



Sakarya Nehri Havzası Lİğnit ve Bitümlü Şistleri

Yazan ; Dr. V. Stchepinsky

Methal:

Adapazar, Düzce, Mudurnu, Nallıhan Eskişehir, inegöl, Bursa ve iznik arasındaki mıntakanm, 1939 birinci teşrininde başlanıp, 1940 yazı esnasında devam edilmiş olan jeolojik etüdü, liğnit ve bitümlü şist bakımından zengin bazı oligosen havzalarının mevcudiyetini tesbite medar olmuştur. Diğer taraftan, paleosen ve miosen (berrî fasies) teşekkülâtı dahilinde keşfolunmuş bazı liğnit zuhuratı da, münferit olmalarına rağmen, münakaşa götürmez bir alâka arz etmektedirler.

Bu yazımızdan maksat, Sakarya nehri havzası liğnit ve bitümlü şistlerine ait jeoloji ve madencilik bakımından hulasaten bazı doneler vermek ve bu zuhuratı keyfî ve kemmî ehemmiyetlerine göre tasnif etmekten ibarettir. Oligosen zuhuratı grupları halinde bulunmaları dolayısıyla en enteresan olanlarıdır.

Umumî jeoloji itibarile, flişin üst kısmı dahilinde paleosen yaşına ait zengin bir fauna keşfedildiğini zikretmek enteresandır. Bu flişin kaidesi keza fosilli olan Senoniene aittir.

M. T. A. mecmuasının forması yüzünden 1:100.000 lik jeolojik hartamı 1:800.000 mikyasına irca etmek ve hartamın aslında ayrı ayrı gösterilen bazı teşekkülâtı grup-

landırmak mecburiyetinde kaldım. Bu küçük mikyaslı harta umumî tektoniğin esas hatlarını daha iyi göstermektedir.

Coğrafi malûmat :

Sakarya nehrinin geçtiği bu mıntaka hey'eti mecmuası itibarile çok anzalı olup, mezkûr nehrin vadisi ekseriya paleozoik mermer ve şistler dahilinde açılmış dar boğazlar teşkil etmektedir. Dağ silsileleri WSW - ENE veya şark - garp istikametinde uzanmaktadır. Rakımları 1800 m. yi aşmaz, fakat ovalarda seviye farkı pek fazladır: meselâ Adapazar ovasının rakımı ancak 30 m. dir.

Mıntakanm şimal hududu şark - garp istikametinde uzanan ve Sapanca gölü, Adapazar ovası ve Düzce ovasından müteşkil bir depresyondan geçer. Buna muvazi ikinci bir depresyon Gemlik limanı ile Geyve kasabası arasında İznik gölünden geçer. Keza Gölpazar ve Eskişehir ovalarım da zikretmek lâzımdır.

Eskişehir'in şimali şarkisinde Sakarya nehrinin dar vadisi şark - -garp istikametini haizdir. Mezkûr şehrin tul dairesinden itibaren nehir, Paleozoikin şimal hududunu oldukça yakından takiben tedricen şimale doğru döner. Vezirhan ile Mekece istasyonu arasında Eosen - Kretase flişini keserek şimale teveccüh eder, son-

ra anî olarak şarka dönerek Pamukova, Geyve ovasını takip eder. Geyve istasyonundan itibaren Sakarya nehri şimal istikametini alır, büyük bir dağ silsilesini kat eder (Geyve boğazı) ve Adapazar ovasına dahil olur.

Daha az mühim fakat oldukça uzun dereler meyanında Mudurnu çayı, Göynük suyu ve Çakırlar deresini zikretmek lâzımdır.

İhtiva ettikleri lignit ve bitümlü şist zuhuratı dolayısıyla bizi bilhassa alâkadar eden Tersier tabakatının teşkil ettiği zonların avarızı şu şekildedir: Berrî Neojen Adapazar ve Eskişehir ovalarını çevreleyen silsilelerin ilk alçak tepelerini teşkil eder. Bilecik mintakasında bu tesekkülât Paleozoikin düzleşmiş sathını örter.

Oligosen aflörmanları daha eski tabakattan müteşekkil dağ silsileleri arasında bulunmaktadır. Kil ve greler derin vâdîciklerle kesilmiş, halbuki konglomera ve bitümlü şistler zirve ve yamaçları teşkil etmiştir.

Nihayet, Paleosen flišine ait kalker ve gre tabakaları marnlar dahilinde açılmış vadileri ayıran zirveleri teşkil etmektedir.

Bütün bu mintakayı kateden başlıca irtibat yolu Ankara - İstanbul demiryolundan ibarettir. Kabili mürur yollar, mintakanın muhtelif kısımlarına oldukça gayri müsavi bir tarzda yayılmış bulunmaktadır. Yalnız lignit ve bitümlü şist zuhuratını ihtiva eden zonlardan bahsedildiği takdirde Adapazar - Hendek, Gölpazar ve Küre havzalarının şöselere malik bulunduğunu; Kuyupınar, Kükürt ve Göynüksuyu havzalarının kabili mürur yollar vasıtasile irtibatlarını temin ettiklerini; nihayet, Beydili mintakasının (Nallıhan kazasının garp kısmı), bir kaç patika müstesna, yoldan ârî olduğunu söylemek lâzımdır.

Jeolojik malûmat:

Stratigrafi. Sakarya nehri mintakasında tezahür eden en eski tabakat Paleozoike, en yeni tesekkülât da Neojen yaşına ait bulunmaktadır.

Paleozoik, şistlerden mürekkep olup bazan hafifçe metamorfik haldedir. Bunun gibi, mermerleşmiş kalkerler ve iznik mintakasında Kuartzitler mevcuttur. Arazide üzerindeki mesâim esnasında Paleozoik şistlerini kristalin şistlerden (bu mintakada gneis) ayırdım. Bu şistler umumiyetle koyu gri renkte olup beyaz sütlü kuartz damarları itibarile zengindirler. Bazan bunlar sarı renkte ve çok killidirler; bu sonuncu halde, Hendek'in şimalinde kâin Çamdağ Devon arazisi ile mukayese edilebilirler. Siyah veya beyaz renkteki mermerleşmiş kalkerler **Neoschwagerina** (Perm) ihtiva etmektedirler. Şist serisi içinde kaba tekstürlü kuartzit ara tabakaları mevcuttur.

Jura, yalnız Germenoz'da görünmektedir. Bu aflörman üst Juraya ait ve **Perisphinctes triplex Quenstedt**, **Perisphinctes polyplocus Reinecke** ve saireyi havi beyaz bir kalkerden ibarettir.

Yukarıda Jura kalkeri hissedilmez bir tarzda Kretase kalkerine geçmektedir.

Alt Kretase yuvarlanmış **Ammonites** ve **Berriasella** fosilleri ile çok zengin beyaz marnlı kalkerden müteşekkildir. Bunlardan başka aşağıdakileri de zikretmek isterim:

Phylloceras infundibulum d'Orbigny

Macroscaphites Ivani Puzos

Heteroceras sp.

Berriasella pontica Retowski

Terebratula sp.

Yukarı Kretase (Senonien), mintakanın ortasında büyük bir saha işgal etmektedir. Bu tabakat beyaz kalker ve alacalı

gre tabakaları ile mavi - gri marnlı bir flišden ibarettir. Bu da fosilli olup **Anan-chytes (Echinocorys) ovala Lamarck ve Gryphaea vesicularis Lamarck** fosillerinin bolluğu ile tanınmaktadır. Diđer cinsler meyamnda şunları zikredebiliriz:

Obitoides media d'Archiac

Natica exaltata Goldfuss

Nerita rugosa Hönninghin Goldfuss

Exogyra lateralis Nilsson

Exogyra conica Sowerby

Neithea sexcostata Woodward

Ostrea lunata Nilsson

Alectryonia diluviana Linne

Spondylus Dutempleanus d'Orbigny

En iyi fosil yatağı Göynük'ün cenubunda Bölücekova köyünün şarkında bulunmaktadır.

Paleosen de marnlı bir flišden ibaret olup gre, konglomera ve sarı marnlı kalker tabakalarını ihtiva etmektedir.

Bu arazide bulduğum fosiller Paleoseni karakterize ederler. Bunlardan bazılarını aşağıda veriyorum:

Tympanotonus papalis Deshayes (Cuisien)

Batillaria subacuta d'Orbigny (Cuisien)

Ostrea rarilamella Melleville (Cuisien)

Crassatella Thallavignesi Deshayes (Cuisien)

Cucullaea crassatina de Lamarck (Tha-netien)

Eosen, orta Eoseni karakterize eden fosilleri havi sarımsıtrak marn ve kalkerlerden mürekkeptir. Bu fosiller şunlardır:

Potamides Bonnardi Deshayes

Potamides angolus Lamarck

Modiola ambigua Deshayes

Venericardia Planicosta Lamarck

Oligosen, bir seri kırmızı ve yeşil gre, konglomera ve killele (berrî fasies) bir seri levhalanmış beyaz renkli marnlı kalkerlerden (göl fasiesi) müteşekkildir. Bu teşekkülün yaşı, Türkiye'nin her tarafında, bahrî Eosenle transgresif bahrî veya berrî Neojen arasındaki stratigrafik mevkiine nazaran tayin edilmektedir.

Neojen, bulunduğu mıntakada kum, çakıl ve sarı kumlu killelerden müteşekkildir. Bunlar doğrudan doğruya örttükleri Paleozoik tabakalardan gelen elemanlar bakımından zengindir. Bu berrî seri, yer yer göl teşekkülâtına ait bir kalker tabakası ile örtülüdür.

Hâli hazır teşekkülât, ova ve dere vadilerini teşkil eden yeni allüvionlara teka-bül etmektedir.

Tektonik:

Bu mıntakanın tektoniği aşağıdaki şekilde kendini gösterir (şimalden cenuba gidilerek): Adapazar ve Düzce ovalarının cenubunda kâin şark-garp istikametinde uzanan Paleozoik büyük bir antiklinal, Eskişehir ve Sakarya nehri arasında bulunan Paleozoik antiklinalden, bilhassa Senonien - Paleosen fliši ve Oligosen tabakalarından müteşekkil, geniş bir antiklinal zon ile ayrılmış bulunmaktadır, İltivalar şark - garp veya WSW-ENE istikametindedir. Mıntakanın muhtelif kısımlarında müşahade edilen yatımlar, hey'eti mecmuası itibariyle cenuba doğru bir yatıklık, yani şimalden gelen bir tektonik taşıyıcı gösterir.

Mıntakayı kateden-büyük faylar umumiyetle iltivalara muvazidirler. Sakarya nehrinin garbında Paleozoik tabakaları kuvvetle disloke olmuştur.

Fasies itibarile Paleozoikin bahrî rejiminin Permienden sonra nihayet bulmuş olması lâzım gelir; zira alt ve orta Juraya tekabül eden stratigrafik büyük bir gedik mevcuttur. Bahrî rejim üst Jura (Malm) ile yeniden tezahür etmekte ve Kretase nihayetine kadar devam etmektedir. Maestrichtien regresyon konglomeraları ile kendini göstermektedir. Yeni bir bahrî transgresyon Paleosen zamanında vukua gelmiştir. Eosen de bahrîdir. (Nummulitli neritik fasies). Eosen ve Oligosen hududunda bulunan tektonik hareketler umumî bir deniz çekilmesine sebep olmuş ve deniz bu devirden itibaren mıntakayı tamamen terketmişe benziyor. Mamafih Kuyu pınar civarında Miosene ait bazı Pectenler bulunmaktadır; fakat bu bir istisna teşkil eder, diğer her tarafta Neojen kara veya göl teşekkülâtına aittir.

Lîgnit.

Sakarya nehri mıntakasının lîgnit zuhuratı ya **Paleosen** flišine veya Oligosen arazisine ve yahut **Neojenin** göl - kara teşekkülâtına ait bulunmaktadır. Bu zuhuratın bazıları havza şeklinde gruplanmıştır, diğerleri münferit vaziyettedir. Nihayet, **Senonien** fliši dahilinde görülmüş olan lîgnit izleri ehemmiyeti haiz değildir.

1. Senonien zuhuratı: Senonien flišine ait lîgnit zuhuratı çok nadir ve münferit vaziyettedir. Bunlar o kadar az ehemmiyeti haizdirler ki, köylüler bile istifade edemezler.

Belenkebir:

Belenkebir (Vilâyet Bilecik, kaza Göl-pazar) zuhuru Parakaya eteğinde Kocadere dahilinde bulunmaktadır. Senonien fliši burada esas itibarile grelidir. İnce konglomeratik gre tabakaları arasında fena kaliteden bazı lîgnit izleri görülmektedir. Parakaya (bu isim burada bulunan eski paralar dolayısıyla verilmiştir) Pale-

ozoik mermerden müteşekkildir. Belenkebir lîgniti yakınında fliš fosillidir. Zuhur gayri kabili istifadedir.

Selbükü :

Selbükü köyü Sakarya nehrinin sol sahilinde kâin olup, doğrudan doğruya Bilecik'e tâbidir (kazası yok). Burada da Senonien fliši eski mermer ile doğrudan doğruya temas halinde bulunmaktadır; fakat bilhassa marnlı olup bir kaç gre tabakasını ihtiva eder. Hafif bir döküntü ile örtülü lîgnit zuhuru Kargaderesinin cenubu şarkî yamacı üzerinde görülmektedir. Lîgnitin kalitesi fena değil ise de, mikdarı çok azdır (bir çuval?). Bu noktanın civarında hiç bir lîgnit eseri mevcut değildir. Bu zuhur gayri kabili istifadedir.

Arpasekisi:

Çayköy (Vil. Bolu, kaza Mudurnu) civarında Mudurnu çayı Paleozoik şistlerle, cenupta tezahür eden Senonien fliši ve şimalde kâin gneislerin kontaktım takip eder. Lîgnit zuhuru bu fliš sonu içinde, Arpasekisi köyü ile Değirmen arasında, Bulat çayın kenarında bulunmaktadır. Bunlar gre tabakaları arasında, ancak görülebilen, çok ince kömürlü ara tabakalardan ibarettir. Bu zuhur da kıymetsizdir.

2. Paleosen zuhuratı:

Paleosene ait lîgnit zuhuru Geyve'nin cenubunda, Göynük çayı havzası dahilinde bulunmaktadır. Yaşları karakteristik fosiller vasıtasıyla iyi tesbit edilmiştir. Her ikisi de enteresandır.

Gündüzler :

Gündüzler köyü (Vil. Kocaeli, kaza Geyve), Göynük çayının biraz şimalinde Karandere vadisi içinde bulunmaktadır. Vadinin şimali garbî yamacından geçen ve çok fosilli Paleosen kalkerleri grelerini

ve marn tabakalarını (yatım SE) takip eden yol üzerinde 1 km. uzunlukta (köyün cenup - cenubu garbisinde 1 ve 2 nci km arasında) bir lîgnit aflormanı görölmektedir. Burada mavi marn ve sarımsak kalkerli gre tabakalarını takiben uzanan bir seri lantiy vardır, steril tabakalarla birlikte lîgnitin mecmu kalınlığı bazan 2-3 m. yi bulur. Gündüzler lîgnitinin tahlil neticesi sudur: Saf kömür % 68, su %9, kül % 22,8.

Bu zuhur çok zengin değilse de, belki kârla işletilebilir. Geyve istasyonuna 18 km. uzunluğunda bir yol ile bağlıdır.

Lîgnit tabakaları ile tenavüb eden greler içinde rastlanan fosiller şunlardır:

Batillaria subacuta d'Orbigny (Cuisien)

Tympanotonus papalis Deshayes (Cuisien)

Tympanotonus funatus Mantell (sparnacien)

Ampluulina sp. (Eosen)

Ostrea sp. (Eosen).

Karacaviran:

Karacaviran lîgnit zuhuru (Vil. Kocaeli, kaza Geyve), evvelkinin 3,5 km. garbinda bulunmaktadır. Gündüzler bahsinde izah ettiğim aynı Paleosen zonuna aittir. Burada da aynı Paleosen fosillerine rastlanmaktadır. Lîgnit zuhuru köyün cenubunda kâm iki mevkide tebarüz eder: 1° Paleosen tabakalarını kesen Dereyolu deresi vadisinin dibinde (yatım 36° N 27° W) ve 2° köyün cenubu şarkîsinde Sansu denen mevkide. Bu sonuncu mevkide Türk askerî makamları 15 sene evvel bazı imâlât yapmışlardır. Dereyolu deresi vadisi içinde beheri 0,50 m. yi geçen bir kalınlıkta ve bir kaç metrelik fosilli greli kalker ve marnlarla ayrılmış bir seri lîgnit tabakası görölmektedir. Kimyevî tahlil neti-

celeri fena değildir: 1° saf kömür % 70,6, su % 3,7, kül % 25,7; 2° saf kömür % 54,8, su % 10,5, kül % 34. Karacaviran zuhuru Gündüzler zuhurundan daha zengindir. Burası daha mufassal bir araştırmaya değer. Araştırmadan maksat bilhas-sa zuhurun vüs'atini tanımak içindir. Geyve istasyonu ile irtibat 20 km. uzunlukta bir yol ile temin edilmektedir.

3. Oligosen zuhuratı:

Oligosen yaşına ait zuhurat mıntakasının büyük senklinali ortasında kâia Oligosen havzaları içinde toplanmıştır. En mühim havza Kuyupınar havzası olup, şark - garp istikametinde 60 km. lik bir tul üzerinde, şarkta Kartal dağından garpta Gölpazar ovasına kadar uzanır. Genişliği takriben 10 km. dir. **Beydili - Nallıhan** havzası evvelkinden daha az mühim olup, Sakarya nehrinin şimalinde kâindir. Bu nu ENE de Nallıhan'dan (Vil. Ankara) itibaren WSW de inhisar nahiyesine (Vil. Bilecik) kadar takip edebildim. Gerede ve Beydili'de genişliği 10 km. dir. Uzunluğu 70 km. yi geçer. **Kükürt** senklinali ancak bir kaç km. uzunluktadır. Bu, Kuyupınar senklinalinin bir kolundan ibarettir. Diğer Oligosen senklinalleri kömür bakımından sterildirler.

A. Kuyupınar havzası :

Kuyupınar köyü Oligosen aflormanının hemen hemen ortasında kâin bulunmaktadır. Lîgnit zuhuratının hepsi senklinalin şark yarısında bulunmaktadır. Müstesna olarak kükürt, Kuyupınar'ın şimali garbisinde olup, esas senklinalin bir koluna aittir.

Bölücekova :

Bölücekova köyü (Vil. Bolu, kaza Göynük) Göynük'ün 15 km. cenubunda Senonien dahilinde açılmış dar bir vadinin di-

binde bulunmaktadır. Bu marnlar WSW - ENE istikametindeki tâli bir antiklinalin mihver zonunu teşkil etmekte olup, her iki tarafı fazla dik yatımlı Eosen kalkerlerle tahdit edilmiş vaziyettedir. Hey'eti mec muası şimal - cenup istikametindeki Bölücekova boğazı tarafından katedilmiştir. Lîğnit zuhuru bu boğazın cenubu şarkîsinde Kuyupınar Oligosen senklinalinin şimal yamacı üzerinde bulunmaktadır. Lîğnit tabakaları Oligosene ait (göl fasiesi) şistli beyaz kalker serisi dahilinde ara tabaka halindedir. Bunlar cenubu şarkî yatımlı dar bir aflorman teşkil etmekte, şimal ve cenupta berrî Oligosenin kil ve kırmızı greleri tarafından tahdit edilmektedir. Lîğnit, Bölücekova boğazı yolundan itibaren şarka doğru 1 km. lik bir mesafeye kadar tezahür eder. Eb'ad itibarile oldukça mühim bir zuhur olan bu lîğnitin mahruk kalitesine gelince hiç de fena değildir: Saf kömür % 60, su % 11, kül % 26.

Himmetoğlu :

Himmetoğlu (Vil. Bolu, kaza Göynük) lîğnit emareleri, Himmetoğlu ovasının ortasında, Bölücekova zuhurunun 4 km. cenubu garbisinde, yani Kuyupınar büyük Oligosen senklinalinin takriben mihverinin üzerinde görülmektedir. Lîğnit, Himmetoğlu mektebinin 0,5 km. cenubunda kâin sürülmüş bir tarla içinde, bir kaç metre murabbalık bir sahada tezahür etmektedir; tarla, Oligosen yeşil killeri ile beyaz kalkerlerinin tenavübünden müteşekkildir. Bu mahalden alınan bir numunenin tahlil neticeleri fenadır: Saf kömür % 9,3, su % 4,8, kül % 85,9. Mamafih sürülmüş bir tarlanın sathından alınan bir numunenin, zuhurun saf lîğnitini tamamen temsil etmediğine işaret etmeliyim. Diğer taraftan, sürülmüş toprak, aflormanın eb'adını tesbit etmeme mani olmuştur. Nihayet, Himmetoğlu zuhuru, Bölücekova ile Kuyupınar zuhurları arasında bulunmakta-

dır. Hülâsa, bu zuhur üzerinde hususî bir etüd yapılmasını tavsiye edemem, meğer ki Kuyupınar ile Bölücekova arasında bulunan mıntakanın umumî bir prospeksiyonu yapılmış olsun.

Kuyupınar:

Mıntakanın en mühimi olan bu zuhur, Kuyupınar köyünün (Vil. Bolu, kaza Göynük) biraz şarkından başlar ve ENE istikametinde en az 2 km. uzanır. Aflorman kısmen sürülmüş toprakla maskelenmiştir. Tulünün takriben ortasında, 1936 da Enstitümüz mühendisleri tarafından açılan 2 yarma görülür. Beyaz marnlı kalker safihaları arasına sıkışmış olan lîğnit tabakasının kalınlığı bir kaç metredir. Yatımı takriben 35° S 25° E dir. Kuyupınar lîğnitinin tahlil neticeleri şudur: Saf kömür % 65,5, su % 35,7, kül % 18,9. Himmetoğlu lîğnit emarelerinin, Kuyupınar aflormanının şimali şarkî temadisi üzerinde bulunduğu şayanı kayıttır. Lîğnit aflormanı boyunca yapılacak bir seri arzanî yarma, mahrukun kalınlık ve kalite tahavvülü hakkında fikir vermeğe yarayacaktır. Aflormanın 10 - 15 m. aşağı tarafına küçük bir kaç sondaj yapmak da enteresan olur. Lîğnit Göynük üzerinden sevkedilebilir.

Kükürt:

Kükürt köyü (Vil. Bilecik, kaza Gölpa-zar) Kuyupınar senklinaline tâbi ufak bir Oligosen senklinali üzerinde bulunmaktadır. Lîğniti ihtiva eden kırmızı ve gri renkli killer burada şark - garp istikametinde tezahür etmekte olup, cenup, garp ve şimalde Eosen gre ve killeri ve Senonien flişi ile tahdit edilmiştir. Kükürt teknesi büyük Oligosen senklinali ile şark ucundan bağlıdır. Senklinalin şimal yamacı üzerinde uzanan safi havî kalkerler sterildirler. Lîğnit, takribî senklinal mihverini takiben garba doğru akan ufak bir dere-

nin cenup sahilinde görülmektedir. Sürülmüş tarlalar içinde iyice görünmeyen tabakanın kalınlık ve uzunluğunu ölçemedim, fakat aflorman boyunca yapılmış olan hafriyat, bana zuhurun lântiy şeklinde olduğu intibasını vermiştir. Lîgnitin kalitesi çok iyidir: Saf kömür % 75,7, su % 12, kül % 12,3. Saf kömür kalorisi 5774. Bu zuhur son zamanlarda Taraklı (Göynük - Geyve şosesi) üzerinden sevk edilen bir mikdar mahruk temin etmiştir. Bu zuhurun hakikî kıymetini muhakeme etmeden evvel, muhtemelen oldukça büyük olan lântiyelerin eb'adını tesbit için kazma ile bazı ameliyat yapmak lâzımdır. Sevkiyat, Gölpazarı Taraklı'ya bağliyan yeni bir şoseden bilistifade Geyve üzerinden yapılabilir.

Beydili - Nallıhan havzası :

Evvelkinin cenubunda kâin olan bu havza WSW - ENE istikametini haizdir. Nallıhan'ın şarkından başlar (yani etüd mmtakamın dışından) ve Yenice köy ile Beyköy arasında Sakarya nehrine kadar (Ankara, Bilecik ve Eskişehir Vilâyetleri hududu) WSW istikametinde uzanır. Bu mevkiden itibaren çok darlaşarak Sakarya vadisi ile karışır. Bu havzanın, Nallıhan ile Sakarya nehri arasında bulunan en mühim kısmı Ankara Vilâyetinin Nallıhan kazasına aittir. Cenupta tulânî müstakim bir fayla mahdud olup, Oligosen ile az çok metamorfik gri renkli Paleozoik şistlerini hali temasa getirmektedir. Şimalde bir Kretase antiklinali, Beydili ile Kuyupınar senklinallerini birbirinden ayırır. Oligosen tabakatı şunlardan mürekkeptir: 1° bir seri berrî kırmızı kil, gre ve konglomera, 2° bir seri göl teşekkülâtına ait safihavî beyaz marnlı kalker ve yeşil marn ara tabakaları ve 3° gri yeşilimsi renkte volkanik tüfler.

Naldere :

Naldere zuhuru (Vil. Ankara, kaza

Nallıhan), etüd mmtakamın şark hududunda Nallıhan'ın 5,5 km. cenubunda Naldere'sinin şark sahili üzerinde bulunmak-tadır. Yukarda bahsi geçen büyük fay WSW - ENE istikametinde 50 km. den fazla devam ettikten sonra burada birden bire cenuba doğru (Naldere'sini takiben) döner ve böylece, garpta kâin Paleozoik şistleri ile şarkta tezahür eden Oligosen kırmızı serisini tahdit eder. Payın hemen yakınında bulunan Oligosen kil ve kırmızı gre serisi içinde zuhur eden lîgnit tabakası kuvvetli bir yatımı haizdir. Aflorman, NE yatımını haiz olarak SE istikametinde devanı eder. Tahlile göre Naldere lîgniti % 65,1 saf kömür, % 12,1 su ve % 22,7 kül ihtiva etmektedir.

Subaşı:

Subaşı köyü (Vil. Ankara, kaza Nallıhan) Nallıhanı Gerede'ye bağliyan patikalardan biri üzerinde kâindir. Lîgnit zuhuru, köyün 1,5 km. SSE sinde bulunmaktadır. Lîgnit, göl teşekkülâtına ait bir seri mavi marn ve beyaz kalker (safihavî) arasındadır. Bu mahalde Beydili - Nallıhan Oligosen senklinali bazik volkanik sahrelerin büyük bir aflormanı ile iki kola ayrılmıştır. Diğer volkanik bir aflorman senklinali şimalde tahdit etmektedir. Lîgniti ihtiva eden şistli ve bitümlü kalker şeridi burada iki volkanik aflorman arasında sıkışmıştır ve genişliği 500 - 600 m. ye kadar iner. Şarka doğru 100 m. lik bir tul üzerinde takib edebildiğim lîgnit tabakası 1 m. kalınlığı haiz olup, 45° meyil ile N 20° E ye yatar. Lîgnit çok iyi kalitedendir: % 71,6 saf kömür, % 15,1 su, % 13,3 kül.

Beydili :

Bu zuhur Beydili deresinin şimal sahili üzerinde, hemen hemen Beydili köyü (Vil. Ankara, kaza Nallıhan) karşısında tezahür etmektedir. Lîgnit, burada 10 cm. lik

marn ve safihavî beyaz kalkerlerle ayrılmış 40 ar santimetre kalınlıkta iki tabakadan mürekkeptir. Yatım N 10° W ye doğru 30° dir. Büyük ehemmiyeti olmıyan ufak bir zuhur ise de, kalitesi iyidir: Saf kömür % 68,1, su % 14,7, kül % 17,2.

Miosen zuhuratı :

Akköy Neojeni, göl teşekkülüne ait beyaz kalkerler arasında görülen bazı kömür izleri istisna edilirse, diğer bütün Neojen lignit yatakları berrî kum ve killer serisine ait bulunmaktadır.

Başlıca Neojen zuhuratı 1° Sapanca - Adapazar - Hendek - Düzce ovasında. 2° şimali garbide iznik gölü ile cenubu şarkîde Söğüt kasabası (kaza merkezi) arasında bulunmaktadır. Bu mıntakaların hepsinde, berrî Neojen doğrudan doğruya Paleozoik ve indifaî araziye örtmekte olup, bunların eski sahrelerinin elemanlarından teşekkül etmiştir.

A. Adapazar - Hendek mıntakası :

Bu mıntakada mühim olarak Mecidiye ve Kâzimiye zuhuratını buldum.

Mecidiye :

Mostrası Mecidiye köyünün (Vil. Kocaeli, kaza Adapazar, nahiye Karabürçek) 0,5 km. garbında görülen bu zuhur Adapazar ovasının cenup intihasında ve Adapazar şehrinin 20 km. cenubu şarkîsinde bulunmaktadır. Buradaki berrî Neojen, iri, beyaz kuartz çakıllı sarı renkli kumlardan teşekkül etmiştir, 1 m. kalınlık arzeden lignit tabakası, şimal istikametinde asgarî 500 m. imtidat etmektedir. Yatımı oldukça dik olup, garba müteveccihdir. Burada, Adapazar'lı bir şahıs tarafından üç araştırma galerisi açılmış olup, bunlardan birisinin uzunluğu 15 m. dir. % 59,3 saf kömür, % 14,8 su, % 25,4 kül veren tahlil neticeleri iyidir. Bu yatağın şimdiden is-

letilmesine başlanabilir. Mahrukatin Adapazar'ına doğru şevki, arabaların işlemesine müsait bulunan 24 km. uzunluğundaki yol ve yahut Mudurnu - Adapazar şosesi ile yapılabilir.

Kâzimiye :

Her hususta Mecidiye'ninkine müşabih olan Kâzimiye zuhuru (Kocaeli Vilâyeti, Hendek kazası), Adapazar ovasının şark kısmında Hendek kazasının 3,5 km. şimali garbisinde bulunmaktadır. Binaenaleyh nakliyat kolayca yapılabilir (Hendek ile Adapazar arasındaki şose mükemmeldir). Neojen, sarı renkli kumlu killerin arasında bulunan lignit, Kâzimiye köyünden geçen küçük bir ırmağın kenarında mostra vermektedir. 2 m. den fazla kalınlığı haiz bulunan lignit tabakası, cenubu garbî istikametinde takriben 500 m. imtidat etmekte ve cenubu şarkîye doğru hafif çıkıntılı bir inhina yapmaktadır. Tahlil neticeleri şunlardır: Saf kömür % 59,4, su % 9,2, kül % 31,4. Bu yatak herhalde ehemmiyeti haiz bulunmaktadır.

B. Söğüt mıntakası:

Bu mıntakanın berrî Nojen (sarı kumlu killer) Sakarya nehrinin Paleozoik mermerlerini doğrudan doğruya örtmektedir. Bu mıntakanın yegâne zuhuru Küre'dekidir. Buna, mücerret bir vaziyetteki Neojen tezahürüne ait Akköyün iki zuhuru da ilâve edebiliriz.

Küre :

Küre köyü, Eskişehir şosesinin hemen yakınında, Söğüt'ün 9 km. şimal - şimali garbisinde bulunmaktadır. (Bilecik Vilâyeti, Söğüt kazası). Jeolojik bakımdan tatlı su fasiesli (berrî) Neojen, burada, kutru takriben 10 km. olan bir küvet teşkil etmektedir. Bu küvet Paleozoik (az veya çok metamorfize olmuş şistler, mermer-

leşmiş kalkerler, gneis) bir temel (Substratum) üzerinde oturmaktadır. Lîğnit yatağı, küvetin ortasında, Küre köyünün 4 km. şimali garbisinde bulunmaktadır. Neojen, arada konglomera yataklarını da muhtevi kumlu killi bir seri tarafından temsil edilmektedir. Diğer mühendisler tarafından evvelce bir çok defa etüd edilmiş olan bu yatakla meşgul olmadım. Yalnız, hali hazırda işletilmekte olduğunu kaydetmekle iktifa ediyorum.

Akköy:

Akköy (Bilecik Vilâyeti, Söğüt kazası) Neojen tezahürü, Eskişehir Paleozoik serisi ile Gölpazar - Göynük - Mudurnu Kretasesinin hududunda bulunmaktadır. 5 km. uzunluğu haiz olup, 1° pilaket halinde beyaz kalkerler ve 2° kumlu killerden müteşekkildir. Köyün garbından dışarı çıkılırken kalker pilâkaları arasında bulunan lîğnit, 25 cm. kalınlığında ince bir tabaka teşkil etmektedir. Kalitesi pek fena değildir. Kalkerler ve lîğnitte bol miktarda tatlı su fosilleri mevcuttur. Diğer bir lîğnit lantiyi köyün cenubunda mostra vermekte olup, kil ve kumlu formasyona aittir. Bu mevkie ait bir numunenin tahlili ancak % 26,4 saf kömür verdi ise de, bu numunenin sathî ve sürülmüş bir tarladan alınmış olduğunu da, kaydetmeliyim.

O. İnönü mıntakası:

Eskişehir ovası hali hazır allüvionları ile Neojen arazisinden teşekkül etmiştir.

İnönü:

İnönü'de, ovanın cenup hududu, eski mermer dağlarına yaslanan kasabanın içinden geçmektedir. Neojen killi kumları arasında bulunan lîğnit yatağı, bir kaç metre derinliği haiz küçük bir el kuyusunun içinde görülmektedir. Yatak kasabanın 2,5 kilometre şarkında, Kütahya şosesinin hemen yakınında bulunmaktadır.

Lântiynin pek ehemmiyetli olmaması icab etmektedir. Tahlil neticeleri şunlardır: Saf kömür % 48,9, su % 9,2, kül % 42.

Bitümlü şistler :

Hanyatak ve Taraklı yatakları istisna edilirse, diğer bütün bitümlü teşekküller Oligosene aittirler ve lîğnitler bahsinde evvelce tarif edilmiş olan iki Oligosen mıntakasında bulunmaktadırlar. Bunlar Kuyupınar - Gölpazar ve Beydili - Nallıhan mıntakalarıdır. En zengin yataklar, Kuyupınar - Gölpazar senklinalinin garo nısfına aittir. Oligosen bitümlü tabakaları ve diğerleri, şistli beyaz kalkerler arasındadır. Oligosen killi kumlu serisinde hiç bir bitüm izine rastlamadım.

A. Kuyupınar - Gölpazar senklinali:

Bu senklinal Kuyupınar'ın 35 km. şarkında başlar ve Gölpazar'ın cenubunda nihayet bulur. Bir çok yerlerde, killi kumlu kırmızı seri arasına karışan beyaz şistli kalkerler, ekseriya bitümlü şist tabakalarını ihtiva ederler. Şarktan garba doğru gidildikte, bu senklinale ait bitümlü şist yatakları aşağıdaki sıra üzere bulunurlar: Güney, Hasanlar, Bölücekova, Kayabaşı, Kuyupınar, Körmüç, Kümbet ve Türkmen.

Güney :

"Güney köyü (Bolu Vilâyeti, Göynük kazası) Göynük'ün 22 km. cenubu şarkisinde az çok bitümlü şistli kalkerlerden müteşekkil bir dağın dibinde bulunmaktadır. Hatıl dağı ismini taşıyan bu dağ, ENE - WSW istikametinde 1 km. genişliği haiz olarak 8 km. imtidat etmektedir. Tabakat şimale doğru yatmaktadır. Mikserleri sütlü kahve rengine olan satıhtaki beyaz şistli kalker plakeleri bitümce fazla zengin değildirler.

Hasanlar :

Güney'dekinin şimalinde bulunan Ha-

sanlar zuhuru (Bolu Vilâyeti, Göynük kazası) 11,5 km. uzunluğu, 2 km. genişliği haizdir. Yatımı şimali garbiye doğru olup, ENE - WSW istikametini haizdir. Hasanlar köyü zuhurun-garp cenubu şarkî mün-tehasında kâindir. Bu şistli kalkerlerin tahlil neticeleri % 21 bitüm ihtiva eden müstesna bir numune ile vasatı % 4-5 bitüm vermiştir. Jeolojik bakımdan, Hasanlar şistli kalkerleri, büyük Oligosen senklinalinin şimal kısmında bulunmakta olup, şimalde, pek sert ve çok dik bir Eosen kalker bandı ile tahdit edilmiştir (tulânî basamak). Zuhur, Göynük'e giden, arabaların işlemesine müsait iyi bir yolun hemen yakınında bulunmaktadır.

Bölücekova :

Hasanlar şistli kalkerleri, kısa bir in-kıttadan sonra cenubu garbî istikametinde imtidat etmekte ve Bölücekova köyünün (Bolu Vilâyeti, Göynük kazası) 1,5 km. cenubunda tevakkuf etmektedir. Aflör-manın bu kısımdaki uzunluğu 4,5 km. dir. Bölücekova lignitleri bir mikdar bitüm (% 0,4) ihtiva etmektedirler.

Kayabaşı :

Kayabaşı köyü (Bolu Vilâyeti, Göynük kazası) Kuyupınar köyünün 2 km. şimalinde kâindir. Köyün cenubunda bulunan, göl teşekkülüne ait küçük bir şistli kalker aflörmanı bazı bitümlü şist banklarını ihtiva etmektedir. Bu tezahür şark - garp istikametini haiz olup, uzunluğu 1 km. dir. Mikserleri pek açık renkte olan şistler, tarafından alınmış olan bir numunenin tahliline nazaran % 3 bitüm ihtiva etmekle beraber, yapılacak daha etraflı bir etüd ile bitümce daha zengin tabakaların mevcut olup olmadığı Kuyupınar zuhurunda yapılacak bir prospeksiyon esnasında etüd edilebilir.

Kuyupınar:

Zengin lignit yatağım ihtiva etmesi dolayısıyla evvelce bahsedilen Kuyupınar köyü (Bolu Vilâyeti, Göynük kazası), mühim bir bitümlü şist yatağına da malik bulunmaktadır. Jeolojik bakımdan, gre, konglomera ve killerden müteşekkil kırmızı bir seri tarafından temsil edilen berrî Oligosen mevzubahsdir. Mezkûr seri, tatlı su fosillerini taşıyan (göl fasiesi) levha halinde beyaz kalker katgılarını da ihtiva etmektedir. Siyah bitümlü şistler, bu kalker formasyonu dahilindedir ve bu formasyon mütenavib bir vaziyette, levha halinde kalkerler ve yeşil marnlardan müteşekkildir. Mezkûr kalkerin küçük bir aflörmanı, Kuyupınar ile Kayabaşı arasında görülmekle beraber, en ehemmiyetli yatak, köyün hemen cenubundan başlayarak, yatımı şimali garbiye doğru 45° olmak üzere cenubu garbî istikametinde imtidat etmektedir. Bu yataktan alınmış olan bir numunenin tahlili, % 27,9 bitüm gibi müstesna bir rakkam verdi. Vasatî numuneler, % 7,5 ilâ % 9,5 bitümü ihtiva etmektedirler. Yatağı seri ziyaretim esnasında, kalınlıkları 1 ilâ 2,5 m. arasında mütehavvil bazı bitümlü şist tabakalarının mevcudiyetini müşahade ettim. Bu bitümlü şistlerin zengin bir yatak teşkil ettikleri şüphesizdir.

Körnüç :

Cenubu garbî istikametinde takriben 13 km., yani, Danişment köyüne kadar imtidat eden Kuyupınar'ın levhalar halindeki kalker aflörmanı, bitümlü şist banklarını ihtiva etmektedir. 2 - 3 m. kalınlığı haiz bulunan mezkûr banklardan birisi, Kuyupınar'ın 2,5 km. cenubu garbisinde kâin bulunan Körnüç'de (Bolu Vilâyeti, Göynük kazası) görülmektedir. Takriben 100 - 200 metre genişliği haiz bulunan kalker aflörmanı, kırmızı Oligosen serisi ortasında bir korniş teşkil etmekte ve şimali

garbiye doğru 45° lik bir zaviye tahtında muntazaman dalmaktadır. Siyah bitümlü şistler bitümce zengindirler. Fikrimce, mezkûr bitümlü şistler, kalker aflormanının cenubu garbî muntehasına kadar takip edilmelidir.

Kükürt:

Lİğnit yatağı bahsinde işaret ettiğim veçhile bu köy (Bilecik Vilâyeti, Gölpazar kazası), Kuyupınar senklinalinin şark kısmına irtibat eden küçük bir senklinal dahilinde bulunmaktadır. Liğnitli kalker dahilinde bulunan, levhalar halindeki kalkerler bitümlüdürler. Bir numunenin tahliline nazaran % 6,6 bitümü ihtiva etmektedirler. Yatağın eb'adı oldukça mahdut olmakla beraber ilerde bir işletme mevzuu teşkil edebilmesi bakımından büyük Kuyupınar yatağının yakınlığı kendisine bir avantaj bahşetmektedir.

Kümbet:

Kümbet (Bilecik Vilâyeti, Gölpazar kazası) bitümlü şist zuhuru, Kuyupınar - Gölpazar - büyük Oligosen senklinalinin cenubu garbî muntehasında bulunmaktadır. Yeşil marn katgılarını da ihtiva eden göl menşeli (lacustre) levhalar halindeki kalkerler burada, iki aflorman teşkil etmekte ve bunlar garp istikametinde yekdiğerine tekarrüp etmektedir. Bunlardan şimaldeki NE - SW istikametini haiz olup azamî 2 km. genişlik üzerinden 12 km. uzunluktadır. Cenuptaki ESE - WNW istikametini haiz olup azamî 1,5 km. genişlik üzerinden 6 km. uzunluktadır, İki aflorman bir miktar siyah bitümlü şist tabakalarını ihtiva etmektedir. Tahliller % 6,6 ve % 7,9 bitüm verdiler. Tabakaların yatımı şimale ve yahut şimali garbiye doğrudur. Çok mühim bir yatak muvacehesinde bulunmaktadır.

Türkmen :

Bu köye (Bilecik Vilâyeti, Gölpazar kazası) ait olan zuhur Kümbet'inkinden kabili tefrik değildir. Yukarda tarif edilen aflormanlar, kısmen, Türkmen köyün 3 ait olan tarlalarda bulunmaktadır. Bu araziden alınmış olan bir numune tahlile göre, % 8,6 bitüm vermiştir. Kümbet ve Türkmen yatakları, Gölpazar'ın 5-6 km. cenubu şarkisinde bulunmaktadırlar. Münaka- le yollar mükemmel olup, Gölpazar'a kadar iyi bir yol ve Vezirhan istasyonuna kadar da Gölpazar şosesi mevcuttur.

B. Beydili - Nallıhan senklinali:

Beydili - Nallıhan Oligosen senklinali, berrî, kırmızı killi kumlu bir seri ve levhalar halinde beyaz şistli kalkerlerden teşekkül etmiştir. Gökdere ve Beydili bitümlü şist yatakları, senklinalin garp kısmında bulunmaktadır. Levhalar halindeki kalkerler, bütün bu garp mntakasında geniş bir tarzda inkişaf etmişlerdir.

Gökdere :

Gökdere'nin oldukça kısa ve fakat derin vadisi Subaşı ve Demir köyleri (Ankara Vilâyeti, Nallıhan kazası) arasında bulunmakta olup, tamamen levhalar halinde hafifçe şistli kalkerlerden teşekkül etmiştir. Şark - garp istikametinde olan vadinin dibine doğru müteveccih yatımlar, talî bir senklinalin mevcudiyetine işaret etmektedir. Kalker bitümlüdür ve aynı zamanda siyah bitüm damarcıklarını ihtiva etmektedir. Kimyevî tahlillere nazaran, bitüm miktarı % 3,2 yi geçmemektedir. Senklinal 1 km. genişliği ve 2,5 km. uzunluğu haizdir.

Beydili:

Beydili köyü (Ankara Vilâyeti, Nallıhan kazası) mntakasında, Beydili dere- sinin cenubu şarkisindeki yamaç, köl men-

şeli Oligosen kalkerlerinden, cenubu garbî yamaç ise, yine Oligosene ait berrî kil ve kırmızı grelerden teşekkül etmiştir. Şistli kalkerler az veya çok bitümlüdür. Beydili değirmenin yakınından alınan bir nümune ancak % 1 bitüm vermiş ise de bu yatağı umumî olarak tavsif etmez. Mez-kûr şistlerin kalınlığı muazzamdır.

G. Kretase - Eosen flişi zuhuratı:

1940 senesindeki tetkikatım esnasında, Senonien flišini Paleosen flišinden ayırmağa muvaffak olmuşsam da, bazı mıntakalarda, mevzuubahs fliš dahiline katılmış olarak bulunan şistli bitümlü kalkerlerin yaşını tamamen tayin edemedim.

Yakan Milyas :

Yukarı Milyas zuhuru (Vil. Bolu, kaza Göynük), mezkûr köyün 1,5 km. cenubu şarkisinde ve Göynük'ün 6,5 km. şarkında bulunmaktadır. Bitümlü şistler, Senonien fliši hududuna çok yakın bir yerde, Kretase kalkerleri içinde bir kaç metre murabbalık ufak bir paket şeklinde tezahür etmektedir. Kimyevî tahlilin verdiği iyi neticelere rağmen (% 6,7 bitüm) bu ufak zuhur pratik hiç bir kıymet arzetmez.

Hanyatak :

Hanyatak köyü (Vil. Kocaeli, kaza Geyve) Mudurnu çayı havzasını Göynük suyu havzasından ayıran dağlık bir mıntakada kâindir. Köy, Eosene ait Nummulit (**Camerina, Pellatispira**) fosilleri ile dolu sarımtırak marnlı kalkerler üzerine

inşa edilmiş bulunmaktadır. Hanyatak'ın 1 km. şimalinde bulunan Acarlar suya vadiciği, şüphesiz Senonien flišine ait marnlı bir seri içinde açılmıştır. Vadiciğin dibinde bu seri içinde yaprak gibi ince ufak levhacıklar halinde bitümlü şist tezahür etmektedir. Kimyevî bir tahlile göre bu ara tabakacıklar % 2,9 bitüm ihtiva ediyor.

Mezkûr seriye dahil bulunan yeşilimtrak gri renkli bir kalker tabakası hiç bitüm eseri göstermemiştir Bitüm tabakacıkları dere yatağı boyunca oldukça uzak mesafelere kadar uzanmakta ise de, çok ince olduklarından iyi bir zuhur teşkil edemezler.

Taraklı :

Taraklı bitümlü şistleri (Vil. Kocaeli, kaza Geyve); bu kasabanın 2 km. şimalinde «Kırkdilim» denen mevkide, Geyve - Göynük şosesi köprüsünün yanında tezahür etmektedir. Taraklı mıntakası ENE istikametini haiz büyük bir fliš zonunun bir kısmını teşkil eder. İnce şistli bitümlü kalkerler bu hududu takip ederler ve bunları Senoniene mi yoksa Paleosene mi ithal etmek lâzım geldiğini bilmiyorum. Bitümlü serinin kalınlığı takriben 8 m. dir. mikseri oldukça açık renklidir. Bitüm yüzdesi % 2,4 dir. Çok zengin olmakla beraber, bu zuhur mufassalan etüd edilmeğe lâyıktır.

Neticeler :

Yukarda arzedilen malûmattan istifade ederek Sakarya nehri zuhuratını aşağıdaki gibi tasnif edebiliriz:

LİGNİTLER

Zuhur	Jeolojik yaş	Mıntıka	Kategori
Belenkebir	Senonien	Münferit	III
Selbükü	»	»	III
Arapsekisi	»	»	III
Gündüzler	Paleosen	Göynük suyu	I
Karacaviran	»	»	I
Bölücekova	Oligosen	Kuyupınar	I
Himmetoğlu	»	»	III
Kuyupınar	»	»	I
Kükürt	»	»	II
Naldere	»	Beydili - Nallıhan	II
Subaşı	»	»	IV
Beydili	»	»	II
Mecidiye	Neojen	Adapazar - Hendek	I
Kâzimiye	»	»	I
Küre	»	Söğüt	I
Akköy	»	»	II
İnönü	»	İnönü	II

BİTÜMLÜ ŞİSTLER

Güney	Oligosen	Kuyupınar - Gölpazar	II
Hasanlar	»	»	II
Bölücekova	»	»	III
Kayabaşı	»	»	II
Kuyupınar	»	»	I
Körnüş	»	»	II
Kükürt	»	»	II
Kümbet	»	»	I
Türkmen	»	»	I
Gökdere	»	Beydili	II
Beydili	»	»	II
Yk. Milyas	Senonien - Paleosen	Münferit	III
Hanyatak	»	»	III
Tarakh	»	»	II

NOT:

I — Mühim zuhurat

II — Vasat zuhurat

III — Ehemmiyetsiz zuhurat

Bu tasnif bilhassa mahrukun kalitesi-ne ve zuhurun eb'adına istinaden yapılmıştır. I nci kategoriye dahil bulunan bütün zuhuratın münakale vesaiti iyidir.

Mesai programımda, istikşaf mıntı-

kam dahilinde tesadüf edilecek bütün zuhuratın acele bir muayenesi (bir nevi envanter) mevzuubahs idi. Şu halde har zuhurun etüdünü derinleştirirnezdin. Mafih yukanda vermiş olduğum tasnif den,

Sakarya nehri havzasının liğnit ve bitümlü şist zenginliği hakkında bir, fikir edini lebilir. Şimdi mezkûr zuhuratın, I nci kategoriye dahil olanlarından başlayarak, mufassal bir etüde tâbi tutulmaları icab eder. ikinci kategori zuhuratı meyanında mühim zuhurat civarında bulunanları fazla ilâve masraf olmaksızın birlikte etüd edilebilir. Evvelâ, her zuhurun sahih ebadını ve sistematik bir eşantiyonaj vasıtasile saf kömür veya bitüm muhteviyatının tahavvülâtını tesbit etmeği teklif ederim.

Sakarya nehri liğnit ve bitümlü şist zuhuratının stratigrafik vaziyetine gelince, aşağıdaki cetveller jeolojik teşkilâtın nisbî ehemmiyetlerini bariz olarak hülâsa etmektedir (romen rakkamları - kategori yi, arap rakkamları - zuhuratı gösterir):

Liğnit :

	I	II	III	Yekûn
Neojen	3	2	1	6
Oligosen	2	4	1	7
Paleosen	2	—	—	2
Senonien	—	—	3	3

Bitümlü şistler

	I	II	III	Yekûn
Neojen	—	—	—	—
Oligosen	4	6	1	11
Paleosen-Senonien	-	1	2	3

Böylece liğnit, 4 formasyon dahilinde mevcut bulunmaktadır, fakat senonien içindekiler kıymetsizdir, Paleosen zuhuratı nadir olduğu halde mühimdir; Oligosen ve Neojen ise liğnit bakımından en zengin teşekkülâtıdır.

Neojen içinde bitümlü şist mevcut değildir. Senonien - Paleosen flişi dahilinde bulunan bitümlü şist zuhuratı nadir ve fena kalitedendir. Hemen hemen bütün bitümlü şistler Oligosene ait olup, bunlardan bazıları çok mühimdir.

Şark mıntakalarının (Sivas (1), Erzincan (2)) müşabih zuhuratı ile mukayese edilirse görülür ki, en iyi liğnit zuhuratı daima Oligosen içinde bulunmaktadır. Sakarya nehri havzasında Oligosen keza bitüm itibarile de zengindir, halbuki şarkta ancak bir kaç iz halinde bitüm vardır. Neojen Türkiye'nin hem şarkında ve hem de garbında liğnitlidir. Şarkta Senonien - Paleosen flişi hiç bitüm zuhuru ihtiva etmemektedir.

Ankara, 27 İkinci-Teşrin 1940

U) Dr. V. Stchepinsky "Sivas vilâyeti idrokarbür, liğnit ve tuzları,, M. T. A., IV, No. 4, S. 94-101 Ankara, 1939.

(2) Dr. V. Stchepinsky "Erzincan mıntakasının rusubî cevher yatakları,, M. T. A., V, No. 2/19, S. 222 - 233 Ankara, 1940.



Sakarya Nehri Liĝnit ve Bitümlü Şistleri Havzası

Lignites et Schistes bitumineux du bassin de la Sakarya nehri

No. 1

Paleozoik şistler
(Nal deresi)

Schistes paléozoïques
(Nal deresi)



No. 2

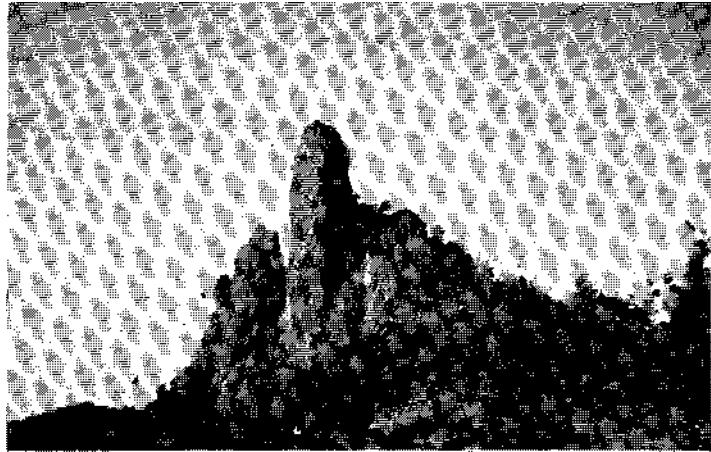
Kretase kalkerleri
(Nallıhanın şimalinde)

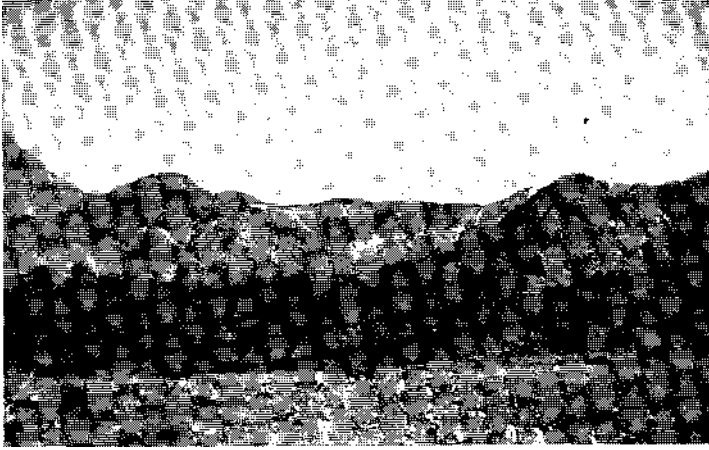
Calcaire crétacé
(au Nord de Nallıhan)

No. 3

Bazaltik pik
(Subaşı)

Pic basaltique
(Subaşı)





No. 4

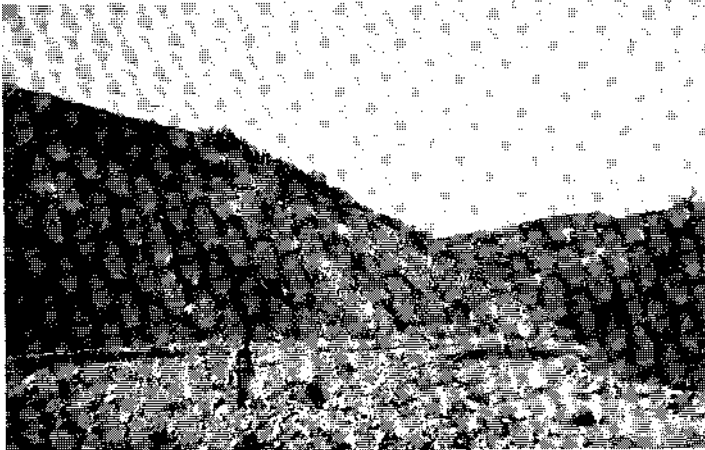
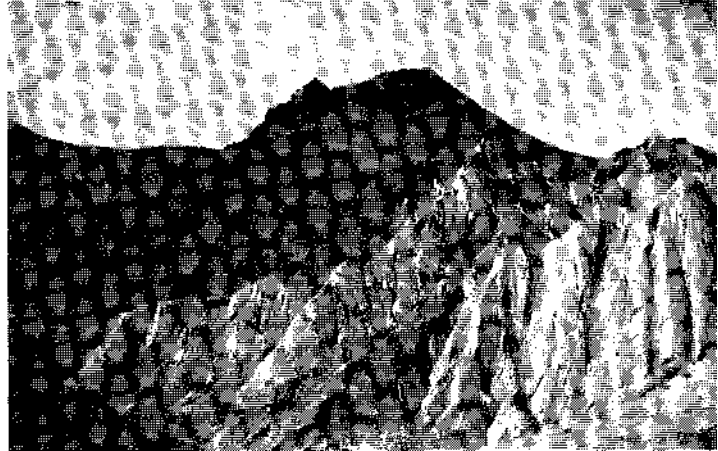
Önde görünen Paleo-
zoik ile arkada kalan
Oligosen arasındaki
büyük fay (Naldere)

**Grande faille entre le
Paléozoïque au premi-
er plan et l'Oligocène
au fond (Naldere)**

No. 5

Naldere liğnit yatağı
(Ön plânın açık renkli
sahreleri içinde)

**Gisement de lignite de
Naldere (dans les ro-
ches claires du premi-
er plan)**



No. 6

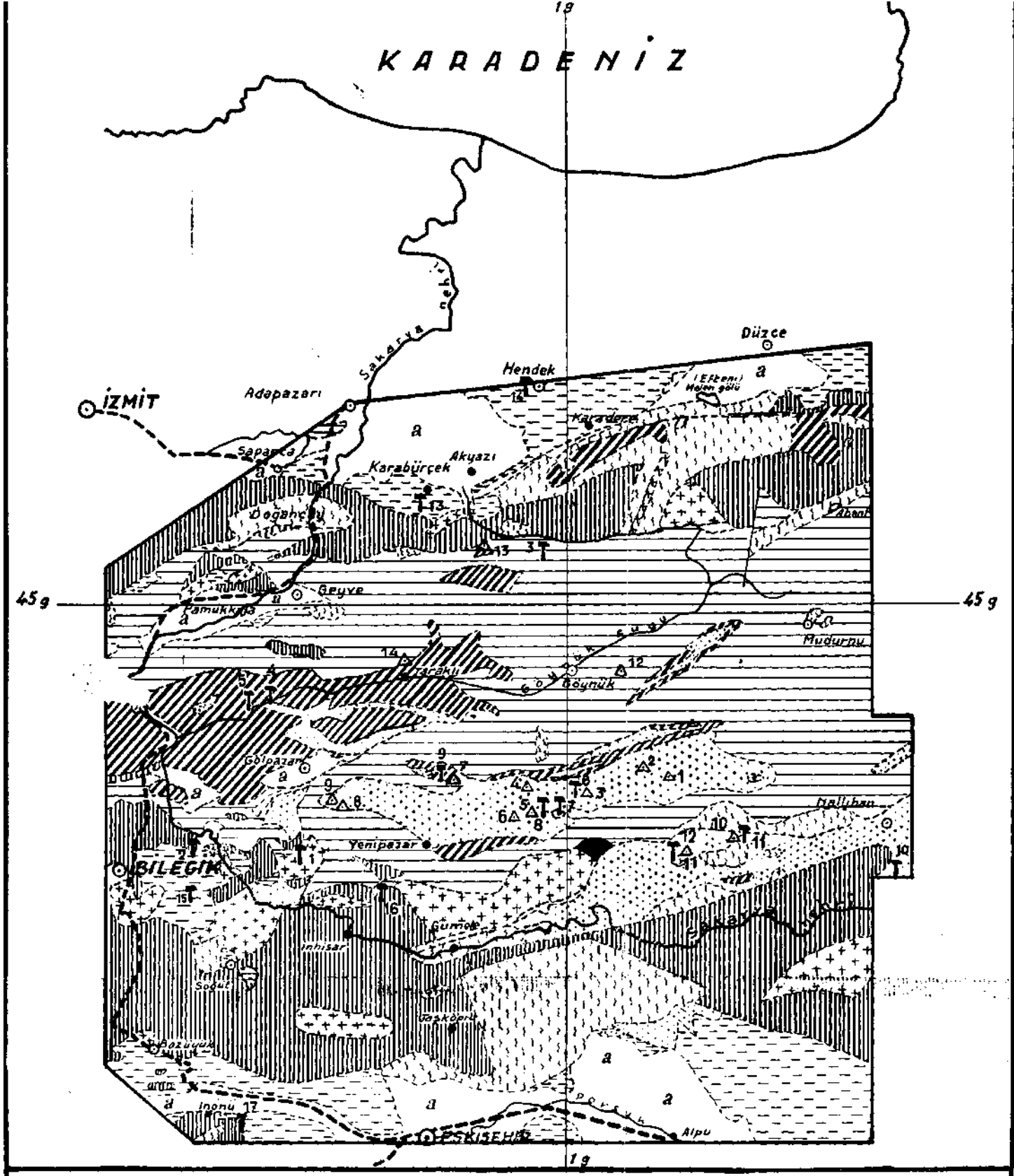
Beydili bitümlü şistleri

**Schistes bitumineux
de Beydili**

Sakarya nehri havzasının
liğnit ye bitümlü şistleri

Lignites et schistes bitumineux
du bassin de la Sakarya nehri

M. 1:800.000



a	Alüvyonlar Alluvions
	Neojen Néogène
	Oligosen Oligocène
	Eosen ve Paleosen Eocène et Paléocène
	Kretase Crétacé
	Jura Jurassique
	Paleozoik Paléozoïque
	Gneis Gneiss
	Bazik erüptiv sahreler Roches éruptives basiques
T	Liğnit Lignite
Δ	Bitümlü şistler Schistes bitumineux

Liğnit — Lignite

- 1 Belenkebir
- 2 Selbükü
- 3 Arpasekisi
- 4 Gündüzler
- 5 Karacaviran
- 6 Bölücekova
- 7 Himmetoğlu
- 8 Kuyupınar
- 9 Kükürt
- 10 Naldere
- 11 Subaşı
- 12 Beydili
- 13 Mecidiye
- 14 Kâzimiye
- 15 Küre
- 16 Akköy
- 17 İnönü

Bitümlü şistler
Schistes bitumineux

- 1 Güney
- 2 Hasanlar
- 3 Bölücekova
- 4 Kayabaşı
- 5 Kuyupınar
- 6 Körnüş
- 7 Kükürt
- 8 Kümbet
- 9 Türkmen
- 10 Gökdere
- 11 Beydili
- 12 Yk. Milyas
- 13 Hanyatak
- 14 Taraklı