

SU KUVVETİ EN BÜYÜK ENERJİ KAYNAĞIMIZDIR

Dr. REŞAT İZBIRAK

Coğrafya Asistanı

Elektrik ve makine devrinde yaşıyoruz. Enerji, demirle elele vererek, sosyal, endüstriyel ve ekonomik hayatın her tarafına girmiş, onun en önde gelen elemanlarından biri olmuştur, Öyle ki, bir memleketin enerji istihali ve makineleşmesi, o memleketin refah seviyesine bir ölçek sayılmaktadır.

Son yarım asırda, türlü enerji çeşitleri içerisinde, bilhassa elektrik istihali ve kullanılması, dünyanın her yanında büyük gelişmeler göstermiş, bu istihsal için türlü enerji kaynaklarına başvurulmuştur. Bu kaynakların başında kömürler, akaryakıtlar ve beyaz kömür gelmektedir.

Gittikçe artan enerji ihtiyacı karşısında, yeni yeni kaynaklar bulmak için durmadan çalışılıyor: Bir yandan, yakın bir gelecekte tükenmek tehlikesi gösteren enerji kaynaklarının (petrol) yerine yenilerini, bir yardımcı gibi, ulaştırmaya gayret gösterilirken, öte yandan da tabiatın bugüne kadar bilinmiyen veya geniş ölçüde faydalanılmıyan kudretlerinden istifade çareleri aranıyor. Bu arada dünyanın hararetinden, gelgit olayından, denizlerdeki ısı farkından, güneşin hararetinden, havadaki elektrik cereyanından enerji istihali için gayret sarfolunuyor, denemeler yapılıyor. Bugün için, birer hayal gibi görünen bu kaynakların da, günün birinde önem kazanacaklarına şüphe etmemelidir.

Makine dünyası, gelecek yılları ve yüzyılları, bugünün ve gittikçe artan yarının ihtiyaçlarıyla karşılaştırarak, mevcut enerji kaynaklarının daha ne kadar zaman var olabileceklerini endişe ile hesaplıyor, bunlar hakkında, pek tahmini de olsa, birer rakam ortaya atmaya çalışıyor. Bugünkü ihtiyaçlar gözönünde bulundurulursa, kömürün beş bin yıl daha çıkarılabileceği, bugün bilinen ve işletilen petrol kuyularının İse ancak 35 yıl daha petrol verebilecekleri anlaşılıyor.

Bu sebeple, her memlekette enerji kaynaklarının ömürleri hesaplanırken, hangilerinin daha sağlam ve emin bir geleceğe sahip oldukları bilinmek isteniyor ve aşağıdaki sonuçlara varılıyor:

Dünyanın kömür rezervleri (milyar ton)

Kıtalar	Taşkömürü	Linyit kömürü	Yekûn
Kuzey Amerika	2261	2815	5076
Güney Amerika.	32	—	32
Afrika	70	11	81
Asya	1325	15	1340
Avustralya	135	38	173
Avrupa	770	110	880
Yekûn	4593	2989	7582

Dünyanın petrol ihtiyatları da büyük bir titizlikle tesbit edilmeye çalışılıyor ve şu rakamlar tahmin olunuyor:

Dünyanın petrol ihtiyatları (milyon ton)

Kıtalar	Rezerv	İstihsal (1936)
Afrika	2,3	0,178
Amerika	2408,9	188,824
Asya	910,6	20,961
Avrupa (Rusya ile)	742,1	36,662
Yekûn	4063,9	246,625

Dünya milletleri, yakın veya uzak bir gelecekte tükenmek tehlikesi gösteren enerji kaynaklarını (kömür petrol) tasarrufla işletmeyi, onları en zaruri yerlerde kullanmayı ve onların canına başka kaynakları katmayı, dünya Ölçüsünde problemler halinde düşünürlerken, bu yolda beyaz kömürün (su kuvvetinin) önemi her gün biraz daha artmaktadır.

Büyük küçük birer depo halinde uzun jeoloji devleri boyunca bir defa teşekkül etmiş, işletildikçe durmadan eksilen ve bitmeye doğru giden kömür ve petrol kaynaklarının rezerveleri için yapıldığı gibi, beyaz kömürün, muhtelif kıta ve memleketlerdeki işlenebilecek mevcut kudretleri büyük bir dikkatle hesaplanmaktadır ki, aşağıdaki rakamlar bu noktayı göstermektedirler:

Dünyanın beyaz kömür ihtiyatı (milyon beygir kuvveti)

Kıtalar	Mevcut kudret	İstihsal 1936
Afrika	190	115
Amerika	127	25
Asya ;:	93	5
Avrupa	58	24
Avustralya	4	0,4
Yekûn	472	169,4

Yakıt ve akaryakıtların işletildikçe bitmeye namzet birer jeolojik-depo olmalarına karşılık; su kuvveti, iklim ve yer şekillerinin bitip tükenmek bilmiyen bir mahsulü olarak kendini gösteriyor.

Kömür ve petrolün dünyanın ancak belirli yerlerinde toplanmış

bulunmalarına karşılık, beyaz kömür hemen her yerde bulunabilmektedir. Sular, yüksekte bulundukça potansiyel, aşağılara doğru akarken kinetik enerjiye sahip bulunurlar: işte sulardan alınan enerjinin, özel sözünle, "Beyaz Kömür,, ün aslı budur.

Daha yarım asır öncesine kadar, ancak basit değirmenleri, çarkları döndürmeye yarıyabilen su kuvveti, XIX. yüzyılın sonlarına doğru dinamonun icadiyle, bu kuvvetin "Elektrik kudretine çevrilmesi,, sayesinde büyük önem kazanmıştır.

Gerçekten bugün, su kuvvetinin verdiği ana enerji çeşidi "elektrik» dir. Beyaz kömür, dolayısıyla elektrik, çok kullanışlı, her işe yatkın, nakli kolay, istenilen işlerde istenildiği gibi kullanılabilir, kokusuz, tozsuz, dumansız bir kudrettir. İşletme masrafları az, verimi üstün ve ucuzdur.

Böylece, aynı bir çağlıyan veya şelâleden elde edilecek elektrik enerjisiyle, bir şehri, sokakları ve evleriyle aydınlatmak, tiren veya tramvayları işletmek, fabrika, atelye veya "tezgâhlara enerji vermek, köylere ışık dağıtmak, harman yapmak, otları biçmek, kimya sanayiinde kullanmak,, ilh. mümkün olmaktadır.

Memleketimizde elektriğin yayılması işi, ancak son zamanlarda gelişme göstermeye başlamış ve memlekette elektrik santrallerinin sayısı 250 ye yaklaşmıştır. Bununla beraber, başka ülkelerle kıyaslandığı zaman, memleketimizde elektrik sarfiyatının henüz pek az olduğu görülür. Gerçekten, nüfus başına meselâ Yunanistanda 34, Romanya'da 52, Yugoslavya'da 60, Macaristan'da 112, İtalya'da 350, İngiltere'de 800, Almanya'da, 950, İsviçrede 1700, Norveç'te 3400 kilovat saat düştüğü halde, bu miktar memleketimizde 20 gibi bir sayı göstermektedir. Kısaca söylemek gerekirse, elektrik, istihlâki komşu memleketlerde nüfus başına 30-300 kilovat saat arasında değişmekte, ileri endüstri ülkelerinde ise yüzlerce ve binlerce kilovat şâate yükselmektedir.

Şurasını da kaydedelim ki, bu ortalama 20 kilovat saat miktarı, memleketimizin bazı kısımlarında daha aşağıya da düşmektedir. Meselâ, bu miktar Kuzey doğu Anadolu'da, Toroslar'da, bazı Akdeniz çevrelerinde 5 kilovat saatten de aşağı düşmektedir. Buna karşılık, Marmara bölgesiyle, Zonguldak çevresinde, Ankara civariyle, Kayseri-Adana arasında 20 den hayli yüksek değer göstermektedir.

Memleketimizin bazı şehirlerinde, bir çok kasabalarında' ve pek çok köylerinde henüz elektrik kullanılmamaktadır. Memlekette elektrikten faydalanan şehir ve kasabaların sayısı ancak 184 kadardır. Bunlar arasında, 57 vilâyet merkezinde, 117 kaza merkezinde, 19 nahiyede elektrik vardır. Bu sayılan yüzde ile söylemek gerekirse, vilâyet merkezlerimizin % 88 i, kazaların % 28 i, nahiyelerimizin ise ancak % 2 den biraz fazlası elektrikten faydalanmaktadır. Bu rakamlardan da anlaşılıyor ki, memleket nüfusunun sadece % 20 si elektrikten istifade etmektedir. Yine bu rakamlardan, elektriğin ancak bir kısım şehir ve kasabaları-

mızla endüstri merkezlerinde toplanmış bulunmalarına karşılık köylerimizde henüz istifade edilir bir vasıta haline gelmemiş olduğu, görülüyor. Uzak ve yakın Avrupalı komşularımızla kendimizi kıyasladığımız ve istihsal ve sarf ettiğimiz elektrik enerjisine baktığımız zaman, memleketimizde elektrikleştirme sahasında daha hızlı ve büyük adımlar atmamız gerektiğini anlıyoruz. Bugün, memleketin türlü köşelerindeki elektrik santralleri takat bakımından çok vakit küçüktürler ve dağınık bulunmaktadırlar. Yani, elektrik istihsalı işi ayrı ellerde bulunmaktadır. Yaşadığımız devir ve yakın gelecek, bir motor ve makine devri olduğuna, endüstri ve ziraatin mekineleşmesinin tek ifadesi "elektrikleşmesi,, bulunduğuna göre, memleketimizde endüstrileşme hareketleri arttıkça, elektriğe olan ihtiyaç sınırsız olarak çoğalacak, elektrik davası büyük önem kazanacaktır.

Memleketin her bakımdan elektrikleşmesine doğru gidildikçe, bütün medenî memleketlerde olduğu gibi, yurdun millî enerji kaynakları dururken başka kaynaklara başvurulmaması, yahut memleketin millî servetinin yok edilmesinin önüne geçilmesi gerekmektedir. Memleketimizde, elektrik istihsalı ve her sahada kullanılması gittikçe artarken, şu noktaların Önemi beliriyor.

- 1) Kullanılması gereken enerji kaynakları ve bunların gerektikleri yerler için "şeyimi,,;
- 2) Elektrik istihsal ve tevzi işlerinin plânlaştırılması;
- 3) Türlü santraller arasındaki bağıllığın plânlı olarak ve memleket ölçüsünde göz önüne alınması.

İleride bütün şehir, kasaba ve köylerimizin aydınlatılması, muharrik kuvvet temini, yalnız şehir içi taşıt vasıtalarının değil, aynı zamanda şehirler arası taşıt vasıtalarının (trenlerin) da yer yer elektrikleştirilmesi, yurtda elektriğe dayanan kimya ve maden endüstrisinin yerleşme ve gelişmesi için, her şeyden önce, elektrik istihsalimizi çoğaltmak, bunu en emin, en kârlı ve ucuz, en kolay yoldan giderek başarmamız gerekmektedir.

O halde, elektriği, geniş ölçüde hangi kaynaklarımızdan elde edelim?

Bugün elde ettiğimiz elektriğin % 83 nü taş kömüründen, % 8 ini akar yakıtlardan, % 4 ünü linyitten, % 2 kadarını muhtelif kaynaklardan ve ancak % 3 den biraz fazlasını su kuvvetinden elde etmekteyiz.. Bu sayılardan anlıyoruz ki, memleketimizde elektrik istihsalinde en büyük yeri taş kömürü almakta, akar yakıtlar da önemli yer tutmaktadırlar. Bunlara karşılık, su kuvveti ve linyitten pek az faydalanılmaktadır. Memleketimizin tabii enerji kaynaklarını, bugün için, iki ana kolda toplamak mümkündür; Kömürlerimiz, su kuvvetlerimiz.

Kömürlerimiz, taş kömürü ve linyitlerdir. Bugün işletmekte olduğumuz Ereğli-Zonguldak taş kömürü havzamız, memleketimizin biricik büyük yük kömür havzasıdır. Gerek zenginliği, gerek kapladığı yer ve ge-

rekse iyi cins kömürleriyle, Zonguldak kömür havzamızın, kömür elde eden Avrupa memleketleri arasında da önemli bir yeri vardır.

Havza, ortalama 170 kilometre uzunluğunda ve yerine göre 10-50 kilometre kadar genişliğindedir. Havzanın bütün kömür miktarının ne kadar olduğu henüz kesin olarak bilinmiyorsa da, 400 metre derinliğe kadar olan kısımda en aşağı 200 milyon ton kömür bulunduğu Öğrenilmekte, daha geniş bir hesapla ve daha derinlerdeki kömür yatakları da hesaba katılarak bu miktarın 4-5 milyar ton olduğu da tahmin olunmaktadır.

Bu kömür havzamızdan bugün, yılda ortalama 3 milyon ton kadar kömür çıkarıyoruz, Önümüzdeki yıllarda bu miktarı 5 milyon tona yükseltmeğe de çalışıyoruz. Bugün çıkardığımız kömürün % 19 kadarını elektrik istihsalinde, % 33 ünü endüstrimiz de, % 25 ini demiryollarımızda % 13 nü vapurlarımızda kullanıyoruz. Herde memleketin daha ne gibi kömür ihtiyaçlarıyla karşılaşacağını bu günden kestirememekle beraber, bu yıllık istihsal tutarının 5-10 milyon ton arasında yer tutacağını kabul edersek, her 100 milyon tonluk ihtiyat kömür 10-20 yıl gibi kısa bir zamanda tükenecek demektir. Çünkü, taş kömürü, uzun Jeoloji devirlerinde bir defa teşekkül etmiş ve işletildikçe artmayıp eksilen bir depodur. Havzadaki bütün kömür tutarı milyarlarca tonla ölçülse bile, kömürün gelecekteki endüstride, eşsiz, bir ham madde kaynağı olarak oynayacağı çok önemli rolü düşünmek ve onu, gerektiği yere saklamak doğru olacaktır, sanıyoruz. Kaldı ki, taş, kömürlerimiz Avrupa memleketlerinde elde edilen en iyi kömürler ayarında olduğu için müşterisi her zaman için çoktur ve bu enerji kaynağımızı paraya tahvil etmemiz de her vakit için mümkündür.

Böylece, taş kömürlerimizin elektrik istihsalinde mümkün olduğu kadar tasarrufla kullanılması, memleket ekonomisi bakımından, faydalı olacaktır. Bununla beraber, % 10-15 nisbetinde arta kalan kömür tozlarının elektrik istihsalinde işe yarayacağı söylenebilir.

Linyit kömürlerine memleketimizin bir çok taraflarında, üçüncü zaman tabakaları arasında, rastlanmaktadır. Linyitler, taş kömürlerimizden çok daha sonra meydana gelmiş yeni kömürlerdir. Linyitlerde karbon nisbeti, taş kömürlerinkinden daha azdır. Linyitlerimiz yeni jeoloji devirlerinin mahsulü olmakla beraber, tabaka basınçlarının fazla olduğu yerlerde, yahut yer kabuğunun hareketleri (tektonik hareketler) sırasında kendini gösteren metamorfizm dolayısıyla, yer yer taş kömürüne yakın vasıflar kazanmış olduğu da ileri sürülebilir.

Linyitlerimizin yer altında ne miktarda bulunduğunu bugün için kesin olarak bilmiyorsak da, memleketimizin linyit bakımından çok zengin olduğunu anlıyoruz. Bugün Kütahya çevresinde, Bilecik yakınında, Ege bölgesinin Soma, Nazilli, Söke çevrelerinde kuzeyde Çeltik, doğuda Oltu ve orta Anadolu'da Gemerek'de gördüğümüz linyitlerimizin de bir kaç yüz milyon tonluk rezervi olduğu kuvvetle tahmin edilmekte

ye bu miktarın, bütün memleket ölçüsü göz önüne alınırsa, bir kaç milyara da çıkabileceği mümkün görülmektedir.

Memleketin türlü bölgelerinde büyüklü küçüklü 15 kadar yerde işletilen linyit ocaklarımızın yıllık tutarı bugün 225,000 tonu geçmiştir. Bu miktar, gitgide, artmaktadır.

Ancak, taş kömürlerimiz gibi, linyitlerimizi de cinslerine göre, gerektikleri yerlerde kullanmamız yine memleket ekonomisi bakımından faydalı olacaktır. Linyitlerimizin bir kısmının kalorisi çok, bir kısmının ise azdır, İyi cins linyitlerimiz, büyük parçalar halinde elde edilip, oldukları gibi kullanılabilirler. Bunlar, buhar istihsal eden endüstri müesseselerimizde, lokomotiflerde, mahallî elektrik santrallerinde, ham madde olarak kimya maddeleri imalinde, ev ihtiyaçlarında kullanılabilirler. (Değirmisaz, Çeltik. Oltu kömürleri gibi).

Aşağı cinsten olan linyitlerimizin ise, çıkarıldıkları yerlerde elektrik istihsalinde, kullanılmaları doğru ve faydalı olacaktır. Bu nokta göz önüne alınarak, Kütahya'nın Seyidömer kömürlerinden elektrik istihsalinde faydalanmamız düşünülmektedir. Kütahya'da kurulacak 100.000 kilovattan fazla takatli büyük elektrik santrali, Anadolu'nun batı bölgelerinde kurulacak su kuvveti santralleri için bir destek olacaktır. Buradan elde edilecek elektrik kudreti biryandan Kütahya'dan İstanbul'a kadar hemen bütün şehir ve kasabalarımıza naklolunacak, Ankara'yı besleyecek, Ege bölgesinin su santrallerine yardımcı olacaktır. Böylece, linyitlerimizi, gerektikleri en faydalı yerlerde kullanmış, lüzumsuz sarfiyattan kaçınmış olacağız. Linyitlerimizin, ileride sağlayacakları en büyük faydalardan biri de, bu kömürlerimizden sun'i benzin elde olunabileceğidir. Her ne kadar, bugün, bilhassa petrol elde edemiyen veya az miktarda petrol çıkarabilen türlü ileri endüstri memleketlerinde linyitten elde edilen benzin pahalıya malolmakta, ortalama bir hesaplama, 5 ton linyitten 1 ton sentetik benzin elde edilebilmekte ise de, memleketimizdeki linyitlerin hiç değilse bu iş için en elverişli olan soylarından benzin elde etmek suretiyle, yurdumuza dışardan akar yakıt getirmek mecburiyetinin böylece, kısmen olsun, önüne geçilebilecektir.

Bugün, muhtaç olduğumuz petrolü dışardan satın alıyoruz. Bununla beraber, memleketimizde yer yer petrol iz ve sızıntılarını buluyor ve bundan bizde de petrol yataklarının bulunabileceğini düşünüyoruz. Fakat on yıldanberi ısrarla ve önemle yapmakta olduğumuz araştırmalara rağmen, memleketimizde iktisadî işletmeye elverişli bir petrol kaynağı henüz bulamadık. Buna karşılık, son yıllarda gittikçe artan bir miktarda dışarıdan petrol ve benzin getiriyoruz. Bu miktar yılda 165.000 tona yaklaştı ve her yıl harice 6 milyon liramız çıktı. Otomobil ve uçağın her ilanda gittikçe önem kazandığı bu motor devrinde, önemi her gün biraz daha artan petrolü de kendimiz elde etmemiz, yabancı ülkelere elden geldiği kadar az ihtiyaç göstermemiz pek ge-

rekli görünmektedir. Bunun için ileride şu yollara başvurmamız faydalı olacaktır, sanıyoruz:

a) Memleketimizde petrol araştırmalarını önemle ve özenle devam ettirerek petrol kaynaklarını bulmak ve, işletmek.

b) Tabii petrole göre biraz pahalı da olsa bilhassa linyitlerimizden faydalanarak sun'i petrol elde etmek.

c) Petrolün yerini tutabilecek enerjiyi gerektiği yerlerde sarfederek, petrolü sadece şimdilik rakipsiz bulunduğu otomobil ve uçaklarda kullanmak,

Böylece, elektrik istihsalinde en çok su kuvveti ve bir az da linyitlerimizden faydalanarak, akar yakıtların (mazot, benzin) bu hususta mümkün olduğu kadar az kullanılması, yerinde bir tedbir olur. O halde, memleketimizin her köşesini her bakımdan elektrikleştirmek için ilk düşüneceğimiz enerji kaynağı "su kuvvetlerimiz» olacak, "beyaz kömür,, elektrik istihsalinde yakıt ve akar yakıtlardan çok daha geniş ölçüde yer tutacaktır.

Beyaz kömürün varlığı için, 3 temel şartın bulunması gerektir :

- 1) Kuvvetli eğim (meyil) lerin varlığı.
- 2) Bu eğimden düşecek olan su miktarının çoğuğu.
- 3) Bu suyun yılın türlü mevsimlerinde düzenli olması, yani rejimin muntazam bulunması.

Acaba memleketimizin suları, bu şartları kendilerinde toplamışlar mıdır? Bu şartlara aykırı olan, yahut beyaz kömür elde edilmesine engel olabilen sebepler de var mıdır? .Bunlar arasında fazla buharlaşmanın ve karstik olayların büyük etkisi var mıdır? Su kuvvetinin bulunduğu bir yerde meyil ne kadar dik ve fazla, buradan düşen suyun saniyedeki miktarı ne kadar çok olursa, elde olunacak enerji de o nisbette fazla olur. Bu şartı, en çok, dağlardan inen sular boyunca ve şelâlelerle çağlayanların bulunduğu yerlerde görmek mümkündür. Memleketimiz, ana çizgileriyle dağlık ve bir çok yerlerinde yüksek düzlüklerle kaplı bir ülke olduğuna ve bilhassa dağlık sahalarda yağış yeter derecede olduğuna, göre, yeryüzünün zengin beyaz kömür sahaları içinde yer alıyor demektir.

Memleketimiz, kuzey ve güneyde yüksek dağlarla çevrilidir. Doğu Anadolu'da dağlıktır; bölgeyi arızalandıran yarılmış yüksek düzlükler, buraya' bir yücelik durumu verir. Batı Anadolu, aralarında bir takım ovaların uzandığı bir sıra dağlarla kaplıdır. Bütün bunlar ortasında yer alan Orta Anadolu, genel durumuyle, üzerinde yer yer tek dağların veya küçük sıradağların uzandığı geniş ve çok vakit akarsularla parçalanmış yüksek düzlükler halinde görülür.

Memleketimizin birçok taraflarında, ovalar, bu dağlarla, derin yarılmış yüksek düzlükler arasında, çok vakit, birer şerit gibi uzanırlar. Bu ovalar, dağlara yahut yüksek düzlüklere doğru, bazan yavaş yavaş, bazan da sekiler halinde yükselirler.

İşte, genel durumuyla, arızalı olan bir çok bölgelerimizde akarsularımız hızlı akışlarla akar, yer yer çağlayanlar, şelâleler de meydana getirirler.

Akarsularımız türlü büyüklükte bulunur ve birbirlerinden çok farklı miktarda su geçirirler. Bunların bir kısmı mevsiminde, yüksek dağların eriyen kadarıyla beslenir, bir kısmı kaynaklarla kuvvetlenir, büyür ve hepsi yağmur zamanlarında kabarırlar.

Genel olarak söylemek gerekirse, memleketimizin dağlık sahaları, çukur çevrelere göre bol yağışlıdırlar. Buralardaki yıllık yağış tutarının ortalama 70-150 santimetre olduğunu söylemek mümkündür.. Buna karşılık, memleketimizin orta bölgeleriyle, yüksek dağlar arasında yer alân bazı çukur çevrelerimiz nisbeten az yağışlıdırlar. Buralardaki yıllık yağış tutarını da ortalama 30-50 santimetre olarak göz önüne almak mümkündür.

Yağışlar, genel bakışla, Karadeniz bölgesinde yılın hemen her ayında kendini gösterir. Ege ve Akdeniz bölgelerinde yağışlar kışın fazla olur, yaz ayları kurak geçer. Buralarda, yağış mevsimi, iç bölgelere girildikçe ilkbahar içine doğru uzanırlar. Orta Anadolu'da yaz ayları kurak geçer. Doğu Anadolu yüceliğinde ve bilhassa dağlarında bolca olan yağışlar en çok ilbaharda yağar, yazlar kurak geçer. Orta Anadolu'da yazlar kurak olur. Görülüyor ki, memleketimizin bir çok çevrelerinde yaz ayları kurak ve sıcak geçmekte, dolayısıyla bu aylarda " buharlaşma „ da fazla olmaktadır. Acaba buharlaşma, memleketimizin su kuvvetleri üzerinde elverişsiz bir durum meydana getirmekte midir ve tesiri ne dereceye kadardır?

Bu nokta üzerinde düşünürken, memleketimizin suları üzerinde önemli etki gösteren buharlaşma olayı ile yağış ve yağış mevsimleri arasında büyük bir ilgi bulunduğunu göz önüne almamız gerekir. Genel olarak, yağışın âz ve ısının çok olduğu yerlerde buharlaşma fazla, yağışın fazla olduğu yerlerde buharlaşma azdır. Buna göre, en az buharlaşma alanları Karadeniz bölgesi, en çok buharlaşma sahaları ise orta Anadolu olmak lâzımgelir. Memleketimizde buharlaşma, türlü bölgelerden kollarını alan büyük ırmaklarımızın havzalarında fazla olmakla beraber, nehirlerimizin akımlarına tesiri görüldüğünden azdır. Her ne kadar, orta Anadolu'da, yağışla buharlaşma karşılaştırılınca, düşen yağmurların akmaya, hattâ. toprağa sızmaya vakit bulamadan buharlaştıklarına hükümlenabilirse de, gerçekte durum böyle olmamak gerekir. Şurası muhakkaktır ki, fazla buharlaşma bölgelerinde, yaz aylarında düşen yağmurlar, akımları fazla arttıramamaktadırlar. Ancak yağışlar çok vakit buharlaşmanın pek az olduğu aylarda kendini göstermekte ve böylece akarsuların akımlarına karışmakta, taban suyunu da beslemektedirler.

Bununla beraber, şu noktaya da işaret etmek faydalı olur ki, memleketimizin akarsularının, bol yağış ve karların erime zamanına rast-

lıyan mevsim ile az yağışlı, kurak ve dolayısıyla buharlaşmanın büyük tesir gösterdiği zamanlardaki akımları (debi) arasında büyük ayrılıklar vardır. Meselâ: 1939 rasatlarına göre, Sakarya'nın Paşalar boğazında akımının en az olduğu zamanda saniyede 1200 m³ su geçirirken, en çok olduğu zamanlarda 780.000 m³ su geçirmektedir ki, nisbetin 65 olduğu görülmektedir. Yine, Fırat nehrinin Keban'da en az akımı saniyede 200 m³ kadarken, en çok akımı 1900 m³ e yaklaşmaktadır, burada da 9 misli artış görülmektedir. Zaman zaman bir çok ırmaklarımızın taşmasının sebepleri böylece anlaşılıyor. Şu demektir ki, memleketimizin bir çok bölgelerinde akarsularımızın yılın türlü ay ve mevsimlerindeki akışları düzenli değildir. Fakat bu nokta, su kuvvetinden faydalanma bahis mevzuu olurken, önüne geçilemeyecek bir engel demek değildir. Çünkü, bu takdirde, akarsularımızın yıllık akışlarını (rejimlerini), fennin türlü buluşlarından faydalanarak düzenlememiz, onları kabarık zamanlarında yer yer biriktirerek gerektiği anlarda ve şekilde kullanmamız her vakit için mümkündür. Hattâ o kadar ki, bu sayede, zaman zaman büyük sel basması zararları da doğuran verimli ırmaklarımızı her bakımdan daha kullanışlı, daha işe yatkın bir duruma getirmiş oluruz. O halde, akarsularımızın, yıllık akışlarının düzensiz olmaları, onlardan beyaz kömür istihali bakımından, büyük bir genel teşkil etmez.

Acaba, memleketimizde yer yer görülen " karst olaylarının ,, su kuvveti üzerine elverişsiz tesiri var mıdır ?

Bilindiği gibi, yağmur suları kalker (kireçtaşı) tabakalarının bulunduğu çevrelerde, onlar üzerinde kimyevî tesirler gösterir, bu gibi yerlerde türlü özel yer şekillerinin meydana gelmesine sebep olur. Buralarda sular, bazan, yerin üstünde değil altında akar, zaman zamaa yer yüzüne çıkar, fakat tekrar bir delik veya yarıktaki kaybolurlar. Şüphesiz ki, bu gibi yerlerde su kuvvetinden faydalanmak güç, hattâ imkânsız olur.

Memleketimizin türlü bölgelerinde gerek ikinci ve gerekse üçüncü zamanda meydana gelmiş geniş kalker alanlarımız vardır. Bu kalkerlerin bir kısmı denizler içinde meydana gelmiş, bir kısmı ise göllerde tortulanmıştır. Ancak, karst olaylarının teşekkülü ve geniş etki yapabilmesi için, kalker arazide özel bir takım şartların bir araya gelmiş bulunmaları gerektir. Yoksa, her kalker arazide karst olayları bütün çeşitlikleriyle meydana gelmezler. Bu şartlar arasında bilhassa şunları saymak mümkündür: Kalkerin kesif olması, gayet kâlin tabakalar vücudunda getirmesi ve geniş alanlar kaplaması, terkinde yabancı maddelerin (kil gibi) mümkün olduğu kadar az olması, erimenin devam etmesi... İlh. Görülüyor ki, karst olaylarının esaslı olarak meydana gelebilmeleri ve etkisini derin bir şekilde gösterebilmeleri için özel bir takım şartların toplanmış bulunması lâzımdır. Memleketimizin bir takım köşelerinde karst olaylarını örnek şekilleriyle bulmak mümkündür. Mem-

leketteki coğrafya araştırmaları ilerledikçe, karstlı bölgelerimizin yurd-daki dağılışı ve yayılışlarını, esas şekillerini daha açık olarak öğreneceğiz. Ancak, bugünkü bilgilerimize dayanarak söyleyebiliriz ki, memleketimizde karst olayları da su kuvvetlerimiz üzerinde büyük, geniş ve esaslı engeller teşkil etmemektedirler.

Memleketimizin yer altı sularının hayli bol olarak bulunduğu göller çevresi ile bitişiğindeki Teke yarımadası ırmakları bile su kuvveti bakımından birer değer göstermektedirler. Gerçekten, kaynaklan ve bu kaynakları besleyen yağış alanları orta Anadoluda olduğu halde, mecralarının önemli bir kısmı yer altında bulunan ve ancak denize yakın bölgelerde kıyı dağlarının dik yamaçlarında yeryüzüne çıkarak dik eğimlerle ve çağlayanlar yaparak akan Dalaman, Eşen, Manavgat, Aksu gibi çaylar bile buldukları çevreler için önemli birer beyaz kömür deposudurlar.

Kaldı ki, yine karstlı bölgelerde, yer yer görülen ye hele faylarla ilgili oldukları zaman daha önemli bir durum kazanan kalker arazi kaynakları (karst kaynakları), eğer buldukları yerler yakınında hızlı akışlar çağlayan ve şelâleler de varsa, mümkün olan kolaylık ve ucuzlukla beyaz kömür elde edilebilen birer varlık teşkil ederler ki, bunlardan iki örneği, Bünyan ve Sızır şelâlelerini, burada hemen tanıtmayı faydalı buluyoruz:

Bünyan şelâlesi, takriben 100 metrelik bir yükseklikten, saniyede 2 m³ lık bir su kütlesinin düşmesinden meydana gelmektedir. Bu sù, sadece. "Pınarbaşı kaynağı", adı verilen bir kalker arazi menba ile birleşmektedir. Bir fayla ilgili olduğu muhakkak olan bu kaynak,. Bünyan'ın birkaç kilometre güneyinde Karagüney kalker dağlarının eteklerinden çıktıktan sonra bir dere halinde akmakta ve adı geçeri diklikten aşağı düşmektedir. İşte bir beyaz kömür, kaynağı olan bu sudan 1000 beygir kuvvetinden fazla elektrik elde edilmektedir. Burada, bu sudan faydalanmak için yapılan işler şunlar olmuştur:

1 — Şelâlenin yukarı kısmındaki Kayabaşı düzlüğünde uzunca bir "Düzenleme havuzu,, yapılmıştır.

2 — Burada su, taşıdığı kum, kil gibi maddelerden süzöldükten sonra, 1 metre çapında ye 450 metre uzunluğunda, mümkün olduğu kadar dik olarak konmuş, demirden yapılmış bir " sevk borusu ,, ndan hızla geçmektedir.

3 — Şelâlenin aşağı kısmında bir Türbin ve dinamonun yer almış bulunduğu bir bina yapılmıştır. Bu şelâleden 1931 de faydalanılmaya başlanmış, bu faydalanma günden güne artmıştır. Daha 13 yıl öncesine kadar, ancak birkaç küçük değirmeni işletmekten başka bir işe yaramıyan bu beyaz kömür kaynağı, bugün Bünyan'daki dokuma fabrika* sına elektrik verdiği gibi, Bünyan kasabasını aydınlatmakta, 43 kilometre batısındaki Kayseri şehrinin de her türlü elektrik ihtiyaçlarını ucuzca karşılamaktadır.

İkinci bir misal olarak vereceğimiz Sızır şelâleleri bu hususta daha güzel bir örnek teşkil edecektir. 1943 yazında yukarı Kızılırmak bölgesinde yaptığım coğrafya araştırmaları sırasında, yakından incelediğim Sızır şelâleleri, Bünyan'dakinden birkaç misli daha kuvvetli bir beyaz kömür yatağı olarak görülmektedir. Araştırmalarımın sonunda, Elektrik İşleri Etüd İdaresine verdiğim rapordan sonra, burada teknik incelemeler yapılmış, "Sızır,, ve "Çat,, adlarıyla iki rasat istasyonu kurulmuştur.

Kayseri ile Sivas arasında, Gemerek nahiyesinin kuzeyinde bulunan Sızır şelâleleri Kızılırmak'ın kollarından Göksu üzerinde bulunmaktadır. Burada neojen devrinin kalın ve sert konglo medarlarıyfe göl kalkerleri ufki olarak yer almış bulunmakta ve temeli daha eski devirlerin kum taş ve kalkerleri teşkil etmektedir.

Burada arazi, " Yazı,, adı verilen akarsularla derin bir şekilde yarılmış masavarî derin düzlüklerden meydana gelmiştir ki, bunların en genişine "Elma okuyazısı,, denilmektedir. Deniz yüzünden 1250-1300 metre yükseklikte bulunan bu düzlük, doğusundaki Dendil vadisine doğru sarp yamaçlarla inmektedir. Elmaokuyazısı'nın en üstü ile Dendil vadisinin tabanı arasında 150 metretik bir yükseklik farkı vardır.

Orta Anadolu'nun bu köşesindeki Sızır köyü ve çevresi, bir takım kaynak ve derelerin toplandığı bir alandır. Bu dereler arasında Ayan-özü buraya doğru aktığı gibi, köyün içinden ve etrafından birçok yerlerden çıkan bol sulu kaynaklar da bölgedeki su miktarını; arttırmakta, bütün bu sular birleşerek Göksuyu meydana getirmektedirler.

Cumhurreisimizin emirleriyle burada hemen incelemelere başlayan E. İ. E, idaresince, şimdiden, evvelce verdiğimiz rapora uygun müspet sonuçlara varılmıştır: saniyede 4,5 m³ su geçiren Sızır şelâlesi, bugün Obruk adı verilen yerinden Elmaokuyazısına doğru kolay ve ucuzca çevrilir,'Dendil dikliğinden akıtılırsa, burada kurulacak bir santralla 6000 beygir gücüne yakın enerji elde edilebileceği yapılan hesaplarla, anlaşılmıştır. Bu tesisat, burada herbakımdan çok ucuza mal olacağı gibi, elde edilecek elektrik de hemen kullanılma yeri bulacaktır. Bu sayede şenelmış bir yurt köşesi durumuna gelebilecek olan Sızır çevresinde türlü fabrika ve imalâthaneler yer alabileceği gibi, 100 kilometre kadar doğusundaki Sivas çevresinin de elektrik ihtiyaçları karşılanmış, Sızır'la Sivas arasındaki kasaba ve köylerin aydınlatılması sağlanmış olacaktır.

Memleketimizin beyaz kömür bakımından nisbeten fakir gibi görüldüğü orta Anadolu'da da, başka sularla beraber karst kaynaklarının büyük önemi böylece beliriyor. Memleketin dağlık bölgelerinden kaynaklarını alan ve geniş bölgeleri dolaşarak denizlere ulaşan ırmaklarımızın vereceği büyük kudretler yanında bu örnekler pek küçük kalacaklardır. Yalnız bu ırmaklar boyunca, gereken yerlerde, büyük bendler kurmak ve bu sayede karların erimesi yahut yağmurların yağması sırasında bollaşan suları buralarda toplıyarak akarsularımızın

akımlarını düzenlemek, onları emin birer beyaz kömür kaynağı durumuna getirmek, du yolda yapılacak en önemli işlerden biri olacaktır. Memleketimizin hemen bütün büyük ırmakları boyunca bu işi yapmak ve böylece günün birinde yurdumuzun da, dünyanın su kuvvetinden faydalanan başka ileri ülkeleri gibi, yüzbinlerce hattâ milyonlarca beygir kuvvetinde elektrik istihsal ettiğini görmek mümkün olacaktır.

Bugün bu büyük işletmelerden üçünün şuralarda başarılması tasarlanmaktadır : Sakarya üzerinde kurulacak Çağlayık santrali, Zamanı üzerinde açılacak Faraşa santrali ve Gediz üzerinde yapılacak Adala santrali. Bu santrallar, gerçekten büyük olacak ve kudretlerini uzaklara verebileceklerdir. Bu, atılacak ilk adım olacak ve memleketin, beyaz kömür depolarından ihtiyaç nisbetinde faydalanılacaktır.

Şu halde, memleketimizin beyaz kömür kaynaklarını, akarsuları, büyüklük derecelerine göre, şimdilik şöyle bir tasnife tâbi tutmak mümkün olacaktır.

1 — Memleketin büyük ırmakları ki buralardan geniş ölçüde faydalanılacaktır.

2 — Kıyı akarsuları ki, bunlar kıyı dağlarımızın denizlere bakan yamaçlarından doğmakta ve kısa yoldan denize varmaktadırlar. Bunların beslenme havzaları pek küçük olduğundan suları az ve su kuvvetleri önemli değildir. Bununla beraber, bu akarsulardan mahallî ihtiyaç bakımından faydalanmak çok mümkündür.

3 — Memleketin türlü köşelerinde görülen ve çoğu karst kaynağı olan büyük su menbaları ki, bunlardan da durumlarına göre oldukça geniş şekilde elektrik elde etmek mümkün olacaktır (Bünyan, Sızır gibi).

Görülüyor ki, büyüklü küçüklü bütün akar sularımızdan beyaz kömür elde etmemiz için önüne geçilemeyecek hiç bir tabî engel yoktur.

Fakat, su kuvvetlerinin verimli ve köklü olabilmeleri için, bu enerji kaynaklarının iyice araştırılması gerekir: bu arada bilhassa suyun yıllık ortalama akımının bilinmesi rejiminin incelenmesi, bölgenin jeoloji yapısının ve coğrafyasının tanınması icabeder. Bu gibi yerlerde "su rasat istasyonlarının» ve mümkünse aynı zamanda "Hava rasat istasyonlarının,, kurulması ve bunların uzunca bir zaman gözlemlerde bulunmaları doğru ve faydalı olur. Yoksa, beyazkömür elde edilmesi bakımından istifade edilmek istenen suyun özellikleri (suyun akımı, rejimi, köklü olup olmadığı) ve bölgenin coğrafyası (elde edilecek kudrelin sarfi için imkânlar, endüstrinin kurulmasındaki elverişli ve elverişsiz şartlar ilh..) bilinmeden bu gibi sulardan enerji kaynağı olarak faydalanmayı düşünmek, projeler hazırlıyarak hemen sermaye dökmek tedbirli bir iş sayılmaz. Bu sebeple, su rasat istasyonlarının müşahede ve kayıtlarının önemi çok büyüktür. Bu müşade ve kayıtların sürekli oluşu nisbetinde de, faydalanılacak suların özellikleri daha geniş olarak anlaşılabilir, istifade o nisbette fazla ve emin olur. Bugün, dünyanın su kuvvetinden

geniş ölçüde faydalanan bir çok memleketlerinde su işleriyle uğraşan bir takım kurumlar vardır ve bunlar hayli zamanlardan beri çalışmaktadırlar. Bizde ise, su işlerimizle ancak 1935 yılındanberi "Elektrik işleri Etüd idaresi» meşgul olmaktadır. Henüz 9 yıllık bir geçmişi olan bu teşekkül, büyük gayretlerle yurdun türlü köşelerinde sularımız üzerinde incelemelerini yapmaktadır. Bugün, muhtelif bölgelerde 58 su rasat istasyonu kurulmuş ve geçen yaz yaptığım coğrafya araştırmalarıyla E. İ. E. idaresine verdiğim rapordan sonra, iki istasyon daha eklenecek, su rasat istasyonlarımızın sayısı 60 a çıkmıştır. Bu miktar henüz pek azdır ve yakın bir gelecekte bunun hiç değilse 100 ü geçmesi beklenir. Uzun zamanlardanberi bu işe önem veren Avrupa memleketlerinde su rasat istasyon sayılarının gerçekten fazla olduğunu görüyoruz: bu miktar meselâ Romanya'da 170, İsviçre'de 270, Yugoslavya'da 375 ve İsveç'te 580 kadardır.

Yukarıda enerji kaynaklarımızın elektrik istihali işindeki yüzde nisbetlerini gözden geçirirken, su kuvvetlerimizden, elektriğimizin % 3 den biraz fazlasını elde ettiğimizi görmüştük. Bu miktar, beyaz kömürden geniş ölçüde faydalanan birçok ileri ülkelerle karşılaştırıldığı vakit az bir yekûn gösterir. Bugün, memleketimizde takatleri pek farklı 26 kadar santralımız su kuvvetinden faydalanarak elektrik elde etmektedirler., Bunlar arasında büyük takatli sayılanları 1000-1500 beygir güçlük kudret elde ediyorlar, küçükleri ise 100-200 beygir kuvvetlik takat gösteriyorlar.

Bu istihsal, beyaz kömür kaynaklarımızın sonsuz zenginliği ve büyüklüğü karşısında hiç sayılır. Su kuvvetlerimizden faydalanma yolunda, bugün elektrik işleri Etüd İdaresinin hazırlamaya çalıştığı pilân ve projeler arasında gerçekten büyük ve memleket ölçüsünde ağır işler bulunmaktadır:

1 — Su kuvvetlerimizden geniş ölçüde ve sistemli olarak faydalanmayı düşünürken, memleketin türlü bölgelerinin elektrik ihtiyaçlarını tesbit etmek, buralarının en iyi ve ucuz şekilde elektrikleştirilmesi imkânlarını araştırmak ve bunu pilânlaştırmak.

2 — Yurtta elektriğe dayanan maden endüstrisinin (elektroaeta-lürjinin) ve elektriğe istinat eden kimya endüstrisinin (elektroşiminin) doğması ve gelişmesi sırasında beyaz kömürün rolünü gözönüne almak.

3 — Taşıt vasıtalarımızın ve bilhassa demiryollarımızın elektrikleştirilmesini sağlama yolunda bugün mevcut ve ilerde belirecek imkânları araştırmak.

Görülüyor ki, hep birbirine bağlı ve birbirleriyle yakından ilgili birçok olayların göz önüne alınması ve bu işe sistemli bir şekilde girilmesi gerekmektedir.

Bu sebeple, her şeyden önce beşerî ve ekonomik coğrafya durumu ve acele ihtiyaçlar gözönüne alınarak, ilk adımda memleketin batı ya-

rısının ilk sistemli elektrikleştirme alanı olması düşünülmüş ve yukarıda adları geçen büyük termik ve sukuvveti santrallerinin kurulması imkânları araştırılmıştır.

Yine, su kuvvetinden büyük ölçüde faydalanıp bol ve ucuz elektrik elde edildikten sonra, bir baraj kaynağı olarak da kullanılan elektriğin yardımıyla memlekette, elverişli şartları kendinde toplayan çarelerde, elektrometalürji endüstrisinin kurulması düşünülmüştür.

Bilindiği gibi, maden cevherleri, fırınlarda eritilerek maden elde edilir. Bunun için büyük hararete ihtiyaç vardır. Bu hararet, yakın vaktlere kadar, hemen sadece kömürden elde ediliyordu. Bu sebeple büyük maden endüstri çevreleri, maden kömürü yatakları yakınında gelişmiş bulunuyordu. Bugün bu işi, fazlasıyla, elektrik de görmektedir ve maden endüstrisi çevreleri, bu defa, beyaz kömür depolan yakınında yer almaktadır.

Memleketimizde her türlü maden vardır ve bunlardan bir kısmı gerçekten zengin ve boldur. Bugünkü endüstrinin en çok muhtaç olduğu demir cevherlerini Divrik ve Faraşa civarında, Maraş'la Elbistan arasında, Hatay çevresinde, Malatya'nın Hekimhan kazasının kuzeyinde Hasançelebi'de, Hendek'de zengin yataklar ve damarlar halinde buluyoruz. Maden endüstrisinin önemli bir elemanı plan kromu bol miktarda güney batı Anadolu'da elde ediyor, bakır madenlerimizin Ergani, Kuarshan, Murgul'da yer aldığını alüminyumun ana sahrası olan Boksit'i bilhassa batı Toroslar'da ve Zonguldak bölgesinde görüyoruz.

Su kuvvetlerimizden geniş ölçüde ve ucuz olarak elektrik elde ettiğimiz zaman, bu maden alanlarımızda elektrometalürji endüstrisinin kurulacağı ve gelişeceği tabiidir.

Bir çok yerlerde demirle yarış eden ve hele uçak yapımında önemi her gün biraz daha artan alüminyum, yalnız elektrik tahlili usulüyle elde edildiğine göre, su kuvvetlerimizin bu yöndeki önemi de kendini daha kuvvetle, hissettirecektir.

Demiryollarımızın elektrikleştirilmesiyle, yalnız böl miktarda sarfettiğimiz kömürlerimizi tasarruf etmekle kalmayıp, elektrikli lokomotifin her türlü üstünlüklerinden de faydalanmış olacağız. Ancak, ticaretin ve gidiş gelişin gerçekten ileri durumda bulunduğu demiryollarımızda ilk adımda bunu tatbik etmek mümkün olacaktır ki, bu şartları bugün Ereğli - Karabük, Haydarpaşa - Ankara demiryollarımız göstermektedirler.

Memleket her bakımdan geliştikçe, başka demiryollarımızın da, bugün için günde 10-15 bin tonluk yük taşınan bu demiryollarımız hızına yaklaşacağı ve buralarda da elektrikli lokomotiflerin işleyeceği tabiidir,

Bugüne kadar boş yere akıp giden beyaz kömür kaynaklarımız, memleket bilim ve tekniğinin gayretiyle faydalanılır bir duruma getirilirse, millî, ekonomideki değeri gittikçe artan önemli bir yer tutacaktır.