

TRB Yatakları- nın Değerlendiril- mesi ve Tnrkiyede Enerji Üretiminde Kullanma Ola- nakları

Gürbüz FINDIKGİL*

ÖZET

Dünya ülkeleri düzeyinde en büyük gereksinimlerden olan enerji sorununun çözümü için bugün çeşitli ülkeler, çeşitli seçenekler aramakta ve uygulamaktadırlar. Bazı ülkelerde geniş turb yatakları bu cıma ç la ele alınmıştır.

Bu yazı da sırasıyla turb yataklarının oluşumu, kimyasal ve fiziksel özellikleri, dünya turb rezervlerinin ülkelere dağılımı, çeşitli ülkelerin bu yataklardaki yıllık üretimleri belirtilmekte, daha sonra turb teknolojisi ve turb kullanım alanları anlatılmaktadır. Son bölümde ise ülkemizdeki turb yatakları hakkında kısa bilgi verilmekte, konunun önemi vurgulanarak bazı öneriler getirilmektedir.

1. GİRİŞ

Son yıllarda dünyada baş gösteren enerji krizi bütün dünya memleketleri ve teknisyenlerini geçerli bir çözüm bulmak için çok düşündürmektedir. Ele alınacak çareler tabii her memleketin kendi bünyesine ve olanaklarına göredir. Bu bakımdan bir memleket için çözümü diğer bir ülkeye tatbik etmeye her vakit olanak yoktur.

* Maden Y. Mühendisi

Yalnız çeşitli ülkelerin problemin çözümü için buldukları çarelerden değişiklik yaparak faydalanmak yoluna gidilebilir.

Tekniğin dev adımlar ile ilerlediği dünyada hayat seviyesinin süratle yükseldiği, dünyada gerek endüstri ihtiyacının temini ve gerekse insanların evcil enerji ihtiyaçlarının yerine getirilebilmesi için bütün enerji kaynaklarının harekete geçirilmesi şarttır.

Bilhassa nüfusu süratle artan ve endüstriyel kalkınmayı kısa zamanda hedef tutmuş olan Türkiye gibi memleketlerin enerji açığı bakımından her türlü çareye başvurması gerekir.

Yurt içinde bize enerji kaynağı olacak çeşitli olanaklarımız vardır. Yabancı kaynaklar ve daha çok bunlara dayanan kalkınma projelerinin birçok sakıncaları vardır. Demek oluyorki enerji için yurdumuzun doğal kaynaklarını ve bunların olanaklarını etüt etmek ve süratle uygulamaya geçmek bizi hedefimize yaklaştıracaktır.

Yurdumuzdaki kaynaklarımızın bazıları şimdiden projelendirilmiş olup bunlardan, elektrik enerjisi üretimi başta olarak ele alınmıştır. Bu arada bilhassa belirtmek isterimki memleketimizde mevcut olupta halen faydalanılmayan bazı fosil yatakları türleri vardır. Bunlardan petrol ü şistler ve katranlı kumlar ve turbiyeler üzerinde durulmaya değer görülmektedir. Burada fosil yataklardan kömürün bir türü olan turtarlardan bahsedilecektir.

2. TURBLAR VE TURBİYELER

Genellikle turb; bitkilerin ve kısmen hayvan artıklarının, organik maddelerin hava teması kesilmiş olarak su altında değişim göstermelerinden oluşan bir taştır. Turbiarın buldukları yataklara genellikle Turbiyeler diyoruz. Bunlar bataklıklar içerisinde oluşurlar.

Bu yatakların teşekkülü çok yenidir, ve buz zamanından sonradır, yani 8-10.000 sene geriye kadar gider.

Turbiyelerin teşekkülü için genellikle üç

şartın bir arada olması gerekir. Birincisi yağmuru bol olan bir iklim, ikincisi suyu tutabilecek bir taban tabakası, ve üçüncüsü de süratle büyüeyebilen bitkiler.

Kuzey Almanya'da buz zamanı onikibin sene kadar ewel sona erdiğinden oradaki bataklıkların ve turbiyelerin yaşıda 5 ilâ 10.000 yıl kadar tahmin edilmektedir. Bazı yerlerde yüksek bataklıkların başlangıcı İsa'nın doğum yılına tesadüf etmekte, bazı yerlerde ise 2500 - 5500 yıl eweline kadar gidebilmektedir. Yüksek bataklıkların sığ bataklıklardan farkı, bunlarda vejetasyonun oluşumunun yeraltı su seviyesinin üstünde olması ve beslenmelerinin yalnız suya bağlı olmamasıdır.

Turkiye teşekküllerinin kalınlıkları 50 santimden tutun da 5 metreye kadar, ve hattâ 10 metrenin üstünde olanlar da vardır. Yüksek bataklıklara bağlı olan turbiyelerin kalınlıkları yılda bir milimetre kadar urtabilmektedir. Yani 1000 yıllık bir sürede uygun şartlar mevcut olduğu ve yeterli derecede yağmur da bulunduğu takdirde 1 metre kadar yükselebilir. Tabii nâdiren daha süratle yükselenlerde mevcuttur.

Yüksek bataklıklarda teşekkül eden turbiyeler sphagnumlara bağlı yataklardır. Bunların bir kısmına beyaz turblar diyoruz. Bu türün renkleri acık kahverengiden başlayarak kuru oldukları zaman

beyaza yakın bir renk gösterirler. Daha yaşlı turblar siyah turbian ve turbiyeleri teşkil ederler. Bunlar kimyasal bakımdan linyit kömürüne daha yakın olanlardır. Turbiyelerde turblaşma derecesi üst tabakadan alt tabakaya doğru daha artar.

Organizmaların çürümesi oksijenin mevcut olmamasından ileri gelir ve kimyasal olarak bir redüksiyon olayıdır. Üstte yeni bitki kütlelerinin toplanması ve hava ile irtibatın azalması ile çürüme devam eder ve aşağı doğru oksijen miktarı azalır, fakat diğer taraftan N ve bilhassa H ve C miktarı artar. Bu olaya kömürleşme diyoruz. Netice itibariyle karbon ve Hidrojeni fazla olan Turb ortaya çıkmaktadır. Bu izahattan anlaşılacağına göre Turblar kömürleşmesi daha yüksek olan kömürlere giden bir köprüdür.

2.1. Kimyasal Durum

Turbiyelerin yani turbların içinde bulunan karbon miktarı diğer kömürlere nazaran daha azdır. Şimdi bu hususu gözden geçirelim.

	C %	H %	O %	N %
Turbiyeler	: 56 - 57	5-6	34-36	2
Linyitler	: 70			
Antrasit	: 94			
Taşkömürü	: 82			

Şimdi sphagnum turbunun bazı analizlerini görelim :

Porların Hacmi	
Porozite	90 -95 Hacım %
Su kapasitesi	45-55 Hacım %
Hava kapasitesi	35-45 » %
Kuru madde	55-75 » %
K Cl de PH değeri	2.5 -3.5
Kuru maddenin kül miktarı	1 -2 Ağırlık %
Kuru maddede organik kısım	95 -99 Ağırlık*Yo
N	0.8 -1.2 Ağırlık. %
P ₂ O _s	0.25 - 0.10 Ağırlık %
K ₂ O	0,03 - 0.05 Ağırlık %
Ca O	0.25 - 0.35 Ağırlık %
Mg O	0.1-0.3 Ağırlık %
Kuru maddedeki humus	15-45 Ağırlık %

Yukardaki tabloda turbların hümik asidinin çok yüksek olduğu görülmektedir.

Genellikle bahçecilikte beyaz turblar kullanılmaktadır. Bunların gözenek yüzdesi fazladır. Almanya'da bahçecilikte ve çiçekçilikte bol miktarda turb gübresi kullanılmaktadır.

Turbların içindeki hümik asit yüzdesi cinslere göre değişir ve organik maddenin takriben % 2 - % 53 üne kadar çıkabilir.

2.2. Turbların Kalorifik Değerleri

Turbların kalorifik değerleri tabii cinslerine göre değişir. Organik maddenin alt ısı değeri :

$$4.000 = 5.800 \text{ kcal/kg.}$$

Görülüyorki turblar sularından kurtarıldığı takdirde elimize yüksek kalorili yakıt maddesi geçebilecektir.

Bu yazıda, turbların gübrede kullanılması ile beraber enerji yakıt, ısı maddesi olarak kullanılmaları konusu üzerinde durulacaktır. Belki ilerdeki çalışmalar neticesinde halkımızın yakıt ihtiyacının bir kısmını temin etmek olanağı da bulunabilir.

2.3. Dünya'daki Turb iye Rezervleri ve Bunların Durumu

Rezerv bakımından dünyadaki bütün yatakları kaplayan detaylı bir tablo verilmesine olanak yok. Ayrıca bu rakkamlar da belki mevcut olan en son rakkamlar olmayabilir, fakat yine bize büyük bilgiler verebilecek durumdadır. Aşağıda vereceğim rakkamlar 1963 yılındaki rakkamlardır.

Dünyada 19 memleket dünya turb rezervlerinin % 95 ine sahip olup dünya üretiminin % 99 unu yapmaktadırlar.

Bunlar : Avusturalya, Danimarka, Batı Almanya, Demokratik Alman Cumhuriyeti, Finlandiya, Büyük Britanya, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Kanada, Hollanda, Norveç, Polonya, Romanya, İsveç, Çekos-

lovakya, Birleşik Amerika ve Sovyetler Birliği'dir.

Dünyamızın Turbiye bataklıkları ile örtülü olan kısmı yaklaşık olarak 150.000.000 hektar kadardır. Bunun % 80'i Sovyet Rusya'da. Finlandiya'da ve Kanada'dadır. Bilhassa Finlandiya'nın sahip olduğu dilim oldukça büyüktür, yaklaşık olarak % 32 civarındadır.

Sovyetlerin vermiş oldukları bilgilere göre dünya rezervi yüzde olarak aşağıdaki memleketlerde tabloda gösterildiği şekilde dağılmıştır.

Dünya Turb Rezervlerinin % Olarak Memleketlere Dağılımı

Ülkenin İsmi	Dünya Rezervinin % si
Sovyetler Birliği	60,8
Finlandiya	9,5
Kanada	9,1
A.B.D.	5
Batı Almanya + Demokratik	
Alman Cumhuriyeti	3,5
Büyük Britanya + İrlanda	3,5
İsveç	3,4
Polonya	2,3
Endonezya	0,9
Norveç	0,7
Küba	0,3
Japonya	0,2
Danimarka	0,08
İtalya	0,08
Fransa	0,08
Diğer memleketlerin	
toplam turb rezervi	0,56

Yıllık üretim olarak Amerikalıların verdikleri rakkamları gözden geçirirsek :

Memleketin İsmi	Dünya Üretimindeki Payı % Yıllık Olarak
Sovyetler Birliği	95,72
İrlanda	2,4
Batı Almanya	0,85
A.B.D.	0,29

Doğu Almanya	0,27
Hollanda	0,21
İsveç	0,16
Kanada	0,13
Norveç	0,08
Güney Kore	0,06
Polonya	0,05
Diğer memleketler	0,16

Bu memleketlerin içerisinde tablodan da görüleceği üzere ;Sovyetler Birliği ve İrlanda'nın turbiyelerinden geniş çapta fay-

dolandığı ve yakıt maddesi olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır. Diğer ülkelerde ise ziraatle ilgili çalışmalar, Avrupa'da, Amerika'da, Kanada'da bahçecilikle ilgili olarak turb kullanılmakta ve üretilmektedir.

Yıllık üretim hakiki rakamlarım vermek pek kolay değil, eski tarihlerde olmasına rağmen aşağıdaki tablonun gözden geçirilmesini faydalı buluyorum.

Çeşitli Ülkelerin Bazı Yıllardaki Üretimleri :

Memleketin Adı	Yıl	Yakıt turbu (t)	Turb Briketi (t)	Gübrelik Turb (t veya balya)
Kanada	1952	1000		1.600.000 B
	1961			180.000 t
ABD	1961			450.000 t
Çekoslovakya	1957			340.000 t
Danimarka	1955	700.000		400.000 B
Büyük Britanya	1961			80.000 t
Hollanda	1954	700.000		
İrlanda	1955	728.000	35.000	200.000 B
	1961	4.250.000		600.000 B
Norveç	1954	460.000		500.000 B
	1961	170.000		500.000 B
Avusturya	1961			20.000 t
Polonya	1956	2.500.000		400.000 B
Macaristan	1957			115.000 t
İsveç	1954	60.000	70.000	500.000 B
Sovyetler Birliği	1955	51.000.000	384.000	22.000.000 t
	1961	62.000.000	3.000.000	12.000.000 t

1 Balya 50 kg.

Yukarıdaki memleketlerin çalışmalarını elimizdeki bazı daha yeni belgelere göre analiz edecek olursak :

Avusturalya :

Avusturalyada 1954 den 1957'ye kadar oldukça az turb üretilmekte idi. Fakat 1968'den sonra daha verimli bir şekilde çalışmalara başlandı. Canberra civarında 500 hektar büyüklüğünde 8 metre kalınlığında bir yatak ortaya çıkarıldı. Bu yatağın rezervi yaklaşık olarak 25.000.000 m³ kadar ziraatte kullanılabilir turbudur. Bu da Avusturalya'nın 50 yıllık ihtiyacına yeterli gelebilecektir.

Danimarka :

60.000 hektar kadar turbiye bataklıklarına sahip olup bunun 46.000 hektarı turb üretilmesine uygun ve kuru turb olarak 75.000.000 ton çıkarılabilecektir. Danimarka'nın turb üretimi takriben 700 000 balyaya çıkmıştır. Her balyanın ağırlığı 50 kg. olduğuna göre yılda 350.000 tondur. Ayrıca bahçelerde çiçekler için kullanılan bir miktar turb da çıkarılmaktadır.

Batı Almanya :

Burada 1.129.000 hektar arazi mevcut olup bunun ancak ufak bir kısmından turb çıkarılmaktadır.

Almanya'nın turb üretimi yeni rakkamlara göre, 115.000.000 milyon balya yani 5.750.000 ton kadardır. Bu, ziraatte ve bahçelerde kullanılan turbdur. Buna ilâveten 1967 de 400.000 ton kadar yakıt turbu ve 10.000 ton kadar da turb koku üretilmiştir.

Demokratik Alman Cumhuriyeti :

Burada yaklaşık olarak 490.000 hektar kadar bir saha mevcuttur. Bu saha bütün Doğu Almanya'nın % 4,5 una tekabül etmektedir. Turb bulunan sahanın rezervi genellikle 5.400.000 ton kadardır. Yakıt olarak turb üretilmesi bir kaç yıl evveline kadar devam etmekte idi. Fakat Sovyetler Birliği'nden tabii gaz verilmesi ile hemen durdurulmuştur. Zirai maksatla yılda 150 bin ton kadar turb çıkarılmaktadır. Ayrıca yılda 300.000 ton kadar da çiçekler, kimya sanayii, kâğıt sanayii ve tıp için üretilmektedir.

Finlandiya :

Bu memlekette yaklaşık olarak 10.000.000 hektar kadar saha da turb bulunmakta ve bunun içindeki turb rezervi ise 111.000.000 m³ tür.

Finlandiya'nın yakıt maddesi olarak Ürettiği turb miktarı 72.000 tondur. Bahçelerde kullanılan ise 373.000 m³ tür, ki bu da yaklaşık olarak 1.100.000 balyaya tekabül eder.

Büyük Britanya :

Bütün yüz alanının % 6.6'sı turb yatakları ile kaplı olup 1.6 milyon hektar kadar tutmaktadır. Bu saha dahilinde yaklaşık olarak 2,5 milyar ton turbiye yatağı (kuru olarak) bulunmaktadır.

1967 yılında İngilizlerin bahçecilikte kullanılan turb üretimleri 160.000 ton civarında idi.

1.6 milyar hektarın 821.000 hektarı İskoçya'dadır. İskoçya'nın rezervi ise 1.2 milyar ton kadardır.

İrlanda :

İrlanda ufak bir memleket olmasına rağmen oldukça fazla turb yataklarına sahiptir. Yaklaşık olarak 170.000 hektardır. Rezervi ise 400 milyon ton kadardır.

1967 de üretimi 890.000 ton yakıt turbu idi. Bunun içerisinde % 35 kadar su vardır. Ayrıca 2.430.000 ton ziraat için kullanılan üretim, 285.000 ton da turb briketi yapılmıştır.

1946 yılında İrlanda'da devlete ait Bord na Mona isminde bir teşekkül kurulmuş olup bu teşekkül turbiyeleri işletmeye, rasyonel ve mekan ize çalışmaya başlamıştır. Bu teşekkül ülkenin elektrik santrallerine turb temin etmektedir. İrlanda'nın santrallerinin büyük bir kısmı turb Lirisi mi ile temin edilmektedir. Keza yine yakıt olarak turb briketi de üretilmekte ayrıca ziraatte ve çiçekçilikte kullanılan turb neveleri de üretilmektedir.

Bord na Mona'nın 22 üretim bölgesi vardır ve bu bölgelerin toplam yüzü 130.000 acre'dir. Bord na Mona da çalışan işçi ve personel miktarı 4.000'in üzerindedir. 1973 - 1974 yılı satış tutarı 14.5 milyon sterlin yani yaklaşık olarak 507 milyon TL. dir.

Elimdeki 1974 yılı istatistiğine göre bu teşekkülün 1974 yılı üretimi yaklaşık olarak 3,5 milyon tondur. Bunun 2,7 milyon tonu santrallere verilmiş 319.000 ton briket yapılmış ve geri kalanı da gübreçilikte ve ziraatte kullanılmıştır.

İzlanda ;

İzlanda'da turbiye bulunan sahaların alanı yaklaşık olarak 1 milyon hektar kadardır. Bunun 300.000 hektarlık kısmında ortalama 2,5 metre kalınlığında 2 milyar ton kuru turb rezervi mevcuttur. İzlanda'daki volkanların faaliyetinden dolayı izlanda'nın turbiyarının kül yüzdesi oldukça yüksektir, % 20-25 civarındadır.

İtalya :

İtalya'da 250 adet bataklık turbiye ara-

zisi mevcut olup bunların ancak birkaç tanesi turb çıkarılmasında, kullanılmaktadır. İtalya'nın turb üretimi zaman zaman çok değişmektedir. Yıllık üretimi yaklaşık olarak 47.000 ton civarındadır.

Kanada :

Kanada'da 10.000.000 hektarlık turblu bataklık sahasına sahiptir. Bunun ancak 110.000 hektarı aranmış ve içerisinde 225 milyon ton turb tespit edilmiştir.

Kanada'da 80 den fazla firma birkaç bin balyadan bir milyon balyaya kadar üretim yapmaktadırlar.

Quebec civarında 50 firmanın 1967 yılı üretimi 265 bin ton turb idi. Bu yaklaşık 5,7 milyon balyaya karşılık olur. Üretimin % 90'ı Birleşik Amerika'ya ihraç edilmektedir.

Hollanda :

Hollanda, yaklaşık olarak turb bulunan 100 bin hektar araziye sahiptir. Bunun 20.000 hektarı yüksek bataklıklardır. Toplam rezerv 3,5 milyon metre küptür.

1967 yılında Hollanda'da 1,3 milyon metreküp turbiye yakıt ve bilhassa aktif kömür üretilmesi için kullanılmıştır.

Ayrıca Hollanda'da 1967 yılında 400.000 balya kadar da ziraat için turb üretilmiştir.

Polonya :

Polonya 1,5 milyon hektarlık sahada turbiye yataklarına sahiptir. Bu bütün alanının % 5'i kadardır.

Polonya'nın turbiye rezervi 26 milyar metreküp kadar tahmin edilmektedir. Halen 80.000 hektarlık bir kısımda çalışma yapılmaktadır. Polonya'nın son yıllardaki üretimi hakkında bir bilgimiz yoktur.

Romanya :

Romanya 1960 yılındaki bir istatistiğe göre yaklaşık olarak 7.000 hektarlık sahaya sahiptir. Bunun rezervi 83 milyon metreküp turbtur. Üretimi hakkında bir bilgimiz yoktur.

İsveç :

Arazisinin % 4,5 u bataklıklarla kaplanmış olmasına rağmen bunun ancak ufak bir kısmı turb üretiminde kullanılmaktadır. İklim uygun olmadığından çalışmalar oldukça güçtür.

Yılda bir milyon metreküp turb üretilmekte olup bunun % 40'ı ihraç edilmektedir.

Çekoslovakya :

Çekoslovakya'da 2.000 adet civarında turb bataklığı mevcuttur. Yıllık üretim 400.000 ton % 55 rutubetli turbtur. Bu turblar genellikle gübre olarak kullanılmaktadır.

Birleşik Amerika :

1922 yılında yapılan bir hesaba göre 12,5 milyar ton (havada kuru) turb yataklarına sahiptir.

1966 yılında 144 turb işletmesinden 550.000 ton turb çıkarılmıştır. Amerika ihtiyacının karşılanması için yılda 260.000 ton turb ithal etmektedir.

Sovyetler Birliği :

Bugüne kadar bilinen turb yataklarının % 64'ü Sovyetler Birliği'dedir. 50.000 kadar turb sahası 75 milyon hektardır. Rezerv 158 milyar m³ olarak tahmin edilmektedir.

1967 yılında Sovyetler Birliği'nde 80 milyon ton turb yakıt için çıkarılmış bunun haricinde yılda 100 milyon ton kadarda ziraat için turb çıkarılmıştır. Yılda 4,8 milyon ton turb koku yapılması için kullanılmıştır. Sovyetler Birliği yakından incelenmesi gereken turb üretim ve teknolojisine sahiptir.

Japonya :

Japonya, Hokaido adasında 200.000 hektarlık sahada 2 - 6 metre kalınlığında turb yataklarına sahiptir. Genellikle gübre sanayiinde çıkarılan turblar kullanılmaktadır. Japonya'da da kısmen turb koku yapılmaktadır.

Avusturya :

1.000'e yakın bataklık turb sahasına sahip olup bunun 220.000 hektar kadar olduğu tahmin edilmektedir.

Avusturya'da humus gübresi olarak çıkarılan turbiye yatakları çalışmakta olup üretim miktarı bilinmemektedir.

Bengaldeş :

Bengaldeş'te genellikle 4 metre kalınlığa kadar çıkabilen turb yatakları mevcuttur. Rezerv havada kuru olarak 200 milyon ton olarak tahmin edilmektedir.

Macaristan :

100.000 hektarlık bir sahayı kaplayan turb yataklarına sahiptir. Damar kalınlığı 40 santimden 10 metreye kadar değişmektedir.

Macaristan'da turb üretimi gübre, izolasyon malzemesi, katran ve boya sanayisinde, filtrelerde ve tıpta kullanılmaktadır. Üretim rakamları hakkında bir bilginiz yoktur. Ancak 1957 yılında 115.000 ton olduğu hakkında bir kayıt vardır.

Yukarıda verilen bilgilerden anlaşılacağı gibi dünyada irili ufaklı turbiye yatakları mevcut olup, bunlar bazı memleketlerde geniş ve bazı memleketlerde ise çok ufak çapta kullanılmakta ve istifade edilmektedir.

Türk iyem izde :

Halen mevcudiyeti bilinen iki turb yatağı vardır. Birincisi Kayseri civarında, ikincisi ise Hakkari - Yüksekovadadır. Bu yatakların rezervleri ve durumlarını etraflı olarak incelenmesi gerekir. Elimizde bulunan Dr. Otto Gold'un raporlarından bu kaynaklarda birkaç yüz milyon ton turb mevcut olduğu gözükmemektedir.

2.4. Turb Teknolojisi ,

Bizler için en fazla üzerinde durulması gereken konu, turaların kullanıldığı yerler ve turb teknolojisidir. Şimdi bu konuları kısaca gözden geçirelim.

2.4.1. Turbtan Gübre Yapılması

Havada kurutulmuş olan beyaz turblar tuğla şeklinde kesilmiştir, bir kırıcı ve parçalayıcıdan geçirilir. Bundan sonra dönen eleklerden geçirilerek elenir. Bu şekilde büyük parçalar ve ince parçalar ayrılmış olur, ince parçalı turblar özel bir prese sokularak 10 atmosferlik bir basınç altında, balyalar halinde satışa çıkarılır. Bazı turb gübrelere içerisine mineral gübrelere de katılarak daha başka tipte gübreler de yapılabilir.

Gübreye geniş çapta ihtiyaç olan yurtdışında bu teknolojinin geliştirilmesi büyük faydalar sağlayabilir. Halen geniş çapta hayvan gübresinin kullanıldığı bilinen bir gerçektir. Ayrıca birçok yerlerde yakıt olarak kullanılan hayvan gübresi, ziraatimizin kalkınmasına zarar vermektedir. Mineral gübre fabrikalarımız da yeterli derecede suni gübre üretememektedir. Turb gübresinin gelişmesi büyük kalkınmaya yol açacaktır. Turbların hemen hemen her memlekette gübre olarak kullanıldığını unutmamamız gerekir.

2.4.2. İzolasyon Plakaları Yapılması

Almanya'da turblardan izolasyon plakaları da yapılır. Bu işle meşgul olan ancak bir firma mevcut olmasına rağmen, Sovyetler Birliği'nde yılda her biri 3.5 milyon m² plaka yapan fabrikalar geniş çapta mevcut olup yenileri de kurulmaktadır, izolasyon plakaları yapma usulünün ana hatlarına gelince :

İyice parçalanmış ve ufaltılmış, havada kurutulmuş veya tuvanan turb maddesi büyük kazanlar veya potalar içerisine konarak % 6-9 suspansiyon halinde 45-60 derecede ısıtılarak preslere getirilir, 2,5 atmosfer altında sıkıştırılarak suyu da azaltılmak suretiyle plakalar yapılır. Bu plakalar sonradan derecesi 170 olan fırınlarda kurutulur, ayrıca bitümlü emülsiyon ve tuz solüsyonları ile emprenye edilir.

Bundan sonra belirli ebatta kesilerek kullanılmaya uygun plakalar yapılır. Sovyetler Birliği'nde 1956 yılında 3,2 milyon

m² izolasyon plakaları yapılmış olup bu rakam 1962 yılında ise 5 milyon metre kareye çıkmıştır.

2.4.3 Turb Santralleri ve Yakma Tesisleri Genellikle santral ve ısıtma tesislerinde siyah turb kullanılmaktadır. İnce ufak taneli turb olabildiği gibi tuğla şeklinde kesilmiş turblar da olabilir.

Son yıllarda diğer yakıt maddelerinin büyük çapta rekabet edebilmesine rağmen bazı yerlerde merkezi ısıtma tesisleri turb yakılması ile çalışmaktadır. Bunlardan bilhassa okullar, moteller ve binalarda, çalışmakta olan turb kalorifer tesisleri vardır.

Almanya'da 1908 yılında Wiesmoor'da kurulan turb santrali 1966 yılına kadar çalışmış olup bundan sonra tabii gazla çalışan tesise çevrilmiştir. Bu santral 15 megawatlık bir tesistir ve yılda 100.000 ton kadar turb kullanmaktadır.

Almanya'da yine Meppen yakınında Rühle'de kapasitesi 32 megawat olan bir elektrik santrali mevcuttur.

İrlanda'da ufak santraller mevcut olduğu gibi büyük santraller de turb ile çalıştırılmaktadır. 4 adet 5'er megawatlık santral mevcut olduğu gibi Lanesborough'da 20 megawatlık, Allenwood'da 40 megawatlık ve Bortarlington'da 37,5 megawatlık tesisler vardır.

Bunların haricinde İrlanda'da Ferbane, Rhode A ve B Bellacorrick ve Shannonbridge de turb ile çalışan santraller mevcuttur. Bunlarda kullanılan turbların su miktarı % 50,4'dür. Bu santrallerde 1 kilovat-saat başına 1.64 kg, turba ihtiyacı vardır. Keza yine Lullymore ve Derrinlough, Chroghan'deki briket fabrikalarında kendi santrallerinde turbtan enerji üretilmektedir. Bu santraller, Rhein mintikastındaki linyit kömürü ile çalışan santrallere benzemektedir.

1963 yılında 8 santralde İrlanda'da 2 milyon ton turb kullanılmıştır. Yine 1963 yılında Sovyetler Birliği'nde ise 60 santral

turb ile çalışmaktadır. 15 tanesi Beyaz Rusya'da bulunan santraller, bu kısmın % 66 enerjisini temin etmektedir. Bu santrallerin içinde turb ile çalışan dünyanın en büyük elektrik santrali de vardır. İsmi Vasilevsk'dir. Bu santralde 10 kilovat saatın maliyeti 7,3 Köpek dir. Bu maliyet Doneç havzasındaki taş kömürü santrallerinin maliyetine nazaran % 50 azdır. İrlanda'da ise, Avrupa'da kendi şartları uygun olduğu için geniş çapta turb yataklarından faydalanmaktadır. Yapmış oldukları üçüncü kalkınma programına göre turbiye üretimini daha da arttıracaklardır. Üretim 1,7 milyon ton artacak ve 1.500 işçiye daha çalışma olanağı doğacaktır. Yaptıkları programda 160 megawatlık bir elektrik santrali mevcuttur. Yılda 700 milyon kilovat saat üreteceklerdir.

Bu rakamlar bize İrlanda'nın turb bakımından enteresan olduğunu göstermektedir. Ülkemizdeki gelişmeleri iyi bir şekilde yapabilmek ve planlayabilmek için İrlanda'nın çalışmalarının görülmesinin büyük faydalar getirebileceğine inanmaktayım.

2.4.4. Briket Yapma

Makinalı olarak turb üretimi ilerledikten sonra turblardan briket yapma teknolojisi gelişmiş ve daha da ucuzlamıştır.

Dünyada yılda 60.000 - 270.000 ton briket üreten tesisler mevcuttur. Bunların 3'ü İrlanda'da, biri Güney İsveç'te ve 65 tanesi de Sovyetler Birliği'ndedir. Batı Almanya'da yalnız bir tane büyücek briket fabrikası olup birkaç tane de 5000'er tonluk tesisler vardır.

Briket fabrikalarında yaklaşık olarak % 40 -55 rutubetli turblar kurutulmuş su yüzdeleri 12 - 22 ye indirilmekte ve bundan sonra da 35-50 derece ısı altında 700 -1200 atmosfere kadar sıkıştırılarak briket yapılmaktadır. Danimarka ile Sovyetler Birliği'nde daha biraz düşük kaliteli % 20 - 30 rutubeti bulunan turb briketleri yapılmaktadır. Genellikle eksentre preslerinde yapılmaktadır.

Turbiyelerden yapılan briket üretimi daha önceki tabloda belirtilmiştir. En fazla li-retimin Sovyetler Birliği'nde olduğu görülmektedir. Turbiye briketi konusu da ülkemiz için yeni olanaklar yaratabilir. Bu bakımdan yataklarımızın iyice incelenmesi, briket teknolojisinin etüd edilmesi lazımdır. Kalkınma çabasında olan ülkemize turbiye yataklarının katkıda bulunması söz konusu olabilir.

2.4.5. Turblann Gazlaştırılması -

Turbların gazlaştırılması da olanak dahilindedir. Fakat genellikle ekonomik durum burada rol oynamaktadır. Bu bakımdan rezervi fazla olan memleketler bu istikamette çalışmalar yapmaktadır. Çeşitli firmaların geliştirdikleri yöntemler mevcuttur. Lurgu firması tarafından turbların teknolojisinde enteresan yöntemler geliştirilmiştir. Keza yine Dr. C. Otto'nun da geliştirdiği yöntemler mevcuttur

2.4.6. Turblann Yaş Olarak Yakılması ve Karbon'ize Edilmesi

Turblann yaş olarak yakılması için tesisler geliştirilmiştir. Keza yine turblann karbonize edilmesi de benzer tesislerde yapılır. Bunlar otoklavlar ve çeşitli fırınlardır.

2.4.6.1. Turblann Koklaştırılması -

Turblann koklaştırılması Almanya'da ufak bir tesiste yapılmaktadır. Bu tesis Carl Dellmann AG firmasının olup Elisabethfehn'dedir. Bu tesis oldukça eskidir, 1905 yılında yapılmıştır. Yılda yaklaşık olarak 15.000 ton turb koku yapmaktadır. Bu miktar turb koku için 60.000 ton turb kullanılmaktadır. Üretilen turb kokunun fiyatı halen 450 DM/tdur. Bu kokların taşkömürü kokuna göre avantajı; daha az kül, fosfor ve küküdü olması ve porozitesinin çok yüksek olmasıdır. Yüz alanı da büyüktür, 800 cmVg. Turb koklan metalürjide ve kimya sanayiinde kullanılır.

Genellikle metalürjide: sıvıların dökümlerinin üstünü örtmek, kurutmak, kokillerin sıcak tutulmasını temin etmekte, yüksek

kaliteli dökümlerin eritilmesinde ve toz halinde demir üretiminde kullanılır.

Kimya sanayiinde ise: Kükürtlü hidrojen (H₂S) üretilmesinde, aktif kömür üretiminde, eriyiklerin yapılmasında dolgu maddesi olarak grafitte karıştırılmaktadır..

Teknik maksatla: Hafif çakmak taşı imalinde kullanılmaktadır.

Şimdi kısaca turb koku tesisinin çalışma ana hatlarını görelim. Almanya'daki tesise siyah turb tuğla şeklinde kesilmiş olarak kamyonlarla getirilmektedir. Bir depoya elevatörle nakledilir, bu depo kok fırını bataryasının üstündedir. Bu depodan turb'. Dr. Wieland'in sistemine göre yapılmış dar ve dört köşeli retort I ara gelir Bu retortlar dışardan ısıtılır. Bir retortun yüksekliği 14 m, uzunluğu 5 m. ve genişliği de 0,55 m. dir.

Aşağıdan çekildikçe üzerinden yeni turb konur. Koklaşma zonundaki temperotür 850 derecedir. Verilen turbun su miktarına göre retortta kalma zamanı 10-16 saat arasında değişmektedir.

Turb kokunun özellikleri aşağıdaki tabloda görülmektedir :

Kalori değeri	7200 - 7600
	kcal/kg.
Doldurma emsali	300- 500
	kg/m ³ (bulk Density)
Yanma noktası	230°C
İmmediyat analizi ; (%)	
Su miktarı	3,0 - 8,0
Kül miktarı	2,5 - 4,5
Uçucu madde	3,0 - 6,0
Sabit Karbon	+ 90
S	0,1. - 0,3
P	0,03 - 0,04
Fe	0,1 - 0,2

Yüksek kalorili olduğu ve külünün az olduğundan kalite bakımından taş kömürü kokundan çok üstün olduğu görülmektedir. Sovyetler Birliği'nde de turb koku yapılmaktadır fakat bu konuda doküman bulmak güçtür.

2.4.7. Özel Gübreler

Humus asidinin nebatların yaşama ve büyümelerine büyük etkisi olduğundan turbların içinde fazla bulunan asitten faydalanılır. Bazı hallerde turbların içine mineral gübreleri de katılır.

Sovyetler Birliğinde yılda bir kaç milyon ton kadar Turb - Mineral - Amonyak gübresi yapılır. Bir ton turba içine 50 - 60 kg. kadar K tuzu, ve 20 - 60 litre kadar % 25 lik amonyaklı su konur.

2.4.8. Turblardan Yapılan Özel Maddeler Turblar büyük adsorpsiyon kabiliyetinden dolayı kimyasal filtrelerde kullanılır. Yüz alanı çok büyük olan turbun bu şekilde adzorbun olarak kullanılması imkânı vardır. Yıllardan beri bu tip maddeler Antipestol, Fayencit T ismi altında satılmaktadır.

2.4.9. Biyolojik Etkisi Olan Maddeler

Turblar ve onlardan çıkarılan bazı maddeler ve bilhassa humik asidinden yapılan preparatlar biyolojik prosesleri kolaylaştırır. Bunlar gübre olarak kullanıldığı gibi 40-45 dereceye kadar su içindeki süspanسیونları banyo yapmakta sıcak su bartyolarında, kadın hastalıklarında ve diğer hastalıklara karşı kullanılır. Yani insan sıhhatine de iyi etkisi vardır.

2.5. Turb İşletmeciliği

Yakıt malzemesi olarak kullanılan turblar genellikle büyük ve özel makinelerle mekanize olarak çıkartılır.

Buna mukabil beyaz turb kalıplar halinde kesilerek çıkarılır. Ewelce elle yapılmakta idi. Bu gün için büyük işletme makineleri geliştirilmiştir.

Sovyetler Birliğinde bazı yerlerde basınçlı su ile süspanسیون haline getirilerek tulumlarla nakledilir. Eide edilen süspanسیون havuzlara verilerek orada kısmen kuru kalıplar halinde çıkarılır.

Turbların en kolay işletme usulü, açık işletme olarak 5-20 milimetre kalınlığında tabakalar halinde kesilerek (freze gibi aletlerle) çıkarılmasıdır. Bu iş için turbların sularının bir kısmının drene edilerek

azaltılması ve üst yüzlerinin düzlenmesi gerekir.

Freze usulü halen tam mekanize olmuş bir usuldür. Bu usul sayesinde Sovyetler Birliği, İrlanda ve İskandinav memleketlerinde turblardan briket yapılması kolaylaşmış ve briket üretimi de artmıştır.

Bazı hallerde, turb bulunduğu yataklardan kovalı kazıcılarla çıkarılır ve bir bantla yan tarafa dökülür. Burada bir müddet kuru-dukdan sonra tekrar alınır.

Çeşitli memleketlerde şartlar başka başka olduğu için turbların işletilmesi kullanılan teçhizat ve işletme yöntemleri de başkadır.

3. SONUÇ

Turb iyeler, enerjinin büyük kriz geçirdiği ve çok önemli olduğu zamanımızda birçok memleketlerde ele alınmıştır.

Turblye yataklarımızın incelenmesi ; elek? trik santrallerimizin genişletilmesi, halk yakıtı olarak briket yapılması, gübre olarak ziraatte büyük faydalar sağlaması, kimya sanayiinde yeni olanaklar sağlaması ve yeni bir teknoloji getirmesi bakımından faydalı olabilir. Halen Kayseri civarında ve Hakkari - Yüksek Ova'da mevcudiyeti bilinen bu yatakların en yakın zamanda araştırılması büyük faydalar sağlayabilir.

Turbiyeleri, iyice değerlendirebilmek için yukarıda bahsedilen ülkelerden İrlanda, Finlandiya, Sovyetler Birliği, Batı Almanya'nın görülmesini ve tetkik edilmesini tavsiye ederim. Kısa bir ziyaretle büyük kazançlar temin edeceğimize inanıyorum. Bilhassa İrlanda'dan bol ve geniş bilgi ile teknoloji getirmemize olanak vardır.

Küçük bir memleket olan İrlanda'nın turblarından büyük çapta faydalandığı, Sovyetler Birliğinin 100 milyon tonu üzerinde üretim yaptığını hiç bir zaman unutmamamız lâzımdır.

Etütlerimizi lüks bir yakıt ve enerji malzemesi temin etmek gayesi ile değil, yurdu-

muz yapısına en uygun hammadde temini bakımından yapmamız gerekir.

Yine burada teknolojik aramalar için bir kömür enstitüsünün kurulması zorunluluğundan bahsetmeden geçemeyeceğim. Böyle bir enstitü yalnız bu işlerle uğraştığı takdirde iyi bir netice alınabilir.

Ülkemiz, jeolojik etüd bakımından bütün olanakların ve kaynakların bilinmesini temin edecek bir şekilde aranmamıştır. Ara maşız ve teknolojik bilgisiz, hiç bir adım atmamıza olanak yoktur.

Enerjiye aç olan yurdumuzun bu kaynakları da değerlendirmesi şarttır. Bilhassa santral yakıtı olarak kullanılacak kömürlerin yataklarının tesbiti ve ancak düşük kalorili kömürlerin bu alanda kullanılması kalkınma çabamızdaki ekonomimizin hedefine ulaşabilmesi bakımından çok önemlidir.

KAYNAKLAR

- 1 — T.A. Barry : Some considerations affecting the classification of the bogs of Irland, and their peats.
- 2 — G. F. Fraser : Classification and nomenclature of peat and peat deposits. (Scottland)
- 3 —R. O. Mitchell : Trace elements in Scottish peats. (Scotland)
- 4 — W. A. P. Black, W. J. Corn ill., P. N. Woodward : A preliminary investigation on the chemical composition of sphagnum moss and peat. (Scotland)
- 5 — G. F. Mitchell : The comprehensive examination of peat. (Irland)
- 6 — P. Stuib ; The winning and storage of milled peat. (Frankreich)
- 7 — Neyruber : The mechanization of spread - field drying in machine peat production. (Deutschland)
- 8 — B. Zimmermann : The winning and utilization of fuepeat by Kymmene aktlbolg. (Finland)
- 9 — J. Martin : Milled peat produsion in Ireland. (Irland)
- 11 — O. Uddmann : Milled peat and briquettes in Sweden. (Sweden)
- 12 — J. Demgard : A brief survey of the peat briquette and semi - briquette production in Danmark.
- 13 — R. A. Swinnerton : Peat in Canada. (Canada)
- 14 — Report of the Scottish Peat Committee. Edinburgh 1954. Apendix 111 S. 44
- 15 — Maguire u. H.M.S. Miller, Dehydration of peat by drainage. (Irland)
- 16 — J. Dalton Air drying of peat. (Irland)
- 17 — A.S.T. Thomson L. W. Scott u. R. : Experiments on the pressure dewatering ofpeat. (Scotland)
- 19 — B. Grinsted : The mechanical dewatering of peat by means of pressure. (Ensgland)
- 20 — P. Pering : The Swedish wet carbonisation experimental plant. (Sweden)
- 21 — P. Cooner : Combustions of sol peat in a power stabion. (Irland)
- 22 — R. A. Shermen : Combustion of milled peat. (U.SA)

- 23 — O. Von Swietochowski : The importance of peat for steam generation.
(Deutschland)
- 24 — G. Redottee : Peat as a fuel for power production in Ireland plant for firing milled peat.
(Deutschland)
- 25 — O. Eler und R. Mutke : Steam Boilers for firing pulverised peat.
(Deutschland)
- 26 — F. Lunny : Use of turf in domestic appliances.
(Irland)
- 27 — N. Gordon : The present state of developmant of new peat fired plants.
(Deutschland)
- 28 — J. Luijken : R. cent tests on peat
(Niederland)
- 29 — H. M. S. Miller : Mona Jet turf bur-burning in «Emma» coke boilers.
ner.
(Irland)
- 30 — W. Naucke und S. Schneider : In-vestigations on peat coke.
(Deutschland)
- 31 — G. C. Ackroyd : The extraction pro-perties and constitution of peat wax.
(England)
- 32 — A. Sundgren. E. Ekman und V. T. Rauhala : Production of peat wax.
(Finnland)
- 33 — D. Mac Dougall : Production of water-gas from milled peat in a fluidized bed.
(England)
- 34 — A. Sunderen und P. Piha : Some aspects of the research work on peat gasification in Finland.
(Finnland),
- 35 — J. J. Kolly : Peat Gasification.
(Irland)
- 36 — P. Leahy : An investigation of the fluidisation of beds milled peat.
(Irland)
- 37 — J. D. Thorn : The use of peat in open cycle gas turbines.
(England)
- 38 — M. J. Kemper : The problem of combustion and control in an open cycle peat fired gas turbine,
(England)
- 39 — J. B. Bücher: The closed cycle peat - fired gas turbine.
(England)
- 40 — Ullman, Encyklopaedie der tech-nischen Chemie 10, München - Ber-lin 1958,
(Deutschland)