mısır kökenli etanol üretimi yapan Amerikan çiftçilerinin ve biyoyakıt üreticilerinin korunması hedefleri doğrultusunda sübvansiyon amaçlı çıkarılan vergi kredileri uygulamasına 31 Aralık 2011 tarihinden itibaren son vermektedir. Yine aynı tarihten geçerli olmak üzere ABD, Brezilya'dan ithal edilen ve şeker kamışından üretilen etanol ürünleri için gümrük vergisi muafiyeti getirmektedir. Dünyadaki küresel etanol kaynaklı biyoyakıt üretimi ile global biyoetanol kapasitesi %80 oranında Amerika Birleşik Devletleri ve Brezilya tarafından karşılanmaktadır. Tarihlerinde ilk kez her iki ülke

de serbest pazar ekonomisi çerçevesinde market fiyatları ile söz konusu biyoetanol teknolojisi üretimi biyoyakıt ürünleri birbirlerine pazarlayabilme fırsatını yakalamış olmaktadır. Tropik iklimlerin zirai ürünü şeker kamışından elde edilen etanol üretimi için daha az tarımsal alan ve daha az fosil yakıt kullanımı gerekmektedir. Mısır kökenli biyoetanol üretimi için ise ılıman iklime sahip daha büyük zirai alan ve sera gazı emisyonu yaratan daha fazla fosil yakıt kullanılması icap etmektedir. Belirtilen çevresel, ekonomik ve tarımsal perspektifler açısından Brezilya şeker kamışı kaynaklı biyoyakıtlar, üretiminde yoğun hidrokarbon yakıtlar kullanan Amerikan mısıra dayalı biyoyakıtlara kıyasla eşi bulunmaz rekabet piyasası ele geçirmektedir. Brezilya'da otomobillerin çoğunluğu hidrokarbon ve biyoetanol karışımı bir yakıt kullanmaktadır. Hidrokarbonlu biyoyakıt %18 ila %25 arasında değişen oranlarda etanol ihtiva etmektedir. Son yıllarda aşırı kuraklıklar şeklinde görülen kötü hava şartları Brezilya şeker kamışı üreticilerini ciddi biçimde etkilemiştir. 2008 yılı küresel ekonomik krizler sonrası beliren küresel mali iflaslar da söz edilen etanol üreticilerinin zararlarına tuz biber ekmiştir. Ülkede azalan biyoyakıt etanol üretimi nedeniyle Brezilya, Amerika Birleşik Devletleri'nden biyoetanol ürünleri ithal etmek zorunda kalmıştır. Aslında normal koşullarda Brezilya biyoyakıtları Amerika Birleşik Devletleri'ne ihraç edilmekte ve ülkenin etanol üreticileri biyoyakıt ihracatı sayesinde büyük kazançlar temin etmektedir. Amerika'da mısırdan üretilen biyoetanol ürünlere sağlanan sübvansiyonlar ve ekonomik destekler ile ithal biyoyakıtlara gümrük vergileri şeklinde uygulanan ticari engeller, uzun zamandır az nüfuslarına karşılık Amerikan Kongresi'ne çok sayıda senatör gönderen kırsal kesim eyalet temsilcileri tarafından yoğun biçimde savunulmaktadır. Bu eyaletler içinde özellikle çok büyük miktarlarda mısır üretilen Iowa Eyaleti birinci sırada yer almaktadır. Bu arada Iowa Eyaleti Amerikan Başkanlık Seçimi Kurultayına ev sahipliği de yapmaktadır. Biyoetanol üreticileri için tüm bu olumlu gelişmelere rağmen Amerikan mısır yetiştiricileri lobisinin gücü de gitgide azalmaktadır. Amerikan üreticilerini destekleme amaçlı olan aynı zamanda kötü hava koşulları, mali krizler ve finansal iflaslar çerçevesinde devreye giren vergi kredileri maliyeti 2011 yılı itibariyle 6 milyar doları bulmaktadır. Şu anda mısır fiyatları oldukça yüksek seyretmesinden dolayı Amerika mısır üreticileri

sübvansiyonlar ve ekonomik desteklemeler olmaksızın da büyük gelirler sağlamaktadır. Biyoyakıt etanol küresel boyutta ticari bir ürün olduğu takdirde ise Amerika Birleşik Devletleri ve Brezilya'nın uzunca süredir hayal ettikleri hedefleri gerçekleştirmiş olacaktır. Bu bağlamda her iki ülkenin de çok yönlü işbirliği yapması gereksinimi de ortaya çıkmaktadır. Örneğin, biyoyakıt kullanan havayolları sanayi sektörleri, Amerikan Boeing Firması ile Brezilya Embraer Şirketi daha şimdiden ortaklık girişimlerini başlatmış durumdadır.

Amerika yıllık mısır kaynaklı biyoetanol üretimi 53 milyar litre (14 milyar amerikan galonu) düzeyinde gerçekleşmektedir. Bu seviyede sağlanan etanol üretimi ise Amerikan taşıtlarının %10 biyoyakıt ihtiyacını karşılamaya yetmektedir. Aynı zamanda sözü edilen biyoyakıt üretimi yüzdesi Amerika'da yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı çerçevesinde federal yönetmelikler tarafından belirlenen ve önerilen etanol oranına karşılık gelmektedir. Öte yandan, bahse konu federal yönetmelikler gelecek 10 yıl içerisinde tüm eyaletlerde zorunlu olarak yürürlüğe girecektir. 2007 yılında çıkarılan Amerika Enerji Bağımsızlığı Yasası 2022 yılına kadar biyoyakıt kullanımının yılda 136 milyar litreye (36 milyar amerikan galonu) ulaşmasını öngörmektedir. Bu miktarın 79 milyar litresi (21 milyar amerikan galonu) mısır nişastası haricindeki diğer kaynaklardan karşılanacaktır. Bu bağlamda çeşitli biyoyakıt ve biyoetanol kaynakları da araştırılmaktadır. Bain & Company Şirketi danışmanlarından Andy Steinhubl “deniz yosunlarından (algae) üretilen biyodizel yakıtlar üzerinde yapılan araştırmalarda söz konusu biyoyakıtların ticari boyutta kullanılabilmesine dair oldukça olumlu sonuçlara ulaşıldığını” açıklamaktadır. Ancak yine de araştırma neticelerinin tam ve güvenilir ölçüde olgunlaşmadığı aynı kişi tarafından ifade edilmektedir. Böylece, şimdilik mısır kökenli biyoetanol üretimi karşısında şeker kamışı kaynaklı biyoetanol üretimi yegâne rakip olarak görülmektedir. Brezilya şeker kamışı üreticileri mevcut durumdan ve ortaya çıkan zengin pazardan azami derecede yararlanabilmesi için her arazi parçasını en iyi şekilde değerlendirmesi gerekmektedir. Brezilya'da 2011 yılında 555 milyon ton şeker kamışı işlenmiş ve buna karşılık şeker kamışına dayalı biyoetanol üretimi yapan etanol damıtma tesisleri kapasitesinin 150 milyon tonluk büyük bir bölümü atıl kalmıştır. Ülkede yeni şeker kamışı ekim alanları

tekrar gelişmeye başlayacağı ve etanol damıtma tesislerinin atıl kapasitesinin değerlendirileceği UNICA Başkanı Mr Jank tarafından belirtilmektedir. Uzun vadede şeker kamışı ekili tarım alanları bölgelerinin genişletilmesi ile yaygınlaştırılması yanında Brezilya’da hızlı şekilde yeni şeker kamışı rafinerileri ve biyoetanol damıtma tesisleri faaliyete geçirilmesi de zorunlu görülmektedir.

Brezilya Araştırma Enstitüsü ICONE araştırmacılarından André Nassar “biyoyakıt yatırımları için çok uygun bir zaman olduğunu” dile getirmektedir. Institute for International Trade Negotiations ICONE Kuruluşu tarımsal sanayi ile birlikte zirai ticaretin geliştirilmesi konularında araştırmalar yapmaktadır. Ticaret politikaları, uluslar arası ticari müzakereler, dünyada yeni ortaya çıkan pazarlar, tarımsal ticaret, tarım alanlarının verimli kullanımı, biyoyakıtlar, sera gazı emisyonları, küresel iklim değişiklikleri dallarında yapılan araştırmalar enstitünün belli başlı çalışmaları arasında sıralanmaktadır. Mr Nassar, akıllı teknikler ve yeni nesil teknolojiler kullanmak suretiyle verimliliğin önemli boyutta artırılabileceğini öngörmektedir. Örneğin, akıllı yeni kuşak teknikler içerisinde ürün rotasyonu ve yan ürün olarak da değişik sektörlerde daha büyük miktarlarda şeker kamışı küspesi ya da posası kullanılması sayılmaktadır. Şeker kamışından şeker çıkarıldıktan sonra geride kalan kısmı şeker kamışı posası veya şeker kamışı küspesi olarak adlandırılmaktadır. Yan ürün şeker kamışı küspesi, hayvan yemi ve elektrik üretimi sektöründe kullanılmaktadır. Brezilya’nın iç bölgeleri ile güneyde bulunan şeker kamışı üretilen yerlerden ülkenin en büyük liman kenti Santos’a kadar uzanan ve uzunca süredir müzakere edilen etanol boru hattı projesi nihayet başlama aşamasına gelmiştir. André Nassar, son yıllarda Brezilya hükümetinin benzin fiyatlarını düşük tutmak suretiyle biyoetanol yatırımları projelerinin uygulanabilirliğini ortadan kaldırdığını iddia etmektedir. Hükümet tarafından enflasyonu kontrol altına almak için kamuya ait petrol devlerinden Petrobras şirketine benzin fiyatlarının artırılmaması konusunda baskı yapılmakta ve etanol fiyatları ise yüksek tutulmaktadır. 2011 yılı içerisinde benzinde vergi indirimi yürürlüğe konmasına rağmen biyoetanol yakıtlar için vergi indirimi yapılmamıştır. Ayrıca standart benzine zorunlu olarak etanol karıştırılması mecburiyeti gevşetilerek ülkedeki etanol yakıt talebi azaltılmıştır. Ülkede süregelen bazı olumsuz gelişmelere

rağmen Amerika Birleşik Devletleri gibi zengin bir pazarın aniden ortaya çıkması ise gelecekteki Brezilya biyoetanol sektörü yatırımları için çok büyük bir fırsat oluşturacağı ve sözü edilen sektörün yeniden canlanacağı yönünde umut kaynağı olmaktadır.

Kaynaklar:

- Amerika Birleşik Devletlerine ait Iowa Eyaletinde Etanol Ekonomisi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007
- Gelecekte Petrolün Yerini Alacak olan Etanol Üretimi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008
- Brezilya'nın Enerji Politikası ve Enerji Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009
- İleri Reaktörler, Karbon Borsası ve Küresel Finansal Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010
- Temiz Enerji Kaynakları, Nükleer Elektrik Reaktörleri, Küresel Ekonomik Kriz ve Küresel Mali İflas, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010
- Küresel Isınma ve Küresel İklimsel Değişimler Nedeni Dünya Tahıl Ürünleri Rekoltesi Azalması, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011
- Amerika Birleşik Devletleri Enerji Politikası ve Evrimsel Nükleer Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, FMO Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011
- The Economist Dergisi (07 Ocak - 13 Ocak 2012).

İnternet Sitesi : [www.fmo.org.tr/ yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/yayinlar/faydali-bilgiler)