

TÜRKİYE KÖMÜRORİJİNLİ DOĞAL GAZ ARANMASI VE BULUNABİLECEĞİ BÖLGELER

Sadettin PEKMEZCİLER*

ÖZET

Doğal gazların genel enerji kadrosu içindeki durumu, bu yakıtı karşı ulusların gösterdikleri ilgi etüd ve aramalara verilen önem vurgulanmakta ve yurdumuzda bu hususta yapılan çalışmalar anlatılmaktadır. Doğal gaz çeşitleri ve bunlar arasında bulunan kömür orijinli olanlarının oluşumuna temel olan teoriler ortaya konmaktadır. Bundan sonra, kömürün beher tonunun salabileceği (neşredebileceği) gaz miktarları üzerine yapılan tahminler verilmekte ve yurdumuzun hangi bölgelerinde bu tip gazın bulunma imkanları olduğu işaret edilmektedir.

{*} Maden Yüksek Mühendisi

1. GİRİŞ

Ülkemizde, gereği gibi ele alınmayan doğal gaz aramaları için bütün dünyada kesif etüd ve aramalara girişilmiştir. İkinci Cihan savaşında şehirler, fabrikalar yıkılmış; üretimler aksamış, ulusal ekonomiler sarsılmıştır. Savaş bitince, bu savaşa girmemiş ve fakat üretim ve ekonomileri duraklama devresine girmiş olan diğer uluslar ve özellikle harbe katılmış olan sanayileşmiş uluslar hızlı bir kalkınma sürecine girmişlerdir. Bunun sonucu olarak her yönde ve her çeşit enerji tüketimi hızla artmıştır. Evvelce taşkömür, enerji bilançosunda büyük bir oran teşkil ederdi. Fakat dünyamızda beliren, bahsi geçen kalkınma o şekilde gelişmiştir ki taşkömür üretimi ihtiyacı karşılayamaz olmuştur. Gerek o zamanki ton ve kalori maliyetlerinin ucuzluğu ve gerekse kullanımındaki ve nakliyesindeki kolaylık nedeni ile petrole yönelinmiş ve bunun tüketimi muntazaman ve hızla artmıştır. Ancak, 1973 ila 1974 yıllarında petrol fiyatlarının arka arkaya, birçok kere artışı, bu yakıtı üretmeyen sanayileşmiş ülkelerin ve özellikle gelişmekte olan ulusların ekonomilerini altüst etmiştir. Memleketimiz de bu olumsuz gelişmeden kurtulamamıştır. Hızlı enerji ihtiyacı karşısında her ulus, ülkesinde doğal gaz aramaya yönelmiştir. İtalyanlar Po vadisinde, Avusturyalılar ülkelerinin müsait yerlerinde, Fransızlar anayurtlarının Lacq bölgesinde, Afrikada, büyük sahranın Hass'r Mel bölgesinde; Almanlar kuzeybatı Aİmanyasında, Hollandalılar Groningue dolaylarında, Norveç ve İngiltere'de Kuzey denizinde büyük gaz depoları ortaya çıkarmışlardır. Hele birleşik Amerika, ülkesinde mevcut büyük taşkömürü ve petrol rezervlerine rağmen geniş doğal gaz yatakları bulmuş ve çok büyük ölçekte üretim yapmıştır. Sovyet Rusya'da ise aynı suretle, büyük ölçekli girişimlerle Avrupa Rusya'sında, Hazar denizini kucaklayan geniş alanlarda ve Orta Sibirya'da önemli doğal gaz yatakları saptanmış ve üretime geçilmiştir. Komşumuz Arap Ülkelerinde ve İRAN'ın petrollü sahalarında geniş petrol ve gaz rezervlerinin var olduğunu ortaya koymuştur.

Ülkemizde de bu konuda bazı çalışmalar olmuşsa da şimdiye kadar olumlu bir sonuca varılamamıştır. 1973 yılında toplanan Paris kömür kongresinde, Hollandalılar, ülkelerinin kuzeydoğusundaki Groningue'de ortaya çıkardıkları ve 1.50 trilyon m³ hacminde hesaplanan doğal gazlarının bulunmasında "Taşkömürlerin yeniden Karbonizasyonu = rehouillifikation" teorisinin temel alındığını bildirmişlerdir.

İştirak etmiş olduğum bu kongreden döner dönmez taşkömür havzalarımız üzerindeki bilgilerimizi gözden geçirerek MTA Enstitüsüne ilkin geçici, sonra da 17.8.1966 tarihli geniş kapsamlı raporumuzu sunmuş ve yeni gaz teorilerinin ışığında, ülkemizde "Kömür Orijinli doğal gaz" bulunabileceğini, bu şartların bulunduğu yerler işaret edilmiş ve bu sahalarda jeolojik etüd ve aramalara geçilmesini önermiştim. 1963 yılından bugüne kadar geçen 15 yıl içinde MTA Enstitüsünden Dr. H.Vedding ve jeolog İsmail Şentürk ile Alman Jeoloji Enstitüsü

(Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover) den Prof.Dr.H.Boİgk jeolojik étudier yapmışlar ve And deresinde de kömür aramasını amaçlayan bir sondaj yapılmıştır. Bu sondajda ters fay veya şaryajardan meydana gelmiş karışık bir **yapının** mevcut olduğu ve yerli kömür yatağının çok derinde olacağı ortaya çıkmış ve etüd aramalar durdurulmuştur.

2. DOĞAL GAZ ÇEŞİTLERİ VE ORİJİNLERİ

Doğal gazların bulunabilmesi için bunların hangi koşullarda ve ne gibi jeolojik etkiler altında teşekkül edebileceklerini ve nihayet nerelerde bulunabileceklerini bilmemiz gerekmektedir.

Yerden çıkan gazlar: A. Volkanik menşei; B. Petrol menşei; C. Bitümlü şist veya Sapropel menşei tabii gazlar; D. Kömür menşei olmak üzere, değişik tip ve özellikler arz etmektedirler.

A. Volkanik gazlar: Bu gazlar volkanın faaliyet safhalarına ve gazların ısı derecesine göre değişmektedir:

a- Kuru fumeroller: Bunlar volkan indifasının ilk kısmında çıkan, 500° sıcaklıkta olan Alkalın Klorür'ler, bir miktar su buharı, azot ve asit karbonik ihtiva ederler;

b- 100 ila 500° sıcaklıktaki *asit fumeroller* olup bünyesinde fazla miktarda su buharı, asit karbonik, kükürt anhyrid, bir miktar amonyum klorür bulunur;

c- Sıcaklıkları 40 ila 100° olan ve fazla miktarda su buharı ile beraber sulphydrik asit amonyum karbonat ve az miktarda amonyum klorür bulunur;

Görüldüğü gibi bu üç kategori volkan gazları yanıcı değildir; ancak sıcaklıklarından faydalanılabilir.

d- Mofet'ler: Büyük kısmı asit karbonikten ibaret olan ve buna bir miktar azot, hidrojen, metan ve asetilen katılan, 40°den aşağı sıcaklıklarda bulunan gazlardır. Bu kategoride pek az miktarda yanıcı gaz bulunmaktadır. Bu bakımdan volkan gazları bugün için enerji kaynağı olarak faydalanılması düşünülmektedir.

B. Petrol orijinli doğal gazlar:

Bu tip gazlar petrol sahalarının bir çoğunda ve petrol yataklarının üst kısımlarında bulunmakta olup, tercihan antiklinal kubbelerinde toplanmaktadır. Petrol aramaları esnasında bu kategori gazlara bir çok kere rastlanmıştır. Petrol gazları, beraber buldukları petroler gibi, deniz alk'leri denizel makro ve mikro organizmanın birikmesi ve bunların doğal distilasyonu sonunda meydana gelmişlerdir.

C. Sapropel ve bitümlü kayaç menşeli doğal gazlar:

Kömür ve petrole benzerlik ve yakınlık gösteren, bu iki yakıttan birini meydana getirememiş olan sapropel ve bitümlü maddeler teşekkül yerinin özelliğine göre, bitkisel, hayvani veya her ikisinin kayasal maddelerle (kil, marn, kalker) ile birlikte birikmesiyle meydana gelir. Bitümlü şist ve bitümlü gre ve bitümlü kalkerler bunların arasında bulunur. Bunların karasal veya denizsel olmalarına göre, içerdikleri çeşitli organik maddelerin cinsine ve oranlarına göre, husule gelecek gazların terkipleri de çeşitli olacaktır. Genel olarak diyebiliriz ki bu gazlar petrol gazlarına daha çok yakınlık göstermektedir.

D. Kömür menşeli tabii gazlar:

Bu kategoriye giren doğal gazlar yanıcılık hassasına sahip olup doğada büyük gaz birikmelerine imkan vermekte olduklarından bu konunun üzerinde fazla duracağız.

Kömür menşeli gazlar, kömüre vücut veren bitkisel maddelerin Turbiyelerde birikmesinden bugüne kadar süren zaman içindeki jeolojik devirler esnasında geçirmiş oldukları kimyasal değişimin bir sonucudur. Son yüzyıl zarfında maden kömürleri üzerinde yapılan yoğun etüd ve araştırmalar göstermiştir ki:

1. Maden kömürlerinin esas maddesi çeşitli bitkilerdir.

2. Kömürleşme: (Carbonisation) adını verdiğimiz bu kimyasal değişimde, çeşitli etkenler altında, bitkisel maddeler terkip eden başlıca (C, O, H) elementleri arasındaki muvazene bozulur ve bunların, aralarında birleşmeleri sonunda çeşitli gazlar intişar eder.

3. Maden kömürleri, gerek teşekkül yerleri olan turbiyer içinde, turb safhasında ve gerekse yeryüzünden uzaklaşmasına paralel olarak, jeolojik zaman içinde salacakları (terkedecekleri) gaz miktarı ile orantılı olarak yeni Karbonizasyon derecesine göre: Turb-Iinyit-Subbitunieneux kömürler-taşkömürleri; antrasit-grafitoid olmak üzere sıralanan tekamül zincirini vücuda getirirler. Karbonizasyon olayının muhtelif safhasında C_0_2 den başka, H_2O ve CH_4 , (H_2) dahi intişar ettiğinden kömürün oksijen ve hidrojen oranı kömürleşme nispetinde azalmaktadır. Sonuç olarak diyebiliriz ki kömürleşmenin derecesi nispetinde: (H_2) ve (O_2) oranı azalmakta, buna karşılık, kömürün ısı derecesi, karbon miktarı ve toplam gaz miktarı artmaktadır. Aşağıdaki tablo muhtelif cins kömürlerden azot, (H_2) ve (O_2) ile karbon münasebetini ortaya koymaktadır, (ref.5).

Bitki maddesinden başlayarak çeşitli kömürlerin ve bu arada çeşitli doğal gazların teşekkülüne yol açan karbonizasyon nasıl ve nerede vukua gelmiştir ve hangi etkenlerle gelişmektedir. Bu hususta maden kömürü uzmanlarının çoğu mikrobiyolojik etki, ısı, basınç ve zaman unsurunun esas rolü oynadığını savunmaktadırlar. Kömürleşme, dolayısı ile gaz intiraşı olayında, kronolojik sıra itibarı ile: 1. Turbiyer safha, 2. Jeolojik safha, olmak üzere birbirinden ayrı iki aşamayı ayırd etmeliyiz. Bitki aksamında: Pollen tanecikleri, spor keseleri veya sporlar,

		C	H	O	N
Odun (24 anaflz ortalaması)	%	49.31	6.29	44.40	-
Turb (ortalama)	%	59,70	5.70	33.04	1.56
linyit 629 analiz ortalaması	%	74.17	5.67	20.16	(O+N)
Taş kömür (% 40.96 uçucu mad.)	%	82.92	6.06	9,75	1.27
Taş kömür (% 36.24 uçucu mad.)	%	81,87	5.85	10.92	1.36
Taş kömür (% 34.92 uçucu mad.)	%	85.73	5.49	5.03	1.75
Taşkömür (% 16.82 uçucu mad.)	%	90.78	4.69	3.13	1.40
Antrasit (Gal ülkesi)	%	92.73	3.37	3.05	0.85
Grafitoid (Erzgebirge)	%	99.76	0.24	-	

yaprak, dal, gövde ile köksüz su bitkileri öldükten sonra yerlerinde (autochrone) yığılırlar, ve bunlara akar suların ve rüzgarların yardımı ile, gelen diğer bitkisel maddeler katılırlar. Bataklığın su tabakası içinde, havanın oksijeni ile direkt olarak teması kesilen ve oksidasyon yolu ile çürümeleri ve dağılmaları önlenen bitkisel maddeler, mikro organizmaların etkisine maruz kalacaktır.

Renault'a göre (ref. 5) "Bizzat bitkilerin bünyesinde bulunan veya mikropların ürettiği maya (diastase)lar etkisiyle bitkiler bir nevi (maceration)'a maruz kalırlar. Yumuşak bir hal alan yeni madde aerobik mikroplar vasıtası ile mayalanırlar, ve bu arada C_0_2 ve H_2O ile asid hümik meydana gelir. Bunlar bilahare örtü tabakası ile (kil, gre, çakıl) örtülünce, oksijenin buraya sızması güçleşmiş olduğundan hava ile yaşayan mikroplar ölürler. Onların yerini alan anaerobik (havasız yaşayan mikroplar), bitkinin selüloz maddesini tahrip ederek bir miktar C_0_2 ile birlikte CH_4 gazının çıkmasına sebep olurlar. Bitki maddesinin sindirilebilen (assimilable) kısmı mikroplar tarafından tüketildikten sonra, veya organizmanın bıraktığı hayat ifrazatı (produit d'excrétion) asidli veya toksik bir çevre yaratacağından artık her türlü mikroplar ölecektir. Böylece kömürleşmenin *turbiyer* safhası da burada sona erecektir.

2. Kömürleşmenin jeolojik evreleri:

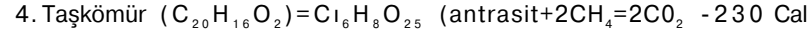
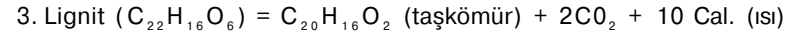
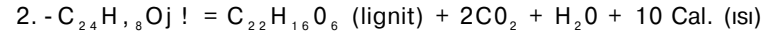
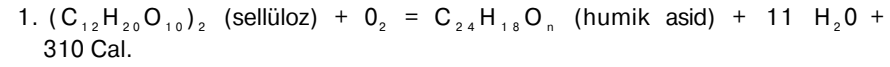
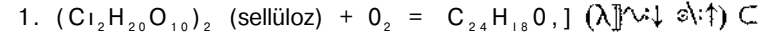
Renault'un kanaatine göre kömürleşmenin kimyasal değişimi Tourbiyer safhasında tamamlanır ve bitkisel madde yumuşak halde olsa bile, taşkömürün

terkibini almış olur. Bundan sonraki değişimler sadece fizik karakteri taşımaktadır. Halbuki diğer bir çok bilginler ise mikropların etkisini kabul etmekle beraber bunun kömürleşme olayında ilk kısmı teşkil ettiğini ve köklü değişimin jeolojik etkenlere: a. Regional geotermik etki, b. Statik ve dinamik basınç, c. Volkanik entrüzyonlar ve zaman faktörüne bağlı olduğunu savunmuşlardır. Rusya'da yeryüzüne yakın derinliklerde kalmış olan Moskova civarındaki alt karbonifer kömürlerinin linyite benzeyen gelişmemiş kömürler halinde kalışı, buna karşılık İsviçre'nin dinamometamorfizma geçirmiş Eosen kömürlerinde antrasit haline gelmiş olması, ikinci görüşü desteklemektedir. Maden kömürlerinin ve intişar eden gazlara bitki maddelerinden hangisinin veya hangilerinin kaynak olmuş olduğu hususu da münakaşalıdır. Bazılarına göre esas rolü selüloz, bazılarına göre ise lignin maddesi oynamıştır.

Renault selülozdan başlayarak, taşkömürüne kadar devam eden karbonizasyon olayını, şu formülle ifade etmektedir:



Selüloz teorisini savunanlardan Erasmus, karbonizasyon olayının dört safha arz ettiğini ve bu safhalarda kimyasal olaylar ile her safhada husule gelen kömürleri ve bunlarla birlikte çıkan gazları aşağıdaki formüllerle ortaya koymuştur:



Bu görüş tarzına göre Metan (CH₄) ancak taşkömürlerinin antrasite geçişi sırasında ve dışardan hararet alması halinde vukua gelmektedir. Kanaatimizce gazların büyük kısmını teşkil eden metan ve az miktardaki yüksek karbonlu hidrokarbürlerin intişarı, 4. safhadan daha ewel yani taşkömürlerinin ve antrasit teşekkülüne kadar geçen devrede yani turbiyerde ve jeolojik devrelerde vaki olmuştur. Taşkömür ocaklarının bir çoğunda grizu'ya rastlanmakta oluşu bu görüşümüzü desteklemektedir.

Lignine Teorisi:

Bu teoriye göre maden kömürlerinin maddesini sellüloz değil linyin tayin

etmiştir. Sellüloz maddesi bakteriler etkisi ile tahrip olunarak CO_2 , H_2O ve CH_4 intişar etmiş ve geriye kalan lignin maddesinde asid humik'e inkilap etmiştir. Bu sonuncu maddeden de CO_2 , CH_4 ve H_2O 'nurt ayrılması sonucunda ewela linyit ve karbonizasyonun ilerlemesi halinde de taşkömürü ve antrasit vücut bulur (ref.-15). Metan gazı turbiyer safhasından başlayarak Karbon maddesi % 85 olan bitümlü taşkömürüne kadar çok az miktarda gelişir, bundan sonra antrasite kadar hızla artar (ref. 19). Rj.H Patljin, karbonifer devri esnasındaki kömürleşmeden doğan gazın hemen hemen atmosfere kaçtığını ve kömür ve sahareier içinde kalanın ise küçük bir nispet taşıdığını, kömürlü subsident havzalarının kontinent tarafındaki sektöründe, kömürlü serinin az derinlere indiğini, karbonizasyon olayının bu zonlarda fazla ilerlemediğini ve dinamometamorfizmin çok az veya yokluğu dolayısı ile bu kömürlerin fazla uçucu madde taşıdığını hatırlatmaktadır. Karbonifer devrinde bu durumda kalan kömürlerin üzerlerinin geçirmez (impermeable) sahnelerle örtülmesi, permiyen ve daha geç devirlerde 2000 m. den fazla derinlere inmesi halinde yeniden bir kömürleşmeye tabi olacaktır. Rj.H.Patljin tarafından (rehouilffication) = yeniden kömürleşme adı ile tanımlanan bu hadise, fazla miktarda metan gazının teşekkülüne meydan verecektir. Bu husus kömür menşeiili doğal gaz aramalarına mihver teşkil etmektedir.

3. TEŞEKKÜL EDEN GAZIN MİKTARI

Taş kömürlerinin ihtiva ettiği uçucu madde miktarı o kömürün karbonizasyon derecesiyle ters orantılı olup % 12 ile % 42 ye kadar değişmektedir. Başka bir deyim ile her kömürün bırakmış olduğu gaz miktarı kömürleşme ile orantılıdır. Serbest kalan gaz miktarı ise, kömür cinsine bağlı olmakla beraber, G.D.Lidien'in tahminine göre bu miktar, ortalama olarak, taş kömür için 10 metreküp/ton ve antrasitin her tonu için 200 metreküp reddelerindedir (ref, 13). Mott ise beher ton yarı yağlı taşkömürler için 130-135 metreküp metan gazı kabul etmektedir (ref, 19), (s. 635). Kanaatimizce, yağlı taşkömürlerinin salabileceği gaz: 80-100 m³/ton olarak almak gerçekçi bir görüş olacaktır.

4. GAZLARIN TOPLANARAK YATAK TEŞKİL ETME ŞARTLARI

1. Kömürlü serinin çoğunlukla gözenekli sahareier (grêler) ile şist gibi geçirmez (impermeable) tabakalardan kurulu olması;
2. Birinci madde de bahsi geçen tabakalar birliğinin daha genç geçirmez tabakalarla örtülmüş olması;
3. Gaz toplayıcı gözenekli tabakalar birliğinin yeryüzüne mostra vermesi;

4. Fazla miktarda ve yeryüzüne kadar ulaşan önemli, çok sayıda arızaların bulunmaması;

5. Gazların doğmasına sebep ve kaynak olan taşkömür, antrasit, şistli kömür ve kömürlü şist tabakalarının mevcut olması ve bunların toplam kalınlıklarının fazla olması;

6. Kömür tabakaları serisinin (demetinin) tektonik etkiye uğraması; kömür tabakalarının ezilmesi, kömürlerinin üzerindeki tavan tabakalarının kırılmış, yarılmış, çatlak, çatlakçık (fissure, joint, diaclase) ağlarını doğurmuş olması;

7. Taşkömür havzalarında, işletme yapılmış ve yapılmakta olan bölgelerde, kömür çıkartıldıktan sonra, kömürlerin yerine doldurma yapılmamış olduğu halde, tavan kayaç serisinin oynamış, çökmüş olmasıdır.

Bu koşullardaki kaya serileri, kömürden yayılmış olan gazları taşıyan: (gaz yatağını) oluştururlar.

5. KÖMÜR ORIJİNLİ YANICI GAZLARIN BULUNABİLECEĞİ BÖLGELER

1. Bugün kömür üretimi yapılmakta olan: Kandilli, Kireçlik, Zonguldak, Amasra (ilişik haritada sırası ile: ia; lb; ila işaretleriyle gösterilmiştir). Bölgeleri olup IV. maddenin 7. paragrafında kaydedilen gaz yatağı tipindedir. Gerçekten, bu kömür işletmelerinin doldurma yapmadıkları nedeniyle gazların toplanacağı ortam meydana gelmiş bulunmaktadır.

2. Halen, kömür işletmesinin yapılmakta bulunduğu Gelik Kömür Üretim merkezinin yakın doğusundan başlayarak Filyos Çayı ağzına kadar, muhtemelen onu biraz aşan bölgede (haritada üzerinde İd ile gösterilmiştir). Yeniden kömürleşme (rehoilification) olayı ile serbest kalacak gazlardan oluşacağı düşünülen "gaz yatağıdır". Bunun 2500 - 4000 m. derinliklerde bulunacağı öngörülmektedir.

3. Madde V/2 deki gazlar gibi, turbiyer (kömür oluşum alanı) de ve jeolojik devirlerde vukua gelmiş kömürleşme ile yeniden kömürleşme olayı geçirmiş olması beklenen (ilişik haritada IIb ile gösterilen) Bartın-UIus-Cide şehirlerini birleştiren çizgilerin oluşturduğu alan ve bunu çevreleyen komşu bölgelerdir. Şimdiye kadar yapılan etüdlerle, buralarda, itilmiş (chariee) veya yatık iltivalı bir jeolojik yapının mevcut olduğu anlaşılmaktadır. Gerçekten, bu bölgedeki Arıtdere yöresinde, kömür arama amacı güdülerek yapılmış olan sondaj:

0-2-3'ü me'relerde kır", ' i . ' • " . gre'eriü; 381 metrede Westfalen-C ya?n, *OßJ* meirelik taşkömür I-L.» », Luraufa • 142 m. ye kadar kumtaşı, silt, kumlu şist tabakalarını k^vnişni : ,r\>\ -jun /y2 m. ys kadar fosilli Barremiyen kalkerlerini; 792-8-.* 2 m.ltrde- «t, ^2J-MS4 metrelerde: Barremiyen kalkerlerini; 835-870 metrHei'de : "At; S71-899 metrelerde yaş fosil tayinleri ile üst Seofiene ait olduğu ortu ;< ç.^DLtn, nwtii kalker tabakaları geçilmiştir. Bu sondajdan eide : liLn v< -de^in ışığında yiyebiliri/, ki: Güneyden gelen baskı ile tabakalar istifi ku; i"e .iilr-:), kwil.rs'f, büny?M çatlak ve çatiakçıklardan örülmüş olarak, chariee v<- va», ' istiva veyaher ikicinin beraber bulunacağı bir iç yapıya dönüşmüş olara? MI dLv'i JI-C * , '-';. '-laıAtır Ancak bu olaylarladır ki kömür uziirni^, i. _ * v'/ . • • • ,vr.j own baskı gerilimi (tension) boşanmış, kömür k_ . << <\, ~! *.*. . : _! _^ _ ^ .u » u.ııı gazlar ana yatağından ayrılarak ku.nijj i-'yü,kı ,, . . , .-' .. ,,,*';I-; erlere hicret etmiş olacaktır.

Yukarıda sunduğun^ • ,_3 „• w,,s-€de bölgesinin kömür orijinli gaz bölgesi olarak ele alım _ ' • .> ~ lotta zorunlu kılmaktadır.

6. flü Mi'k L-.lı.'> • ' : ~. • . • -v' /• ı< •* **TERKİBİ**

Kömür menşei üoğ.-ı ,, .!.*;.> "<v-.*. i.3.ı.,!-:ı.t oir fikir vermek için H.Patijn tarafından yapılan yayından (»c-t. v) faydalanılarak aşağıdaki tabloyu sürüyoruz.. 3u tabloda: Birinci sua;». Hol'i^;ıda'd.ı % 30 uçucu madde ihtiva eder. Emma hükümet laşkömüf ycaklanndan vil.an g';Lf>», İkinci sütun: Hollanda'da Siochteren mevkiinde açılan •; • ' femiy..;* labjk.iarından çekilen gazların; Övüncü sütun: Hollanda-Almanya sınırı yakularınd«û. uroothusen'de açılmış olan karbonifer taşkömür formasyonundan çekilen gazların; Dördüncü sütun: Almanya'da Ruhr taşkömür havzasında Hoya kasabası yakınlarında açılan Z_i sondajı ile karbonifer grelerinden. ç.:i.rlen gazların analiz sonuçlarını vermektedir:

7. KÖMÜR ORJİNLI YANICI GAZLARIN BULUNABİLECEĞİ DÜZEY (SEVİYELER)

Bahiskonusu gazların toplanacağı tiba!..Ur, gaz yatağını teşkil etmesi bakımından önemlidir. Genel olarak kömürlü formasyon içinde ve onun tavan sisteminde, gazı barındıracak boşluk ve gözenekler ihtiva eden permeable katmanlar ile bunları örtecek geçirimsiz j«per<•• -abi* * katmanların yataklaşmış olması gereklidii. Aşağ.J'<h' ıa!' d> ' • • . • ' • • ş;: bölgelerinin stratigrafik sıralanışı

Tabii gazın unsurları	Emma ocakları gazları	Slochteren sondajı gazları	Groothersem sondajı gazları	HoyaZj sondajı gazları
O ₂	% 0,2	eser		
N ₂	% 5,8	% 14,4	% 2-3	
Argon	% 0,1	eser	-	eser
CO ₂	% 0,4	% 0,8	% 2-7	eser
Yüksek karbonlu hidrokarbürler . . .	% 0,2	% 3,5	% 16	% 13,5
CH ₄	% 93,3	% 81,3	% 75	% 86,5

ve bunların petrografik özellikleri belirtilmiştir. Böylece gazların hangi katman veya jeolojik dizide toplanabileceği de araştırmacıların incelemesine sunulmuş bulunmaktadır.

Rezervuar Kaya: Kandilli-Filyos bölgesinde, prodüktif karboniferin gre ve greli konglomeraları; Karadon serisinin 200-250 m.ye varan kumlu konglomeralarıdır. Diğer taraftan Barremien-Aptien yaşlı, 450-500 m. ye varan kalkerleri ile Aptien yaşlı Veli Bey greleri; Albien yaşlı glokonili yeşil grêler, gaz toplama düzeylerini teşkil edecektir.

örtü tabakası ise Senomonienin mavi marnları ile onları takip eden üst kre-tasenin kampanien şistleri, kalkerli, marnları ve daha genç volkanik aglomera ve türleridir.

Amarsa-Uius-Azdavay-Cide kentleri ile sınırlanan bölgede ise, Rezervuar Kaya:

Fliş niteliğindeki prodüktif karbonifer ile kırmızı Permien greleri ve bu sonuncunun tabanındaki 50-60 m. lik kongiameralar; Lias-Dogger yaşlı gre ve ku-varsitler; yaşlı Malm-Urgon olarak tahmin edilen kalker ve dolomitler gaz rezervuar düzeylerini oluşturacaklardır. Üst kreiasenin Koniasien-Kampanien'e ait açık renkli ve alaca marnlar ile Meastrichtien yaşlı olarak kabul edilebilecek olan tuf ve andezitler ise geçirimsiz kayaçlar olarak, gazı yeraltında hapseden örtü ka-yaçlarıdır. Ancak önemle kaydetmek gerekir ki, gaz toplama miktarı, rezervuar

olma ihtimalini taşıyabilecek olan, yukarda sayılan katman ve düzeylerin permeable derecesi ile boşluk, çatlak ve çatlakçıklar şebekesinin derecesiyle oranlı olacaktır.

BÖLGELERİN STRATİGRAFİK VE PETROGRAFİK DURUMUNU GÖSTERİR ÇİZELGE

Bölgeler		Kandıllı I a	Kireçlik I b	Kozlu Gellik I b	Gelik Elyos I e , I d	Amasra II a	Amasra,Ulus Cide II b Azdavay III	
Paleosen - Eosen		-	-	-	-	flis marn	-	
UST KRETASE	Maastrichtien	-	-	-	Marnlı kalker	?	Tufandezit	
	Kampanien	Güneyde marnlı kalker	-	-	+	?	Hornstein	
	Koniasien	Güneyde ağılomera, tuf ve gre				+	açık alaca marn tufu olarak gre,kalker	
	Turonien	Ustta sist marn Altta volkanit,Pilaw lava		Kuzeyde +	+	+	flis serisi	
ALY KRETASE	Senomanien	flis + kleppe mavi marn		-	+	marn		
	Albien	glokonilli gre 20-50 m		+	marn killi gre	baz marn	killi marn	
	Aptien	Velbey gresi 30-60 marn flis kalker 200m	+	+	+	baz marn kumlu marn	gre, marn	
	Berremien	kalker 200-300m kong 20m	kalker 200-300m kong 20m	kalker 200-350m kong 20m	kalker 250-350m kong 20m	kalker 80m <		kalker dolomit
JURA	Malm	-	-	-	-	?		
	Dogger	-	-	-	-	-		
	Liyas	-	-	-	-	-	600-700m kuarsit gre, açık alaca marn	
PERM	TRIAS	-	-	-	-	-	-	
UST KARBONİFER	Stefanien	Karadon serisi	gre killi gre	-	gre kong gre altta kong 200m	-	gre killi gre sist	gre killi gre sist
	Westfalien katı	Kozlu serisi	ocgu gre kong sist	+	+	+	+	?
		Kilic serisi	gre kong & gre	-	gre kong & gre	-	-	?
	Namurien katı	Alaca ağzı katı	gre killi gre sist	sist killi gre	gre killi gre sist	+	+	?
Alt karbon	dinontien	kalkerler		+	+	+	?	

8. TAVSİYELER

1. Sunduğumuz haritada IIB ve III işaretleriyle belirtilen bölgelerde, Karbon-Perm sahaları ile bunların tavan serilerini oluşturan Mesozoik yaşlı araziyi

açılacak, prodüktif karboniferi 2500-3500 m. de kesecek bir sondaj, kanımızca, doğal gaz verecektir. Şunu önemle belirtelim ki kömürlü karboniferlerden çok evvel, Senomonien flışı ile Barremien kalkerleri arasında doğal gazın görünmeye başlaması beklenmelidir.

Haritamızda IIB işaretli, Bartın-Azdavay-Ulus-Cide bölgesinde ise durum değişik ve biraz daha çetindir. Yeri kömürlü karboniferin 3000 ila 5000 m. ye «adar inebileceği şimdiki kadar yapılan jeolojik etüdlerden anlaşılmaktadır.

Ancak burada lehte olan faktörleride şöyle sıralayabiliriz:

1. 3000-5000 m. ye kadar inebilecek kömürlü dizi, tam bir (rehouillification) = yeniden gazlaşmaya tabi olacaktır.

2. Çok büyük tektonik hareketlere ve etkiye uğramış olması kömür tabakalarının ezilmesine, ufalanmasına ve kömür içindeki sıkışmış gazların kömürden daha fazla ayrılmasına ve ihtimal ki, cebri bir gazlaşmaya neden olacaktır.

3. Arazinin kırılanması doğal gazın yukarılara gelmesine, üst kretase'nin alt dizilerine kadar hicret etmesine imkan sağlayacaktır ki bu da doğal gazın ranîabilitesine yardımcı olacaktır. Bu bölgede, derindedense, kömürün varlığına inanıyoruz. Bunun kanıtlarında bulunmaktadır. Şöyleki Pelitovası mevkiinde, kurt *a>ite kıyı kentinin 9 km. güneydoğusundaki Nanepınarı Köyünden başlayarak, pelitovası vadisi boyunca, W-E yönünden Çardak köyüne kadar uzanan, 8-9 km.lik bir mesafe içinde taş kömür mostralarına rastlanmaktadır. Dr.W.Grancy' ş/ii göre (ref. 9,10), 40-60 m.lik karbonifer tabakaları içinde: 6,50 m. —0,60 m; -1 10 m. -1,12 m. -2,00 m. yani toplam: 12,39 m.lik kömür kitlesi görülmektedir. Bu kömürlü dizinin altında diğer kömür dizileri de beklenebilecektir. Unutmamak gerekir ki, gaz aramalarını amaçlayacak derin istikşaf sondajı veya sondajları, aynı zamanda, doğu taşkömür havzamızda jeolojik yapısının açıklığına i I «masîii sağlayacak ve kömürlü formasyonun derinliğine ve genişliğine, nere' c kadar devam ettiğini ortaya çıkaracaktır.

Hollanda'da kömürün "Rehouillification" teorisine dayanılarak, Gronning Kolgesinde 1,5 trilyon metreküp hacminde, kömür orijinli doğal gaz rezervi ortaya çıkarılmıştır. Bizde de tektonik hareketlerle çok derinlere inmiş ve yeniden karbonizasyona uğramış taşkömür havzalarımızda Hollanda örneğinde olduğu gibi taşkömür orijinli doğal gaz oluşması ve depolanması halinde, ülkemiz yeni bir enerji kaynağına kavuşmuş olacaktır. Doğal gaz miktarı ise; Hoilanda'dakinin altında da olabilir, bunun çok üstünde de olabilir. Gerçekten, Göbü-Fiifyos bölgesinde gazlı olması öngörülen alanın genişliği: $4 \times 20 = 80 \text{ km}^2 = (10^6) \text{ m}^2$ dir. Burada yalnız Kozlu katının kömür katmanlarına ait kömür varlığı düşünüldüğü taktirde bile bu kat içinde bulunan 20 işlenebilir kömür damarınının 29-31 m. lik toplam kömür kalınlıkları ile:

$80.000.000 \text{ m}^2 \times 30 \text{ m.} \times 1,3 \text{ (yoğunluk)} = 3,1 \times 10^9 = 3,1 \text{ milyar ton}$ miktarında bir kömür rezervi tahmin edilir. Her ton kömürün 100 m^3 gaz salacağı varsayımı ile burada $300.000.000.000 \text{ m}^3$ doğal gaz beklenebilir.

Haritamızda sınırları gösterilmiş olan Amasra-Ulus-Cide bölgesinde ise kömürlü olması muhtemel alan: $30 \times 50 \text{ km} = 1500 \text{ km}^2 = 1500 (10^6) \text{ m}^2$ dir. Eski rapor ve yayınlara göre burada yalnız Pelitovası vadisinde 40-60 m. gibi çok ince prodüktif üst karbonifer dizisi içinde: 10-12 m. lik toplam kömür kalınlığı görülmüştür. Karadon (Westfalien C-D) yaşlı olarak kabul edilen bu kömürlü dizinin altında, normal şartlar altında, Kozlu Katı kömürlerinin de mevcut olması gerekmektedir. Fakat, yalnız Pelitovası vadisinde görülen kömür kalınlıkları ile dahi, bu bölgede:

$1500 \text{ 000 000 m}^2 \times 10 \text{ m} \times 1,3 \text{ (yoğunluk)} = 19,5 \times 10^9$ takriben *20 milyar ton* kömür varlığı mevcut olabilecektir. Kozlu katı kömürlerinin varolması halinde ise: $1500 \times (10^6) \times (30 + 10) \text{ m.} \times 1,3 = 78.10^9 = 98 \text{ milyar ton}$ kömür rezervi beklemek yerinde olacaktır. Her bir ton kömürden 100 m^3 gaz oluşumu kabul edilecek olursa, birinci halde $20 \times 10^9 \times 100 = 2(10)^{12} = 2 \text{ trilyon m}^3$ gaz ve ikinci halde de: $78 \times (10)^9 \times 100 = 7,8 (10)^{12} = 7,8 \text{ trilyon m}^3$, yaklaşık olarak 8 trilyon m^3 doğal gaz oluşması imkan dahilindedir. Taşkömür havzamızın en doğusundaki Azdavay-Söğütözü bölgesinde (haritamızda sınırları gösterilmiş olan III. bölge) deyukardaki diğer bölgeler gibi derinlerde taşkömürlerine sahip olabileceği ve bunların da doğal gaz neşredebileceği düşünülürse, ülkemizin kuzeybatısında yer alan taşkömür havzamızda, *10 trilyon m}^3*Un üstünde, 8000 Kcal/m^3 'lük yüksek kalorifik değerli, büyük bir doğal gaz yatağının varolma imkanlarını taşıdığı sonucuna varırız.

Sözlerimizi şu cümlelerle bitireceğiz: Taşkömür bulunan her yerde, yoğunluğu metan gazının teşkil ettiği, yanıcı gazlarda bulunmaktadır. Taşkömürlerinin derinlerde cebri gazlaşma = yeniden karbonizasyon = (Rehoullification) terorisinin işaret ettiği jeolojik olaylar zincirinin gerçekleşmesi, büyük yanıcı gaz yataklarının oluşmasına neden olacaktır. Bundan sonra, bize düşen ödev, onu yeraltının derinliklerinden çıkarıp ulusumuzun faydasına sunmak olacaktır.

Türk ekonomisinin güçlenmesine, enerji sıkıntısının ortadan kalkmasına, sanayiimizin hızlanmasına ve sonuç olarak memleketimizin hızla ilerlemesine büyük katkısı olacak olan bu idealin gerçekleşmesini candan diliyoruz.

LİTERATÜR

1. P. ARNI : Şimali Anadolu Kömür Havzası stratigrafisi Hakkında Malumat ve Ereğli-Zonguldak-Amasra arasında Profesör Jongmans ile birlikte yapılan seyahat.

2. P. AVNI Şimali Anadolu'nun garbi Taşkömür Havzasındaki Madencilik Hakkında yeni Jeolojik noktalar ve bir sondaj kampanyasına dair teklif. MTA rap. 674
3. P. ARNI GöbU Karboniferli hakkında muvakkat rapor (Garbi Şimal Anadolu Taşkömürü havzasının en şarkındaki mintika).
4. Congres Géologique International Carbonifère; fascicul SCj Centre national de la recherche scientifique 13, quai Anatole-France, Paris VII.
5. J. CORNET "Geologie" Tome III.
6. Corval G.de Ouelquel reflexions sur l'avenir du gaz naturel en Europe-Annale des Mines Septembre 1964.
7. Muammer Çetinçelik Avrupada tabii gaz istihsalinin bugünkü durumu hakkında MTA mec. sayı 64, Nisan 1964.
8. R. EGEMEN
S. PEKMEZCİLER Amasra Taşkömürü teşekkülü hakkında jeolojik rapor MTA rap. 1636.
9. Walter GRANEY Taşkömürü Omid edilen Arıt Dere, Güren Dere ve Pelit Ovası sahalarında yapılan jeolojik tetkikler hakkında rap. MTA rap. 30
10. Walter GRANEY Taşkömürü Zuhur Edeceği umulan Arıtdere ve Petitovası hakkında rapor MTA, 679.
11. E. Haug Traite de Geologie; Librairie Arman colin 103, Boulevard Saint-Michel, Paris 1927.
12. E. KAYSER Lehrbuch der Allgemeinen Geologie; I. Bant. Verlag von Ferdinand Enke 1923, Stuttgart.
13. E. Lidien (CD.) ve Khodol (V.D.) Le gaz dans les gisements de charbon-compte rendu, Tome I, p. 227, 5. congres International de stratigraphie et de géologie de carbonifère, Paris 9-12 septembre 1963.
14. Prof. Dr. H. Boigk; (Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover) Erdgassuche im Karbon-Becken Nordanatoliens. Bericht über Fortgang des Projektes und Planung für das dritte Arbeitsjahr. Hannover, den 6.2. 1973.
15. A. Lambard Le charbon-Librairie de l'université, E. Rouge etc ie S.A. Lausanne 1964
16. Ch. Marllier La carbonisation des bois, lignites et tourbes; Dunot 92, Rue Bonaparte (VI) 1924, Paris.

- 17.H.Potonie : Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustoblollthe
Uberhaupt-Verlag von Gebrüder Borntraeger-W 35
Schoneberger Ufer 12 a Bertin.
- 3 8.Dr, Walter E. ; Petrascheck Doğu Pelitova'sında yapılan Jeolojik harita
etüdü hakkında rapor. MTA rap. 3000
- T * , - ^J.H.î : La formation de gaz due a des rehonllllflcations dans
le Nord-est des Pays-Bas-Compte rendu, Tome II, p.
633 cinquième congres Internationa! de stratigraphie
et de géologie du carbonifère Paris 9-12 septembre
1963.
- 20.F.Rinne : L. Bertrand la science des roches.
21. — : ! * . > > - rollers, No. 1052 Mal 1363
- 22.G.Ralli ; -ssin houlller d'Heraclee et la flore du Culm et du
i,c i-ier Moyen-impimerie Zeilltch prere-Pero, Rue
-^..--istanbul 1933
- 2.*.Tokay Mail^k ; i-ölgeslnln Jeolojisi ve karboniferde gravite yo-
,i- kayma olayları MTA dergisi No. 58, 1962
- ?& Mehmet GONEV ; z -- ..-<. k;;mur havzası Kozlu bölgesi kömClr kat-
, o ' <• -,-ir,j, n - ,,,ti> îî';<'i, 'ana' '.
.T Z - 1 ' 'ci' i. '<>' /I ""

K TAŞKÖMÜR HAVZASI İLE MUHTEMEL DOĞAL GAZ SAHALARINI GÖSTERİR KROKİ

Ölçek : 1 / 500 000

osen

tase

thaları

lmış taş kömür sahaları

eken " " "

na ümidi olan "

letilmeyen ocaklar

r

rit

ZONGULDAK

Koşlu

Ka

I a

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

Kü

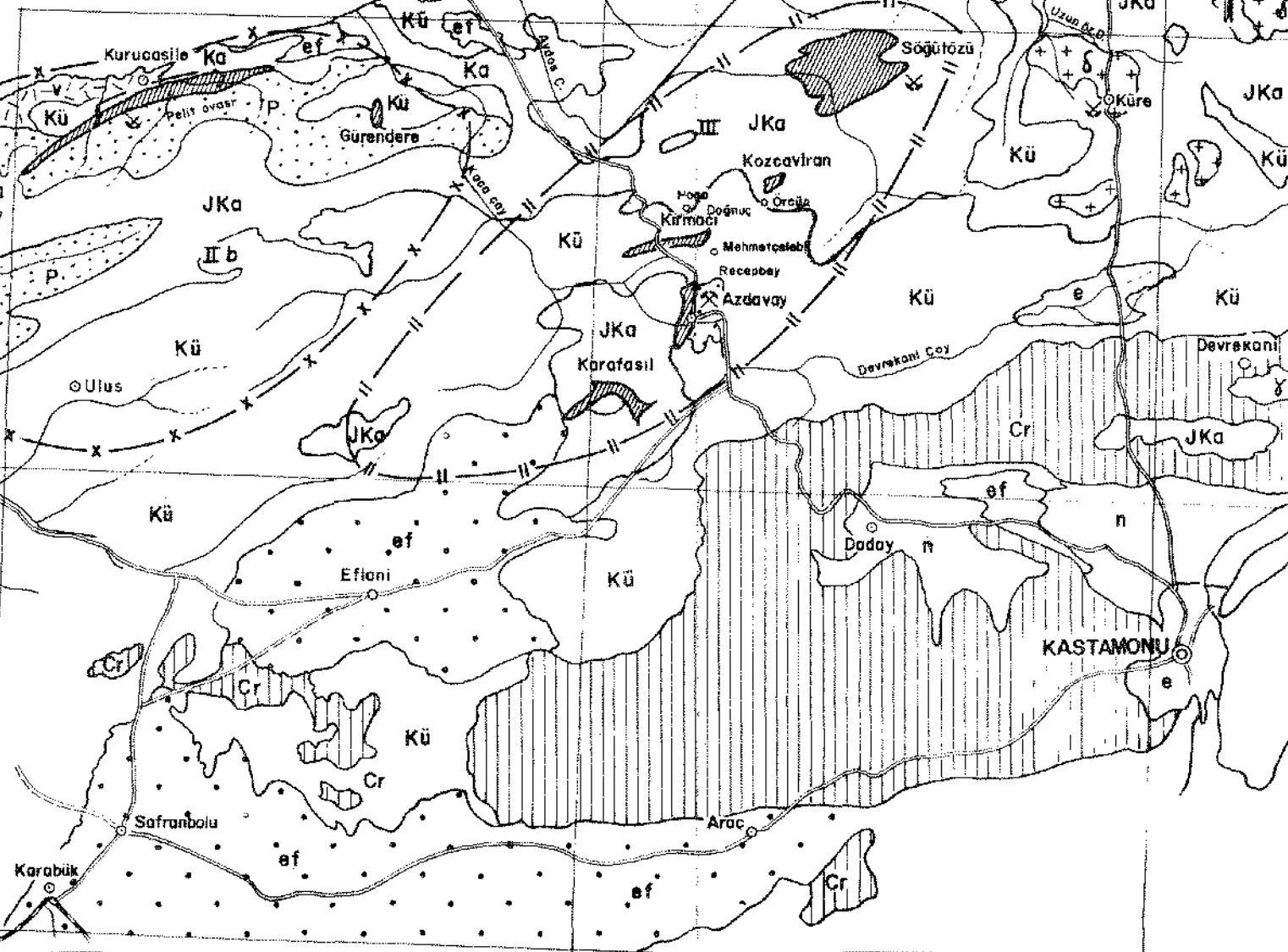
Kü

Kü

Kü

Kü

Kü



KASTAMONU

