



Birleşmiş Milletler Sınayi Kalkınma Teşkilatı tarafından desteklenen ve TAGEM tarafından yürütülecek projeye tarımsal atıklardan yararlanarak enerji üretilecek. Proje kapsamında kurulacak sürdürülebilir tedarik zinciri iş modeli ile atıkların toplanıp değer zincirinde ülke ekonomisine katkıda bulunulması hedefleniyor.

“Yüzde 75 oranında dışa bağımlı olduğumuz enerji sektöründe kendi öz kaynaklarımızla 1 birim enerji üretmek bile çok değerlidir. Kaldı ki bu enerji hiçbir şekilde ekonomik değeri olmayan, hatta çiftçinin, belediyelerin, sanayicilerin başına dert olan ottan, çöpten, artıktan üretiliyorsa, ülkeye katma değer yaratıyorsa, istihdam sağlıyorsa baş tacı edilmeli, biyokütle enerjisi yüksek öncelikli yenilenebilir kaynak olarak desteklenmelidir.”

Sürdürülebilir tarım ve dolayısıyla sürdürülebilir gıda için kaynakların korunması değerlendirilmesi oldukça önemli. Tarım atıkları da çiftçiler için önemli sorun. Yeni hasat döneminde atıklardan tarlayı temizlemek için yakarak ciddi anlamda toprağa zarar veriliyor. Birleşmiş Milletler Sınayi Kalkınma Teşkilatı (UNIDO) tarafından desteklenen ve TAGEM tarafından yürütülecek olan projeye çiftçi için önemli bir sorun olan tarımsal atıkların değerlendirilerek yani yerli kaynaklarla enerji üretilmesi hedefleniyor. Özellikle enerjide yüzde 75 oranında dışa bağımlı olduğumuz düşünülürse projenin önemli bir sorunun çözümü

için adım olabilir.

3AR Enerji & Kimya Genel Müdürü Dr. Figen Ar, projede ulusal danışmanlık görevini üstleniyor. Projenin içeriği; bu konudaki çalışmaları ve atıklardan enerji elde edilmesine dair önemli noktaları Dünya Gıda Dergisine anlattı.

“Türkiye Ekonomisinin Düşük Karbonlu Kalkınma Yolunda Gelişmesine Yardımcı Olmak İçin Biyokütlenin Sürdürülebilir Kullanımı Projesi”nin henüz başlamadığını fakat hazırlık aşamasında yapılan analizlere göre ülkemizdeki pamuk saplarının yüzde 25’i, budama atıklarının yüzde 50’si, mısır ve ayçiçeği sapları ile mısır kavuzunun yüzde 75’i toplanıp enerjiye çevrilirse elektrik tüketimimizin yüzde 6’sını karşılanabileceğinin hesaplandığını söyledi.

Son yıllarda yapılan yerli üretim katkı payı desteğinin ve özellikle dolar kurundaki artışın sektördeki bireysel projeleri artırdığını belirten Ar, biyokütleden elde edilen elektriğin 13,3 dolarcent/ kWh’ten 10 yıl alım garantisine sahip olduğunu ve üzerine yerli üretim katkı payı da eklenince bu değerın 18,2 dolarcent/kWh’e kadar çıkabildiğini söyledi.

EPDK kayıtlarına göre Ocak 2018 rakamlarıyla 89 biyokütle projesinin toplam 453 MW kapasite ile lisanslı elektrik üretimi piyasasında hayata geçirildiğini belirten Ar, sözlerine şöyle devam etti:

“Bu tesislerin büyük bir bölümü belediye atıklarını hammadde olarak kullanmakla birlikte bir kısmı da bitkisel atıkları hammadde olarak kullanıyor. Bireysel projeler ülkemizde pek çok kurum tarafından finanse edilebiliyor. Ülkemizde tarımsal atıkları enerjiye dönüştüren az sayıda da olsa tesislerimiz var. Adana, Urfa ve Aydın’da pamuk ve mısır saplarının yakıldığı modern tesisler, Marmara Bölgesinde pirinç kabuklarının, hayvansal atıkların, ayçiçeği saplarının, Ege Bölgesinde zeytin artıklarının, Trakya’da ayçiçeği saplarının değerlendirildiği tesislerimiz var. Ancak bütün bu tesisler bir elin parmakları kadar ve çok büyük olan tarımsal atık potansiyelimizi kullanmak için hiç yeterli değil. Bunların yanı sıra bir de hiç değerlendirilmeyen atıklarımız var. Örneğin Karadeniz Bölgesinde fındık kabukları fırınlarda ve evlerde yakıt olarak kullanılsa da fındığın yeşil kabuğu hiçbir şekilde değerlendirilmiyor. Toplanıp tarlanın bir köşesinde çürümeye bırakılıyor. Oysa enerji içeriği 4226 kcal/kg ve sahip olduğumuz linyitlerin 2 kat ısı değerine sahip. Basit bir tanımlama ile 1 kg kömür yakarak elde edeceğimiz enerjiyi yarım kilodan az fındık zürufu yakarak elde edebiliriz ki modern tekniklerle kazanımlarımız daha yüksek olacak” diye konuştu.

Tarımsal atık potansiyelini enerji üretimiyle harekete geçirmek, sektöre nitelikli elemanlar kazandırmak amacıyla bir projenin hayata geçirildiği bilgisini veren Ar, “Bu çalışmada 3AR Enerji & Kimya olarak ulusal danışmanlık görevini üstlendik. Avusturyalı ortağımız ConPlusUltra ile her bölgemizi ziyaret ederek ilgili paydaşlarla yüz yüze görüşmeler yapıp

saha ziyaretleri gerçekleştirdik. Hazırlık projesi sonunda belirlenen yörelerde kullanılmayan atıklardan uygun teknolojilerle enerji üretilerek bu enerjinin yöredeki sanayi tesislerinde kullanılması, bunun için piyasa koşullarının oluşturulması, sürdürülebilir hammadde tedarik zinciri ve enerji üretimi konusunda iş modellerinin geliştirilmesi, farklı senaryolar için fizibilitelerin hazırlanması, mevcut tesislerin işletme verimliliklerinin artırılması ve bakım faaliyetleri konusunda kapasite geliştirilmesi, sektöre nitelikli eleman yetiştirilmesi, kamu kurumları ve ilgili paydaşlarda kapasite gelişiminin sağlanması, finansman modelleri, halkın ve ilgili tarafların tarımsal atıklardan enerjiye üretimi konusunda farkındalığının artırılması proje bileşenleri olarak planlandı. Pilot tesislerin kurulması kararlaştırıldı. Proje bir ülke projesi ve çok heyecan verici” dedi.

Neler Yapılacak?

Ar, projenin amacının, kullanılmayan tarımsal atıkları ve artıkların biyoenerji dönüşümünün sağlanarak ekonomiye kazandırılması olduğunu belirtti. Kullanılmayan tarımsal atıklardan elde edilen enerjiyi yörelerin sanayi tesislerinin özellikle de tarımsal gıda sanayiinin, KOBİ’lerin kullanımına sunarak birincil enerji kaynakları konusunda yüzde 75 olan dışa bağımlılığımızın düşürülmesine katkıda bulunmayı hedeflediklerini kaydeden Ar, özellikle KOBİ’lerin düşük karbon ekonomisine geçişlerinde rol alması projeden elde edilmesinin beklenen katkılar arasında olduğunu söyledi.

Ar, “Proje, 2018 Nisan ayında açılış toplantısı ile başlayacak. Proje iş paketleri; tarımsal sanayi sektöründe modern biyo-enerji teknolojilerinin ve enerji verimliliği önlemlerinin gösterilmesi, alt sektörler arasında dönüşümün sağlanmasına yönelik politika ve çerçeve programları düzenlenmesi, kapasite geliştirilmesi ve bilinç artışının sağlanması ve izleme değerlendirme başlıklarından oluşmaktadır” diye konuştu.

Toprağa Zarar Verilen Atıklar Üreticiye Kazanç Getirecek

Çiftçilerin tarımsal atıklarla baş edemediğini; yeni hasat dönemine eski dönemin atıklarını temizledikten sonra ekim yapacağı için çoğu zaman tarlada kalan atıkları toplamak yerine yaktığını dile getiren Ar, projeye bu sorundan kurtulacağını hatta kazanç bile sağlayacağını kaydetti.

Ar, “Proje için üreticinin rolü çok büyük. Çünkü hammadde olmazsa enerji üretimi de olmaz. Sürdürülebilir tedarik zinciri çok önemli. Ziyaretlerimiz sırasında görüştüğümüz çiftçiler, çiftçi birliklerinin temsilcileri tarımsal atıklarla baş edemediklerini, yeni hasat dönemine eski dönemin atıklarını temizledikten sonra ekim yapacakları için çoğu zaman tarlada kalan atıkları toplamak yerine yaktıklarını itiraf ettiler. İtiraf ettiler diyorum çünkü anız yakmak suç. Çünkü anız yakma toprağa zarar veriyor, toprağın içindeki canlı yapı, mikroorganizmalar da ölüyor, organik yapı kayboluyor. Ancak başka çareleri olmadığını,

hem atıkları toplamak için, hem de topladıklarını atıkları tarladan uzaklaştırmak için zaman ve paraya ihtiyaç duyduklarını anlattılar. Özellikle ulaştırma maliyetlerinin çok yüksek olduğu ülkemizde atıkları toplamak, tarladan uzaklaştırmak, işçilik maliyetlerini de düşündüğümüzde önemli bir gider kalemini oluşturuyor. Oysa proje kapsamında kurulacak sürdürülebilir tedarik zinciri iş modeli ile atıklar toplanıp değer zincirinde ülke ekonomisine katkıda bulunacak” dedi.

Sanayici Neler Kazanacak?

Enerjiye hem sürekli, hem ucuz erişimin sanayicinin öncelikleri arasında yer aldığını dile getiren Ar sözlerine şöyle devam etti: “Bu anlamda biyokütle enerjisi süreklilik arz eden bir yenilenebilir enerji kaynağı. Eğer sanayici yöredeki tarımsal atıkları hatta kendi üretiminden kalan organik atıkları da kullanarak kendisi bir enerji tesisi kurarsa enerjiye ödeyeceği bütçe düşecek, rekabet şansı yakalamış olacaktır. Bu anlamda organize sanayi bölgelerinin enerji yatırımları ve gerek hammadde üreticileri, gerekse sanayicilerin enerji kooperatifleri kurularak yapacakları enerji yatırımları çok değerlidir.”

Dünyada Tarımsal Atıklara Ne Yapılıyor?

Dünyada sadece tarımsal atıkların değil her türlü atığın değerlendirildiğini belirten Ar, dünyada tarımsal atıklardan enerji üreten milyonlarca biyogaz tesisin olduğunu söyledi. Ar, “Bunlardan yaklaşık 48 milyonu Çin ve Hindistan’da bulunuyor. Bunlar ilkel koşullarda çalışsa da ülkelerin ısı ve pişirme ihtiyaçlarını büyük ölçüde karşılıyorlar. Bununla birlikte modern teknolojilerle üretim yapan Almanya’daki yaklaşık 10 bin biyogaz tesisinin kurulu kapasitesi 4500 MW civarında. Almanya’da 46 bin kişinin istihdam edildiği biyogaz sektöründe 2017 yılında 9,4 milyar dolarlık katma değer yaratılmış, 19,9 milyon ton CO2 tasarruf edilmiş ve 9,4 milyon evin elektriği biyogaz ile sağlanmıştır. Amerika’da tarımsal atıklara dayalı 265 biyokütle tesisinden yılda yaklaşık 1 milyar kWh elektrik üretilmektedir. Nüfusu Türkiye’nin nüfusunun onda biri olan Avusturya’da 350’yi aşkın tesiste elektrik üretilmektedir. İsveç’te karayolu araçlarının 2/3’ünden fazlası atıklardan elde edilen biyogazı kullanmaktadır. İsveç 2020 yılında doğal gaz bağımlılığını tamamen bitireceğini, ithal doğal gaz yerine biyogazın zenginleştirilmesiyle elde edeceği doğal gazı kullanacağını bildirmiştir. İtalya’da da karayollarındaki 900.000 araç biyogaz ile çalışmaktadır. Ülkede 1000’den fazla gaz dolmuş istasyonu bulunmaktadır” diye konuştu.

Küresel Enerji Tüketimi

2015 yılında dünya nihai enerji tüketimi içerisinde biyokütlenin payının yüzde 14,1 olduğunu belirten Ar, “Bunun yüzde 9,1’i geleneksel yöntemlerle (genellikle doğrudan yakılarak) tüketilen biyokütle olmakla birlikte yüzde 0,4’ü elektrik üretiminde, yüzde 0,8’i ulaştırma sektöründe, yüzde 2,5’u sanayide modern ısıtma proseslerinde, yüzde 1,2’si binalarda

modern ısıtma sistemlerinde kullanılmıştır. Tüm yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji tüketimindeki payının yüzde 19,3 olduğu dikkate alındığında dünyada tüketilen yenilenebilir enerjiler içerisinde en büyük payın yüzde 73 ile biyokütleyle ait olduğu görülmektedir. Bu rakamlar önemli bir biyokütle kaynağı olan tarımsal atıkların değerini de ortaya koyuyor. Bununla birlikte değerlendirilmeyen büyük bir potansiyelin varlığını da göz ardı etmemek gerekiyor. Özellikle ülkemiz için” diye konuştu.

Tarımsal Atıklardan Nasıl Enerji Elde Edilir?

Dr. Figen Ar, tarımsal atıklardan enerji elde edilmesine ilişkin şu bilgileri verdi: Tarımsal atıklardan söz etmeden önce tarımsal ürünlerin enerji içeriklerine bakalım. Tarımsal ürünler (bitkiler, ağaçlar, vb) enerji deposudur. Karbondioksit, su ve güneş enerjisini fotosentez yoluyla karbondihidrata çevirerek bünyelerinde depolarlar ve yaşamları için gerekli enerjiyi buradan kullanırlar. Atık haline gelseler de bitkiler bünyelerinde önemli miktarlarda enerji barındırmaktadırlar ki bu enerji kaynağı ülkemizin sahip olduğu linyitlerden bile daha yüksek ısı değerlerine sahiptir. Örneğin fındığın yeşil kabuğu (zuruf) 4226 kcal/kg, mısır sapı 4275 kcal/kg, ayçiçek sapı 4040 kcal/kg, çeltik sapı 3629 kcal/kg, çeltik kavuzu 3725 kcal/k, çay tozu 4758 kcal/kg, prina (zeytin çekirdeği) 4668 kcal/kg ısı değere sahipken ülkemizdeki linyitlerin ortalama ısı değeri 2000 kcal/kg civarındadır.

Tarım geniş bir kavramdır. İçinde hayvancılık da vardır. Dolayısıyla tarımsal atık deyince sadece bitkisel atıklar değil hayvansal atıklar da düşünülmelidir. Tarımsal atıklar uygun proseslerle enerjiye dönüştürülebilmektedir. Örneğin geleneksel olarak doğrudan yakılarak ısı enerjisine dönüştürülebilir. Elde edilen ısıdan buhar üretilip türbin aracılığı ile elektrik üretilebilir. Son yıllarda tarımsal atıklar modern tekniklerle katı biyokütle olarak adlandırılan biyobriket ve biyopellete dönüştürülerek kömür ve odunun kullanıldığı her alanda kullanılan bir kaynak haline gelse de doğrudan yakma her koşulda verimli bir değerlendirme şekli değildir. Bununla birlikte diğer teknolojilere uygun olmayan lignini yüksek biyokütle kaynakları için önerilmektedir.

Fermantasyon teknolojisi ile biyogazın bünyesindeki enerji deposu olan karbon içeriği gaz olarak (biyogaz) alınır. Biyogaz ise ya doğrudan yakılarak ısıya, ya temizlenip gaz motorlarından geçirilerek hem elektriğe hem ısıya ya da metanca zenginleştirilerek doğal gaza çevrilebilir. Bunların yanı sıra biyogaz ulaştırma yakıtı olarak da kullanılabilir. Almanya’da 2005 yılından beri trenlerde biyogaz kullanılmaktadır. İsveç’te 2300 otobüs biyogaz ile işlemektedir. Otomobillerin yarısından fazlası biyogazlıdır ve 2020 hedefi tüm araçların biyogazlı olması yolundadır. Fransa’nın Lille kentinde 1994 yılından beri otobüslerde biyogaz kullanılmaktadır.

Biyogaz üretiminde fermantasyon sonucu geriye kalan artık, değerli ve kullanıma hazır bir organik gübredir. Toprak yapısında en az yüzde 5 olması gereken organik madde içeriği

bizim tarım alanlarımızda yaklaşık %1,5 civarında olduğu için proses sonucu artık olarak elde edilen gübrenin tekrar tarımda kullanılması son derece önemli bir konudur.

Gazlaştırma bir diğer biyokütle dönüşüm yöntemidir. Proses sonucu elde edilen syngaz temizlenerek elektrik üretilir. Kalan artık değerli bir toprak düzenleyici olan biochardır. Benzer bir dönüşüm yöntemi pirolizdir. Piroliz sonucu sıvı yakıt elde edilir.

Diğer yandan uygun biyokütle kaynakları fermantasyon yoluyla biyogaza, ısıya ve nitelikli gübreye dönüştürülebilir. Biyogaz ise ya doğrudan yakılarak ısıya, ya gaz motorlarından geçirilerek hem elektriğe hem ısıya ya da metanca zenginleştirilerek doğal gaza çevrilebilir. Bunların yanı sıra biyogaz ulaştırma yakıtı olarak da kullanılabilir.

Diğer yandan uygun tarımsal atıklar enzimatik yollarla benzinle belli oranlarda harmanlanarak kullanılan biyoetanole, motorinle her oranda harmanlanabilen hatta motorin yerine kullanılabilen biyodizele dönüştürülebilmektedir. Tarımsal atıklardan elde edilen bu grup 2. kuşak biyoyakıtlar olarak tanımlanır. Henüz ticarileşme aşamaları tamamlanmamıştır. Bununla birlikte üretimlerinde doğrudan bitkisel hammaddelerin kullanıldığı sıvı biyoyakıtlar (biyoetanol, biyodizel) ülkemizde ve dünyanın her yerinde kullanılmaktadır.

Görüldüğü gibi tarımsal atıklar farklı teknolojilerle katı, sıvı ve gaz yakıtlara dönüştürülebilir. Bu sırada farklı sektörlerde istihdam yaratılıyor, kırsal kesimde sosyo ekonomik seviye yükseliyor, tarımdan makine sanayiine, ulaşımdan bankacılığa sektörlerine kadar geniş bir yelpazede katma değer yaratılıyor ve yeni vergi imkanları doğuyor, devletin vergi kazancı artıyor.

Türkiye'nin Tarımsal Atık Miktarı

Bu konuda Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğümüzün hazırlamış olduğu Biyokütle Atlası bizlere rehber niteliğinde. İl il atıkların potansiyellerini kaynak bazında bulmak mümkün. Bugünlerde güncelleme çalışmalarının yapıldığını biliyorum. Diğer yandan TÜİK'in her yıl sonunda yayınladığı bitkisel üretim verilerinden de literatür bilgileri kullanılarak atık miktarları hesaplanabilir. Biyokütle atlasından edinilen bilgi ışığında enerji eşdeğeri 39.877.285 TEP (ton eşdeğer petrol)/yıl olan 96.451.594 ton bitkisel atık, enerji eşdeğeri 1.176.198 TEP/yıl olan 163.297.308 ton hayvansal atık potansiyelimiz vardır.

Kaynak : dunyagida.com.tr

Yorumlar