

1000 ton tavuk gübresi, 12 bin ton mısır silajı, 200 ton tahıl ile bir yılda 5.5 milyon kilovatsaat elektrik...

# BİYOGAZDAN ELEKTRİK ÜRETİMİNE

ALBİYOBİR tarafından düzenlenen “Biyoyakıtlar” sempozyumunun “Biyoyakıtlar ve Enerji Güvenliği” konulu oturumu, bu alanda önemli ilerlemeler sağlamış olan Almanya’daki gelişmeler üzerine odaklandı. Biyogazdan elektrik üretiminin ayrıntılı olarak anlatıldığı oturumda, 1000 ton tavuk gübresi, 12 bin ton mısır silajı ve 200 ton tahıl ile yılda 5.5 milyon kilovatsaat elektrik, aynı zamanda 5.5 milyon kilovatsaatlık de ısı enerjisi elde edildiği hesabına yer verildi.

ALBİYOBİR Avrupa Temsilcisi, Biyogaz Bölüm Koordinatörü Suat Karakuz, “Biyoyakıtlardan Elektrik

Üretimi (Biyoelektrik)” konulu bir sunum yaptı. AB’nin güvenilir enerji kaynakları sağlama yolunda önüne koyduğu temel hedefleri “Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi teşvik, biyokütle faaliyet programı, enerji üretiminde kullanılan tarım ürünleri ekimi teşviği, araçlarda biyoyakıt kullanımı teşviği” olarak sıraladı. Almanya’da yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payının 2005 sonu itibarıyla yüzde 10 düzeyine geldiğini ifade eden Karakuz, 2006 sonu itibarıyla de 3 bin 500 adet biyogaz tesisinin faaliyet gösterdiğini bildirdi.

## 1 Hektar Mısır Silajı ile 70 Kilometre Yapılıyor

Türkiye’de yalnızca hayvansal gübrelere üretim yapılabildiğinin sanıldığını, ancak Almanya’da hem ana hammadde hem de yan madde olarak “mısır silajı” kullanıldığını aktardı. Karakuz, biyogazın tek bir hammadde olmadığını ve termik elektrik üretimi yanında yakıt olarak da kullanılabildiğini vurgularken, 1 hektar mısır silajından üretilen biyogazla 70 kilometre yol yapılabildiğini kaydetti. Biyogaz üretiminde bitkisel atıklar, biyoetanol üretim atıkları, hayvansal atıklar, gıda sektörü atıkları, endüstri atıkları gibi çeşitli kaynakla-

## BİYOYAKITLARIN KULLANIMI

Selçuk Üniversitesi’nden Prof. Dr. Hüseyin Ögüt, “Motor Yakıtı Olarak Biyoyakıtlar” konulu sunumunda, Türkiye’nin biyodizelde 1.5 milyon ton, biyoetanolda 3 milyon ton, biyogazda 1.5-2 milyon ton kapasitesi olduğunu kaydetti.

Biyoetanolün aracın deposundaki ve yakıt hattındaki kalıntıları çözdüğünü, bu nedenle yakıt filtresinin daha kısa aralıklarla değiştirilmesinin gerekebileceğini anlatan Ögüt, biyoetanolün soğuk havalarda çalışma kapasitesinin daha düşük olması nedeniyle akü ve marş kapasitesinin yükseltilmesine ihtiyaç duyulabileceğini belirtti. Ögüt, motorun zarar görmemesi için İngiltere’de yüzde 5, ABD’de yüzde 10 biyoetanol karışımına izin verildiğini ifade ederken, Türkiye’de ise yalnızca Petrol Ofisi’nin biobenzin adıyla yüzde 2’lik biyoetanol karışımı benzin sattığını kaydetti. Ögüt, Etil Tersiyer Bütil Eter’in, biyoetanole göre daha iyi bir katkı maddesi olduğunu ve yüzde 15 oranında ben-

zine katılabildiğini söyledi. Biyodizelin soğuk havalarda motorine göre daha kalın hale gelmesi sorununu aşabilmek için bu etkiyi giderici katkı maddeleri kullanılması gerektiğini anlatan Prof. Ögüt, biyodizelin yüksek oranlı karışımlarında motor yağlama yağı değiştirme süresinin kısılacağını, ancak bunun biyodizel kullanımını kısıtlayıcı değil, dikkat edilmesi gereken bir konu olduğunu söyledi. Ögüt, saf biyodizel kullanımında 1 gün sonra filtrenin değiştirilmesi gerekeceğini, ancak B20 denilen standartta böyle bir sorunun bildirilmediğini ifade etti. Motorindeki kükürt oranının çevreci yaklaşımlarla indirilmesinin ardından motor performansının düşmesi gibi olumsuz sonuçlar ortaya çıktığını, mükemmel yağlayıcılık özelliği olan biyodizelin motorine yağlayıcılık özelliği sağlamada önemli bir rol oynadığını kaydetti. Biyogazın ise biyoetanol ve biyodizelden farklı olarak benzinli motorlarda, saf dizel motorlarda yüzde 18-20 oranında karıştırılarak

rın hammadde olarak kullanılabilirliğini ifade eden Karakuz, Almanya'da mısırın cinsini değiştirerek hektar başına düşen oranın artırılması çalışmaları yürütüldüğünü, yalnızca biyogaz üretimi için Almanya'da 6 metre boyunca bir mısır cinsinin yetiştirildiğini söyledi. Karakuz, bu alana 1 milyar Euro civarında yatırım yapan Almanya'nın 3 bin 500 tesiste

1100 megavat gücünde elektrik üretiminin söz konusu olduğunu, 2020 yılı hedefinin de 76-80 milyar kilovatsaat ile biyogazın elektrik üretimindeki payının yüzde 17'ye çıkarılmasının hedeflendiğini aktardı.

Biyogazdan elektrik üretim aşamalarını da görsel olarak anlatan Karakuz, hayvani gübrenin ön depolamadan

otomatik olarak havasız çalışan ilk dönüştürücüye girdiğini, biyogazın niteliğini artıracak mısır ya da buğday gibi kuru maddelerin de tesise alındığını, bu noktada karıştırıcıların çökeleşmenin önlenmesi açısından önemli olduğunu kaydetti. Karakuz, borulardan geçen sıcak su ile ilk dönüştürücünün yaz-kış 42 derece sıcaklıkta olmasının sağlandığını belirtirken, üretilen gazın hammaddesi alınıp kojenerasyona gönderildiğini, yeniden ikinci dönüştürücüye alındığını, buranın aynı zamanda kükürt işlemini ayrıştırma reaktörü olarak hizmet gördüğünü ifade etti. İşlemi biten hammaddenin son gübre deposuna geldiğini ve organik gübre olarak yeniden toprağa döndüğünü vurgulayan Karakuz, yapılan kojenerasyon işlemiyle de hem elektrik hem de ısı üretiminin gerçekleştirildiğine dikkat çekti.

Suat Karakuz, bin ton tavuk gübresi, 12 bin ton mısır silajı, 200 ton tahıl ile bir yılda 5.5 milyon kilovatsaat elektrik, aynı zamanda 5.5 milyon kilovatsaat de ısı enerjisi elde edildiğini bildirdi. Bu hammaddelere 7 bin ton işlenmemiş biyodizel yan ürünü olan



kullanılabildiği bilgisini veren Öğüt, benzinli motorlarda biyogaz kullanılabilmesi için "karbüratör, buji tipi ve tırnak aralığı, optimum sıkıştırma oranı ve ateşleme zamanında" bazı değişiklikler yapılması gerektiğini, ayrıca ek bakımlar gerekeceğini anlattı.

### **Biyodizel İyi Sıfırlanmazsa Kullanılmaz**

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nden Prof. Dr. Bülent Keskinler, biyodizel üretimiyle ilgili teknik bilgiler verdi. Asit katalizör ve bazik katalizör kullanımını anlatan Keskinler, henüz asit katalizör kullanan bir tesisin tam olarak var olmadığını söyledi. Reaksiyonun basit kabul edilmesi nedeniyle bazik katalizör kullanımının yaygın olduğunu ifade eden Keskinler, yasal düzenlemeler yapılmasının ardından sektörün bugün biraz daha düzgün üretim yapar hale geldiğini söyledi. Keskinler, biyodizelin sıfırlanmasının önemine dikkat çekerek, biyodizelin verim açısından

dan istenilen düzeye getirilse bile iyi sıfırlanmadığında, gerekli katkıları bu ürünün içine alınmadığında biyodizelin kullanılmasının mümkün olmadığını vurguladı. Biyodizelin sıfırlanmasında kullanılan su ile yıkama ve kurutma yönteminde ortaya önemli ölçüde kirli su çıktığını, bu suyun arıtımının da kolay olmadığını söyleyen Keskinler, "Su üretmeyecek katı yıkama tekniğinin tercih edilmesinde yarar var" dedi.

Buğday sapı, sebze atıkları, mısır, patates, şeker kamışı gibi biyokütleden üretilen biyoetanol ve ilgili de bilgiler veren Keskinler, biyoetanolün avantajlarını şöyle sıraladı:

*"Yerli, yenilenebilir, temiz bir yakıt kaynağıdır. Petrol için dışa bağımlılığı azaltır. Düşük maliyet ile yakıt oktan sayısını artırır. Genelde bütün araçlarda kullanılabilir. Üretimi ve muhafaza edilmesi kolaydır. Biyoyakıtlar, fosil yakıtlardan yüzde 40-80 daha az sera gazı yayar. Asit yağmurunu azaltır. Daha az su kirliliği ve atık oluşturur."*

gliserinin eklenmesi durumunda üretilen elektriği 21 milyon kilovatsaate, ısı enerjisinin de 18 milyon kilovatsaate çıkarma olanağı bulunduğunu belirtti. Karakuz, Almanya'daki 11 milyon hektarlık ekim alanının yüzde 30'unun biyogaz üretimi için kullanılması durumunda, 400 teravatsaat doğal gaz değeri enerji elde edilebileceği hesabını aktarırken, bu üretimin Rusya'dan doğal gaz ithalatını 2020'ye kadar yüzde 100 oranında karşılayabileceğini söyledi.

### Almanya Yenilenebilirde Fiyat Farklılaştırması Yapıyor

Almanya Çevre Bakanlığı Yenilenebilir Enerjiler Stratejisi Başkanı Uwe Büsgen de, yaptığı konuşmada, 4 büyük elektrik dağıtım şirketine kilovatsaat başına güneş, rüzgar enerji tesislerine 20 yıllık bir sabit ücret ödeme koşulu getirerek, başından bir teşvik vermek yerine elektrik üretimini teşvik edecek bir uygulama yaptıklarını anlattı. "Bu teşviki baştan vermiş olsak şirketlerin motivasyonunu düşürürüz" diyen Büsgen, yenilenebilir enerji kaynakları için de farklı fiyat tarifeleri belirlediklerini anlattı. Rüzgar enerjisi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha uygun olduğu için kilovatsaat başına 5-9 sent fiyat belirlediklerini, biyokütle için 21 sente kadar çıkan tarifeler belirlendiğini bildiren Büsgen, güneş enerjisi için sağlanan desteğin de kilovatsaat başına 49.21 sent olduğunu kaydetti. Ayrıca daha geç tesis yapanlara daha az teşvik verildiğini ifade etti.

### 2020'ye Kadar Atom Enerjisi Kullanımından Vazgeçeceğiz

Bu uygulamaların ardından biyokütleden üretilen enerjide artış olduğunu kaydeden Büsgen, özellikle 2004 ve 2005 yıllarında 4.5 katlık bir büyüme olduğunu bildirdi. Uwe Büsgen, suyla üretim yapan santrallerin kapasitesinin tamamen kullanıldığını, karada yapılan rüzgar enerjisi üretiminde

de gelecek yıllarda büyüme beklentilerini aktarırken, "Ama bu alanda da en üst seviyede potansiyelimize ulaştığımızı, ulaşmak üzere olduğumuzu söyleyebilirim. Denizlerdeki rüzgar enerjisinin de artmasını bekliyoruz" diye konuştu. Yenilenebilir enerji kaynaklarının gelişimine ilişkin 2002 yılında yapılan tahminlerin çok düşük kaldığını, 2005 yılında bu beklentilerin ciddi şekilde yükseldiğini ifade eden Büsgen, yenilenebilir enerji kaynaklarının payının yüzde 12'ye ulaştığını kaydetti. Bu gelişmelerle 214 bin iş yeri yaratıldığını ve yaklaşık 100 milyon ton da karbondioksit emisyonunu azalttıklarını söyleyen Büsgen, konuşmasını şöyle sürdürdü:

*"Atmospere bırakılanın yüzde 10'una tekabül eden bir rakam bu. Bunun sadece 44 milyon tonu Yenilenebilir Enerji Yasası sayesinde azaltıldı. 2050 yılına kadar CO2 emisyonlarımızı yüzde 80'lik bir oranla azaltmayı düşünüyoruz. 2020 yılına kadar da atom enerjisi kullanımından vazgeçmeyi düşünüyoruz."*

### Almanya Da Vergiyi Tartışıyor

Yağ ve Protein Bitkilerini Destekleme Birliği (Union For The Promotion of Oil and Protein Plants-UFOP)/ Biodizel Kalite Yönetim Birliği (AGQM-Arbeitsgemeinschaft Qualitätsmanagement Biodiesel e.V.) adına sempozyuma katılan Jens Haupt, 2005 yılına kadar biyodizel satış rakamlarının adım adım arttığını, ancak şimdi yeniden düşüş olduğunu belirtti. Haupt, Aralık 2003'e kadar B100 standartıyla anılan yüzde 100 biyodizelde vergi uygulanmadığını, ancak yüzde 5 biyodizel ile yüzde 95 dizel karışımından oluşan B5 harmanında tam vergi uygulaması yapıldığını anımsattı. Temmuz 2005'ten itibaren ise 0 vergilemeden adım adım artan vergilemeye geçildiğini, bu yılın ocak ayında 9 Auro sent olarak uygulanan verginin 2011'de 45 Auro cente ulaşmasının öngörüldüğünü aktaran Ha-

upt, "Bu süreçten sonra ne geleceği açık değil. Politik tartışmalar sürüyor bu konuda" dedi.

Haupt, biyoyakıtların standartları konusunda da bilgi verirken, ilk biyodizel ile müşteriye ulaşan son biyodizelin özelliklerinin adım adım değiştiğini ve her aşamada standartların tutturulmasının önemini anlattı. Bu nedenle AGQM QA kontrol sistemi geliştirildiğini belirten Haupt, "Biyodizel eğer şartnamelere uymuyorsa hasarlara neden oluyor. İyi bir kalite standardı getirildi. Ama ihtiyaç olan iyi bir işbirliği ve daha fazla araştırma-geliştirme" uyarısında bulundu.

### 15 Megavatlık Biyogaz Kurulu Gücü

Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Müsteşarı Adem Şahin, "Sanayide Yeni Fırsat Açılımları: Biyoyakıtlar ve Türkiye" konulu sunumunda, gelişmekte olan ülkeler açısından enerji güvenliğinin önemine işaret ederek, biyoyakıtların daha az atık ve emisyon üretmeleri nedeniyle kırsal kalkınma ihtiyacı olan ülkeler tarafından tercih edildiğini söyledi. Şahin, biyogazda 15 megavatlık kurulu güç bulunduğunu, 9 firmanın da lisans almış olduğunu belirtirken, biyodizelde 1.5 milyon ton kurulu kapasite olduğunu kaydetti. Ana hammaddenin tarım ürünleri olması nedeniyle tarım ürünlerinin desteklenmesine yönelik bir politikanın olmasının önemine dikkat çeken Şahin, "Yağlı tohum ve mısır üreticilerinin pazarlama sorunlarının giderilmesi, sertifikalı tohum, sözleşmeli üretim, uygun muhafaza depoları, atık yağların değerlendirilmesinde yeni yöntem ve sistemlere alternatif olarak bakılması gibi bu tedbirler sayılabilir" dedi. Şahin, tarım satış kooperatif ve birliklerinin yağlı tohumlara yönelik faaliyette bulunmaları, Toprak Mahsulleri Ofisi ile Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'nin birlikte lisanslı depoculuk konusunda faaliyet göstermelerini de önerileri arasında sıraladı. ■