

TÜRKİYE'DE STRÜKTÜRAL VE JEOMORFOLOJİK GÖZLEMLER

Structural and Geomorphological Observations in Turkey

Prof. Dr. İsmail YALÇINLAR*

ÖZET

Yazar, Türkiye'de son yıllarda yapmış olduğu araştırma gezileri sırasında aşağıdaki bazı strüktürel ve jeomorfolojik sonuçlara varmış bulunuyor:

Bozkır (Konya güneyinde)- Çağlayan-Çat Kesiminden geçen Çarşamba çayı, değişik strüktürler içinde boğaz vadisini açmıştır. Çat-Dereköy kesiminde altta gri fillitler meydana çıkar, bunun üzerine muhtelif Graptolit (*Dictyonema sp.*) ve Tribolit içeren siyahımtırak şistler gelir, daha üstte de gri renkli ve çeşitli eski Tribolitleri ve demirli kil mercceklerini ve Fucoid'leri içeren şistler yer alır. Bütün bu seri Kambro-Ordovisiyenin varlığını gösterir.

Köklüce yanında omurgalı fosilli Pliyosen katmanları:

İlgün şehrinin 20 km kuzeybatısında yer alan Köklüce köyü'nün 3 km. güneydoğusunda linyit işletmesi için geniş bir çukur açılırken üstte, kil, kum ve marn tabakaları, altta da linyit tabakası kazılmış ve çıkan molozlar içerisindeki omurgalı fosili kalıntıları ile birlikte, kenarlara yığılmıştır. Çıkarılan atık malzeme içinden 1987 yazında Elephas'lara (*Mastodont sp.*, lere) ait çok sayıda azı dişleri ile **Hipparion sp.** dişleri, Antilop ve **Gazella sp.** ye ait çeşitli kemik fosilleri toplanmıştır, bunlar omurgalı serinin üst Pliyosen'e ait olduğunu göstermektedir.

Senirkent'in batısında Başköy'ün Karadere mevki'inde Neojen'e ait ignimbrit'ler (volkanik tüf) içinde **Mastodont'a** ait defans parçası bulunmuştur. Güneybatıya doğru eğimli ignimbritlerin yaşı da böylece saptanabiliyor.

Kaynarca (Pınarhisar batısında) köyü batısındaki yol yamasının kil ve kum tabakaları içinden, **Giraffa sp.**'ye ait **Coprolithe** fosilleri ile Giraffa'ya veya **Mastodont'a** ait bir azı dişi bulunmuştur ki bunlar Üst Pliyosen yaşında olmalıdır.

Türkiye'nin başlıca akarsuları ile vadilerinin oluşumları hakkında:

Karadeniz, Akdeniz, Marmara Ege denizlerine dökülen başlıca akarsuların, sıradağların yay, dirsek ve gırlan şekilleri gösteren veya birbirine dikey olan kesimlerinden denizlere ulaştıkları göze çarpmaktadır. Bu durum, adı geçen kesimlerin tektonik olaylar sırasında kıvrılıp çok faylandığını, çatlaklara ve klivajlara maruz

* İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

kaldığını, yer üstü ve yeraltı sularının bu gibi zayıf kesimlerden geçerek açık denizlere ulaştıkları anlaşılıyor, bu kesimlerde detritik formasyonlarla karstifikasyon da çok fazla gelişmiştir (Antalya-Göller bölgesi gibi).

Kağıthane ve Alibey Dereleri ile Baruthane-Dolapdere:

Neojen katmanlar üzerinde konsekant olan bu akarsular, Saraçhane ve Eyüp-Çukurçeşme gibi kesimlerden Marmara Denizine doğru akarken, Üst Pliyosende Haliç kesiminde meydana geldiği varsayılabilir bir faylanma sonucu doğuya (Boğaz oluşuna doğru) akmaya başlamışlardır (Şekil 4)

Ayazağa köyü doğusunda oluşmuş kaptür:

Pliyosen içinde, evvela Baltalimanı kesiminden Boğaz oluşuna kavuşan Kağıthane Deresi, Kaptürle Cendere Boğazı kesimini izleyerek Haliç'e kavuşmuştur (Kaptür sonucunda). Eski akış yeri, Ayazağa Köyü'nün doğusundaki 95 m yükselişteki eşik kesimi olarak görünmektedir.

Erzincan Deprem Afetleri ve Acil Önlemler:

Tarihte ve günümüzde büyük deprem felâketleri geçiren Erzincan şehrini, çürük bir zemin ve büyük fay hattından uzaklaştırmak için Köhne Dağının doğu yamaçları eteklerindeki sert serpantin kayalıklı yerlerde kurmak şarttır.

ABSTRACT

In this article, the author presents the results of the studies that he recently conducted in Turkey:

- The fossiliferous layers (with Graptolites and Trilobites...) of the Valley of Çarşamba River between Bozkır and Çağlayan represent the Upper Cambrian and Lower Ordovician.

- Abundant vertebrate fossiles (especially Mastrodonts and Ruminants) and brown-coal near Köklüce Village (Ilgın) represent the Upper Pliocene or Lower Pleistocene periods.

- The volcanic tuffs (ignimbrites!) of Başköy Village (Senirkent) containing vertebrate fossiles (teeth - defence - of mastrodont) should belong to Neogene age.

- Layers of sandstones in the western part of Kaynarca Village (Pınarhisar) containing coprolithes and a molar of giraffes should belong to Pliocene or Lower Pleistocene.

- Turkey's major streams, their valleys and their evolution systems are generally related to archs, guirlands and elbow regions of the young mountain chains, because these regions are influenced by faults, clivages and diaclasses

(low resistance regions or parts).

- "In the Upper Pliocene, Kağıthane River running eastward turned southward after a capture near Ayazağa Village-Cendere Boğazı (Istanbul).

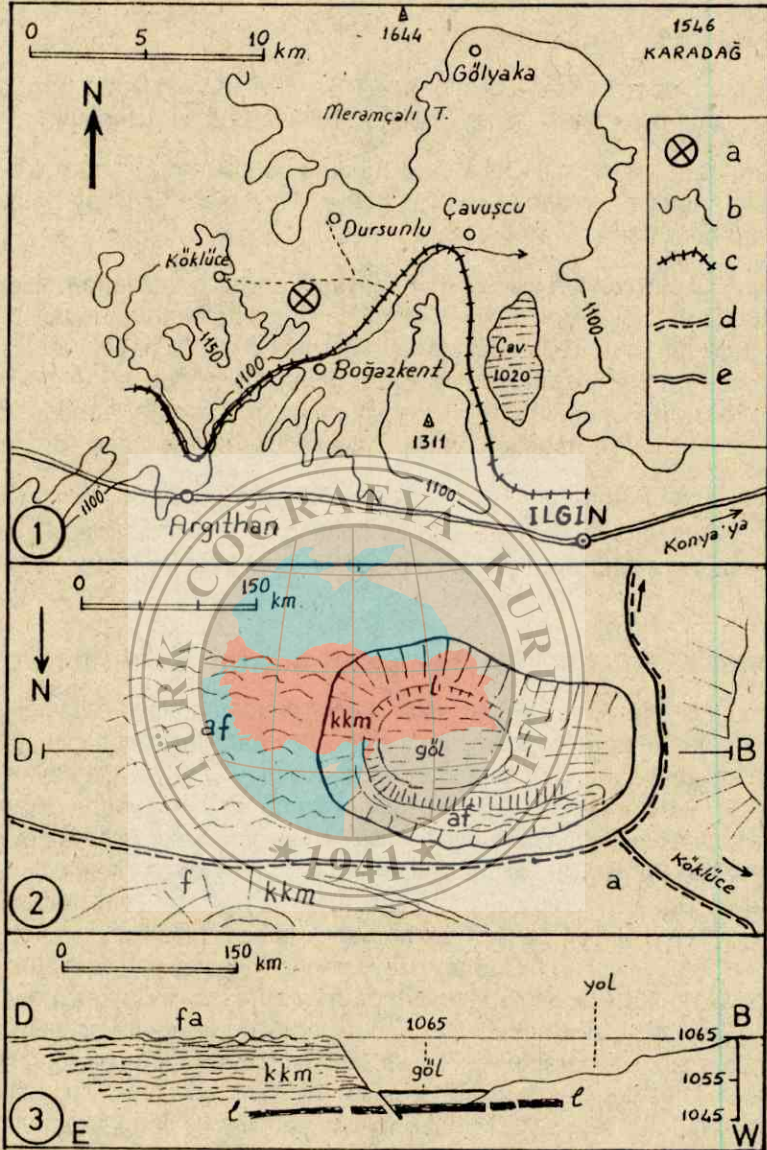
- Kağıthane River and Dolapdere running southward turned eastward according to a fault in Golden Horn (Kağıthane River near Küçükköy-Eyüp region, Dolapdere near Saraçhane)

- The City of Erzincan was built on movable and permeable formations. That is why thousands of people have died and the city has been ruined by the earthquakes (the latest in 1939 and 1992). The new districts of Erzincan must be constructed on the eastern slopes of Köhnem Dağı, which is formed by green volcanic rocks (resistance). The Erzincan plaine on the other hand is very convenient for agricultural irrigation, farming, agricultural industry and commerce.

- The City of Erzurum has an altitude of 2000 m. The air pollutions (SO₂...) is caused by brown-coal which is used for heating eight months long. Therefore a central heating system with filtration mechanism is vital for every district of the city.

Çarşamba Çayı Vadisinde Alt Paleozoik Strüktürleri (Bozkır-Konya):

Torosların yüksek dağ ve yaylalarından kaynaklarını alan ve Bozkır-Dereköy kesiminde, dar ve derin boğaz vadisini açmış bulunan Çarşamba çayı, çok çeşitli strüktürlerin meydana çıkmasına neden olmuştur. Temelde, Çağlayan bucağı (Çat) ile Dereköy arasında ve Çat'ın 1 km doğu tarafında meydana çıkan ve vadi yamaçlarının alt kesimleri boyunca görülebilen siyahımtarak fillitler (az metamorfik şistler) yer alır. Bunlar Çat köyünün evleri altında da meydana çıkar, çok seyrek olmak üzere, "demirli kil mercikleri" içerir (?) ve köyün Ahmetler mahallesindeki şistlerde gözlendiği gibi, belirli olmayan bazı Trilobit (?) fosili izlerini kapsar. Asıl fosilli fillitler ise Çat'ın 500 m. kadar kuzey tarafındaki kuzey yamacın etek kesimlerinde ve Mezarlık Deresinin yamaçlarında meydana çıkar. Bu kesimde 3 seviye gözlenebiliyor: altta, siyahımtarak fillitler, bunların üzerinde çeşitli eski Graptolitleri (Dictyonema sp., Callograptus sp. (?) ve Didymograptus sp. ? gibi...) gri fillitler gelir, bunların da üstünde, açık gri fillitler ve silisli greler yer alır ki bunlar çeşitli Trilobit fosillerini içerirler (Olenus sp. ? gibi...) ayrıca Fucoides ve demirli kil merciklerine de rastlanmaktadır. Bütün bu fosilli alt paleozoik (Üst Kambriyen-Tremadosiyen-) katmanları kuzeye doğru 40-60 derece eğimli olup ve yer yer dolomitik kalkerlerle örtülmüş bulunurlar. Mezarlığın doğu yanında bu fillitlerin üstünde "siyah bir formasyon" göze çarpar, bunun üzerine, kütle hareketleri ile yer değiştirmiş, kalker blokları gelir ki bunların üst Kretase'ye ait oldukları anlaşılıyor, siyah formasyon, Üst Kretase ile Alt Eosen arasındaki bir diskordansla (?) (problematik olan) ilgili olabileceğini hatırlatıyor (!). Çat-Bozkır yolunun bu kesiminde katmanlar tektonik olaylarla oldukça karmaşık bir duruma geldiği gibi, ayrıca bugün de devam eden heyelanlarla tehlikeli bir duruma gelmişlerdir.



Şekil 1, 2 ve 3. Köklüce Omurgalı Fosil Yatağına Ait Kroki ve Kesit.

Şekil 1-a-Omurgalı fosilin yeri, b- Eşyüksekti eğrisi, c-Demiryolu, d- Stabilize yol, e- Karayolu.

Şekil 2- Köklüce Açık Linyit İşletmesi Ocağı:

göl-Ocak dibinde yapay geçici göl, kkm-Yatay kum, kil ve marn (fosilli),

af-Kazıda çıkan atık moloz yığınları (Vertebre'li), 1-Tabanda linyitler, a-Alüvyon, D-B:

Doğu-Batı doğrultulu kesit.

Şekil 3- Köklüce Vertebreli Tabakalarına Ait D-B Kesitli: 1 linyit, kkm-Kum, kil ve marn, fa-kazıdan çıkan fosilli molozlar.

Çat'da meydana çıkan bu Kambro-Ordovisiyon fillitlerin bir benzeri Obruk yaylasının güney kesimindeki Beşağıl köyünün Ağıllar mevkiinde açılmış bir su kuyusunun dibinden çıkarılmış eski şistlerde de gözlenmektedir (bu makalenin yazarı, Beşağıl kuyusunun kazılışında meydana çıkmış olan fillitleri 1983 yazında ilcelmeleri sırasında görebilmiştir).

Bozkır'ın Çat köyü kesimindeki şistler içinde yazar tarafından 1987 yazında Trilobit fosilleri, (**) 1989 yazında da çeşitli trilobitlerden ayrı olarak çeşitli eski dendroid graptollitler bulunmuştur; böylece-Kambro-Ordovisiyen yaşında bir eski temel strüktür meydana çıkarılmış oluyor, bunlara ait tamamlayıcı bir etüdün bu ilk notları izleyeceği umulmaktadır.

Köklüce Omurgalı Tabakaları:

Çavuşçu (Ilgın) gölünün 10 km kadar batısında, Boğazkent, Dursunlar ve Köklüce köyü arasında yeralan bu arazi, anteneojen bir çukuru (havzayı) doldurmuş çeşitli çökellerden meydana gelmiştir. Bu çökeller, açık işletme amacıyla açılmış büyük bir çukurun yanlarındaki kesitlerde gözlenebiliyor. Çukur, linyitleri çıkarmak için açılmış (söylendiğine göre Ali Doğan tarafından) olup, Köklüce köyünün 3 km kadar güneydoğusunda bulunuyor (Şekil 1-2-3). Uzunluğu 300, genişliği 200 ve derinliği 20 m kadar olan bu çukur alt kısmında linyitli (Omurgalı), üst kısımlarda da Omurgalı kil, kum ve marnlı seviyelerinden, ayrıca çukurun kuzey yanına yığılmış molozlar arasından pekçok fosil kemik bulup toplamamız mümkün olmuştur. Bunlar içinde, çok sayıda "Mastodont sp., Hipparion sp."ye ait çeşitli azı dişleri ile Antilop, Geyik ve Gazellerin diş, baş ve gövde kemiklerinin fosilleşmiş parçaları ilgi çekmektedir. Ayrıca kalkerli ve marnlı seviyeler içinde kalmış küçük Gastropod fosilleri de dikkati çekmektedir. Bu faunanın çeşitli ve yaygın tabakalar içinde bulunuşu, Omurgalı yatağının çok zengin olduğunu göstermektedir. Bu fosilli tabakaların oluşturduğu strüktürün Pliyosen yaşında olduğu söylenebilir, linyitli dizinin böyle zengin bir Omurgalı faunasını özellikle bol Mastodont içermesi, jeolojik yaşlarının da Pliyosen olması, jeoloji ve jeomorfoloji açılarından oldukça önemlidir. Sözkonusu yatay strüktürün ayrıntılı etüdünün bu notu takip edeceği umulur.

Başköy'ün Karadere Vadisinde Neojen'e Ait Omurgalılar (Senirkent)

Senirkent'in 7-8 km batısındaki Başköy'ün batı yakasında uzanan Karadere vadisinin Bağlar mevkiinde (köyden 1 km. uzaklıkta) güneye bakan kayalık bir yamacı oluşturan sert tuf (iğnimbirit?) tabakası içinde 1988 de ak renkli kemik fosilini görmemiz mümkün olmuştur (Orman Müh. Hilmi GÜRDAL ile birlikte). GÜRDAL, anketimize cevap verirken kayalık zeminde böyle bir kemiğin varlığını bize haber vermiş, sonra da, birlikte yerinde incelemek için 1988 yazında bu yere gitmek imkanını bulduk, aynı vadinin kaynak kesiminde de aynı köyden Hilmi ARSLAN ile birlikte yaptığımız kısa bir kazıda Mastodont'un savunma dişine ait büyük bir

** I. YALÇINLAR, Bozkır'da fosilli Kambro-Ordovisiyen..., 1990.

parçanın fosilini meydana çıkarmamız kabil olmuştur. Bu Mastodont'un içinde bulunduğu sert volkanik tüflerle birlikte Neojen'e ait olduğu tesbit edilmiş bulunuyor (Bu savunma dişi fosili'nin Afyon Müzesi'ne verilmesi, yazar tarafından tavsiye edilmiştir).

Kaynarca Köyünün Batısında Omurgalı Fosilli (Pınarhisar):

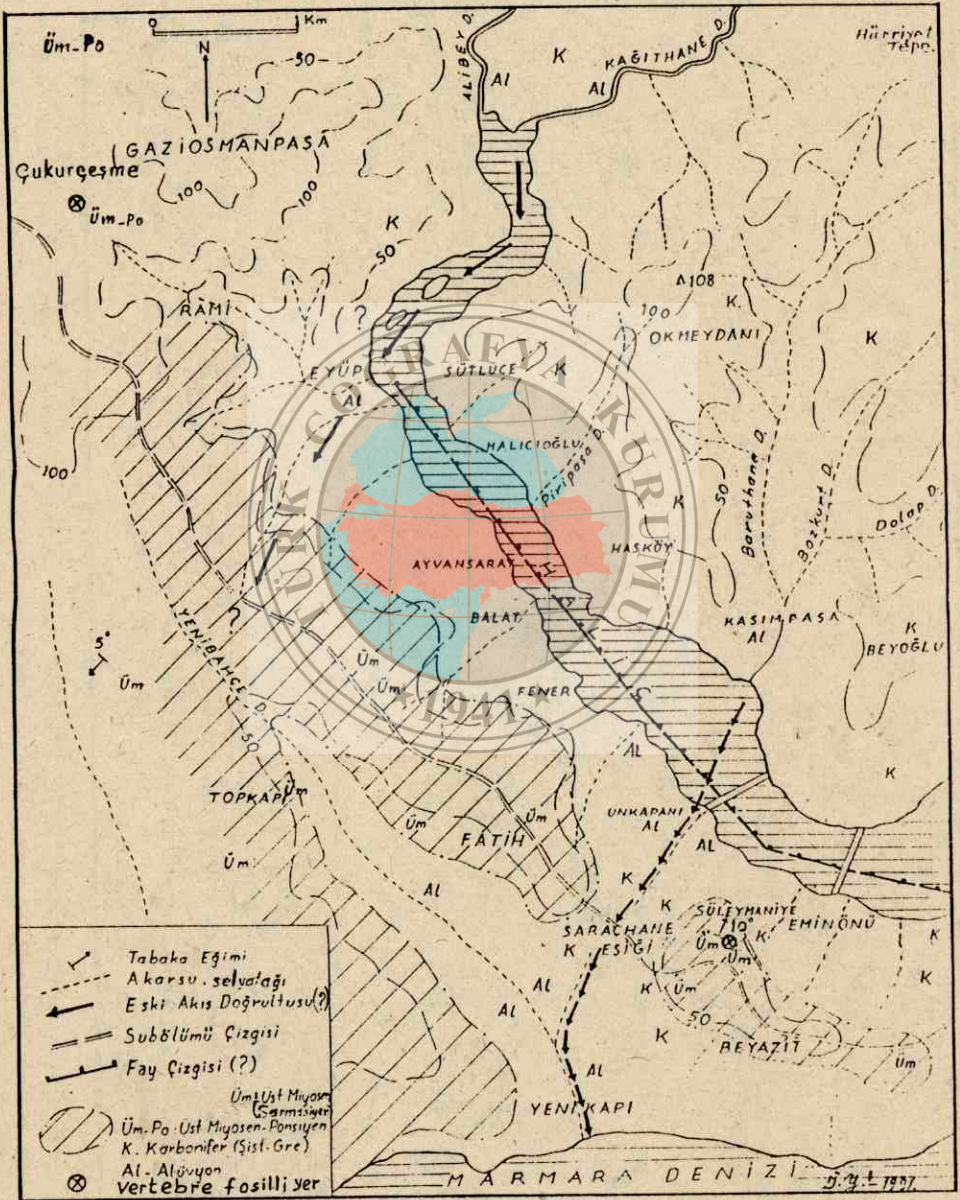
Trakya'nın kuzey kısmındaki Kaynarca köyü'nün 3 km batısındaki Kırklareli-Pınarhisar karayolu yarmasında incecum, ufak çakıl ve killerden oluşmuş katmanlar yatay bir strüktür meydana getirmişlerdir. Yarmanın orta kesimindeki kumlu tabakaların içinden, aşınmış bir azıdişi ile bir Giraffa sp.ye ait **Coprolithe** fosilleri bulunmamız mümkün olmuştur (1978 yazında), azı dişi, Giraffa veya Mastodont'a ait olabilir.

Türkiye'deki Başlıca Akarsularla Vadilerinin Paleocoğrafik Gelişmeleri:

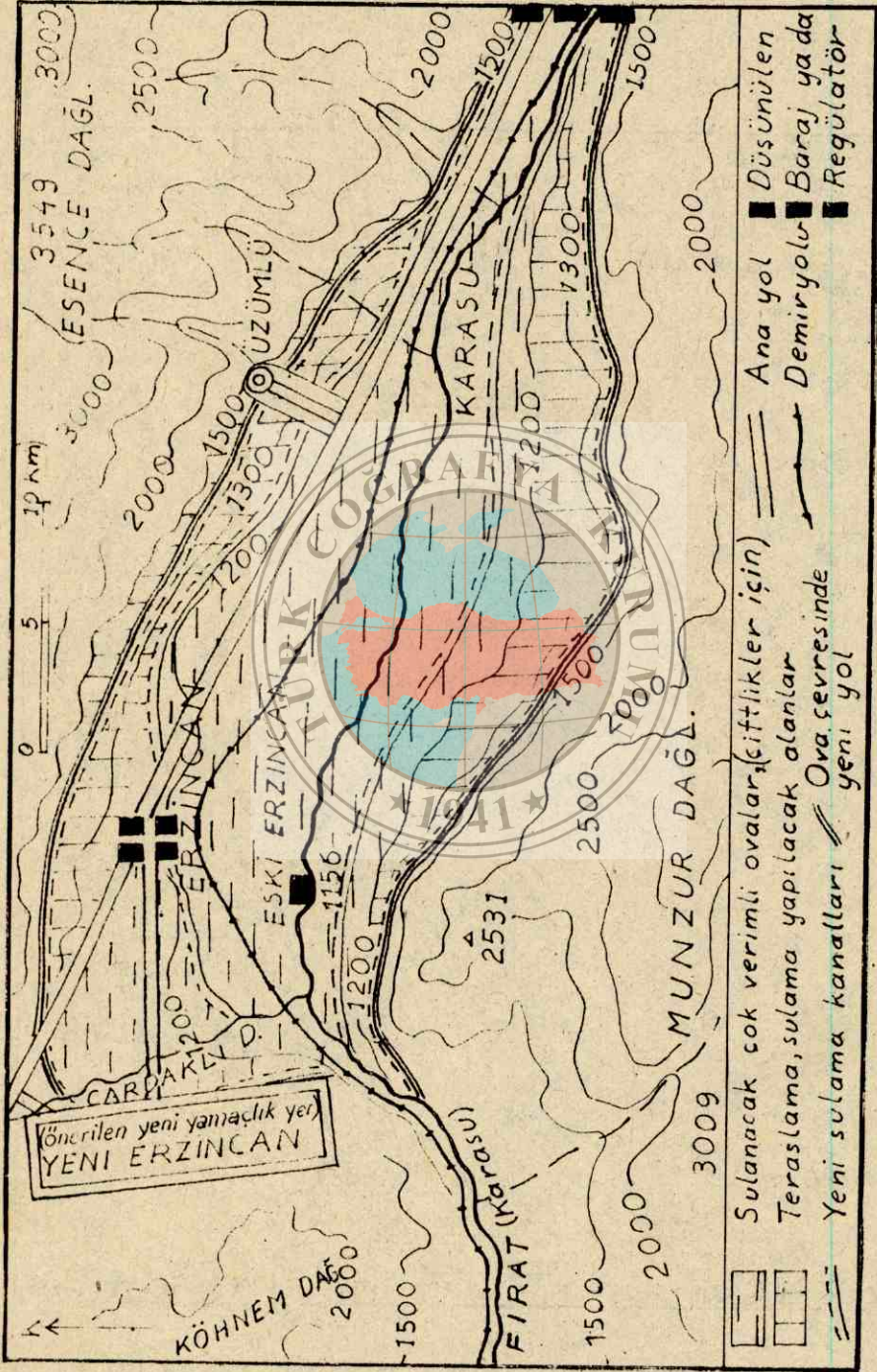
Türkiye'deki büyük dağ sıralarının, belirli yay, dirsek ve gırland şekilleri meydana getirdikleri göze çarpmaktadır, dirsek ve yay şekilli sıradağlar, birbirine yaklaştıkları, dikey oldukları veya birbirinden ayrıldıkları kesimlerde, boyun, boğaz, bel ve geçit gibi nisbeten alçak yerçekimleri gösterirler ki bunlar, morfotektonik bakımdan oldukça ilgi çekicidir. Bu kesimler, kıvrımlı strüktürlerin içinde, eksen alçalmalarının veya faylı kıvrımların veyahut da fazla yaylanma klivaj ve çatlakların meydana geldiği zayıf ve az dirençli yöreler olmalıdır. Buralarını son kez deniz kollarının veya göllerin kapladıklarını ve detritik tortular bıraktığını bilmekteyiz. Deniz kolları ile göllerin buralardan çekilmesi sırasında, yerine göre, büyük akarsuların kendilerine az dirençli uygun bir geçit yeri bularak açık denizlere doğru aktıkları düşünülebilir. Bu bakımdan, Karadeniz, Marmara Denizi, Ege ve Akdeniz'e dökülen akarsularla, Dicle ve Fırat nehirlerinin durumları örnek olarak kaydedilebilir. Batı Torosların Göller bölgesi-Antalya kesimindeki olağanüstü karstlaşma ve muazzam traverten taraçaları da Toroslardaki dirsek ve gırlandan ileri gelmiştir.

Güney Marmara bölümü ile Ege bölümü arasında uzanan ve genellikle Üçüncü Zamanda oluşmuş bulunan, Arakıvrımları (CHAPUT) hem Marmara bölgesindeki kıvrımlı strüktürlere, hem de Batı Akdeniz bölümü ile Manisa-İzmir ve Muğla yörelerine kadar uzanan alpin kıvrımlı strüktürlere doğru dikey bir durumda uzanırlar. Bu dikey durumların görüldüğü kesimlerde, hem Marmara hem de Ege denizlerine dökülen akarsuların uygun morfotektonik kesimlerden geçerek birbirleri ile birleşmeleri veya yaklaşımları ilgi çekicidir. Marmara Denizi, İstanbul ve Çanakkale boğazları ve Ege denizi'nin coğrafi mevkilerinin, Anadolu ve Balkan yarımadalarının, Alpin kıvrım kuşağının büyük gırland ve alçalmış morfostrüktürel kesimlerine tekabül etmesi de dikkat çekicidir. Tuna nehrinin Balkan yarımadasındaki sıradağları, Demirkapı mevkiindeki yaylı strüktürün orta kesiminden geçmesi de ayrı bir örnektir.

Bu yarımadaadaki sıra dağlar, muazzam yay, dirsek ve gırlandlar şeklinde uzanarak Anadolu yarımadasındaki dirsek ve gırlandlarla birleşir veya onlara doğru



Şekil 4- Kağıthane ve Alibey Dereleri ile Baruthane ve Bozkurt Derelerinin eski yatak ve akış doğrultularını gösteren harita.



Şekil 5- Erzincan şehrinin önerilen yeni yerini ve Erzincan ovasının, doğal kaynaklarına göre ekonomik ve sosyal gelişmesini sağlayabilecek bir bölge planlamasını şematik olarak gösteren harita.

uzanırlar. Her iki yarımadanın dirsek ve girlandları, batı Karadeniz bölümünün kıyılarından başlayıp, Marmara ve Ege denizleri kesimlerinde, Akdeniz'e doğru ilerlemiş ve çok büyük bir çıkıntı teşkil etmiş, belirli ve muazzam bir yay (kavis) ve girland şekli meydana getirmiş bulunuyor.

Kağıthane ve Alibey Derelerinin Doğrultulan ve Haliç:

Sarmasiyen-Ponsiyen katmanlarına göre Konsekant olan Alibey ve Kağıthane dereleri Ponsiyen ve Pliyosen içinde, doğruca, Eyüp kesiminden, doğudaki Baruthane-Dolapderelerle de birleşerek Saraçhanedeki alçak eşik kesiminden geçerek, Marmara Havzasına dökülürken, Pliyosen'de Haliç yöresinde meydana gelen bir "fay" a uyarak doğuya doğru dönmüşlerdir; İstanbul Üniversitesi Merkez binasının kuzey yanında açılmış bir su deposunun kenarlarındaki Sarmasiyen-Ponsiyen tabakalarında (Vertebre fosilli) yazar (Yalçınlar -5) tarafından tesbit edilmiş olan 5-10 derecelik eğimin, kuzeye, yani Halice doğru olması, muhtemel Haliç fayı etkisiyle meydana geldiği anlaşılmaktadır.

Kağıthane ve Alibey derelerinin de önce Eyüp kesiminden Marmara havzasına ulaştıkları, yahut Bozkurt-Baruthane-Dolapderelerin doğuya sapmasından önce veya sonra doğuya doğru yöneldikleri anlaşılmaktadır. Halicin güney yamaçlarının kuzey yamaçlarından daha dik ve akarsularının da daha kısa olması da fayla açıklanabiliyor (Şekil 4).

Ayazağa Köyü Doğusundaki Eşik Yerinde Bir Kapma (kapture):

Kağıthane deresinin büyük ve belirli bir dirsek yaptığı Cendere kesiminde, Ayazağa deresi ve onun doğu yandan gelen kolu, kavuşmuş bulunurlar. Ayazağa kasrı doğusunda, 92-95 m. civarında bir yükselti gösteren eşikten sonra Kanlıkavak-Baltalimanı dereleri havzası başlar. Kağıthane deresinin dirsek yaptığı Cendere Boğazı kesimindeki dar ve derin vadi kesimine karşıt, Kanlıkavak-Balta Limanı havzası son derece geniştir. Her iki kesimde de Karbonifer şist ve kumtaşlarının aşınmasıyla meydana gelmiş ve yükseltisi 100-125 m olan Pliyosen penneplen yüzeyi göze çarpar. Penneplen olduğu Pliyosen devrinin sonuna doğru, Kağıthane deresi, Cendere Boğazı ve Ayazağa deresi arasında menderesler çizerek, eşikten geçerek, Boğaziçi oluşuna doğru, Kanlıkavak-Baltalimanı dereleri havzasından akarken, Kağıthane deresinin aşağı ve orta kesimindeki eski bir akarsu tarafından kapılmış Karbonifer arazisi içinde, derin vadisini (Cendere Boğazı) açarak penneplenin gençleşmesine neden olmuştur.

Erzincan Deprem Afetleri ve Acil Önlemleri:

Erzincan yöresinde tarihi coğrafya ve tarih belgelerine ayrıca, yeni bilimsel ve teknik yayınlara göre 9. yüzyıldan sonraki 1000 yıllık zaman içinde, 50-100 yıllık aralıklarla çok şiddetli 11 deprem olmuş, her defasında şehrin tamamı veya büyük bir kısmı yıkılmış her bir depremde binlerce ve onbinlerce insan ölmüş ve aşağı yukarı bir o kadar insan da sakat kalmıştır (E. İLHAN, 3- Erzincan İl Yılığ, 7). 27

Aralık 1939 depreminde 15.600 kişi ölmüş, 4125 kişi ağır yaralanmış, 20 bine yakın bina yıkılmıştır. 13 Mart 1992'deki 6,5 şiddetindeki depremde 650 kişi ölmüş, binlerce kişi yaralanmış 1000'ne yakın bina yıkılıp hasar görmüştür, son iki depremin neden olduğu büyük felaket, şiddetli karlı kış soğukları yüzünden, günlerce sürmüştür. Çeşitli kuruluş ve şahıslarla çok sayıdaki dış ülkelerin kurtarma ve maddi yardım faaliyetleri paralar ve sonradan yapılp evsiz kalanlara verilen 4500 evlerle, zarar ve acılar kısmen giderilmeye çalışılmıştır.

Buna göre Erzincan'ın yeri bir felaket mevkii'dir. Harap olan bugünkü Erzincanı yerinde bırakarak (fazla geliştirmeden) yeni Erzincan için yeni ve sağlam bir yer gerekiyor. Erzincan'ın yeni mahalleleri ve iş yerleri için böyle bir yer olanın batı kenarında yükselen Köhnem dağı'nın doğu yamaçları etekleri olabilir. Bu kayalık yamaç etekleri, serpantin gurubundan kayaçların oluşturduğu eski, sağlam, masif bir temelden meydana gelmiştir. Böyle bir zemin depreme dayanıklı binanın yapılmasına elverişlidir. Böylece esas Erzincan, gevşek yapılı, yeraltı suları hareketli, çürük bir zeminden ve büyük fay hattından uzaklaştırılarak sağlam bir araziye taşınırsa yararları çok yönlü olabilir; mühendis ve işsizler için çeşitli iş sahaları açılır (şek.5).

30 km uzunluk ve 10 km. genişliğe sahip muazzam Erzincan ovası sulamaya dayanan modern tarım, besicilik ve bunlarla ilgili tarımsal sanayi ve ticaret faaliyetleri için yatırımlara tahsis edilip ekonomik ve sosyal gelişmeler sağlanıp, yurdun diğer ovalık bölgeleri için de örnek olmalıdır.

Şiddetli kışları aylarca süren şehirlerde çevre sorunları, ısınma problemleri:

Erzurum gibi şehirlerde çevre kirliliğini bilhassa hava kirliliğini azaltmak için, şehir, mahalle ve site çapında merkezi tesis yapılarak yakıttan tasarruf edilmesi ve modern ev ve işyerlerinde çağa uygun ısınmanın sağlanması gerekir. Morfolojik - iklimatik ve kötü yakıt gibi çeşitli kaynaklara bağlı Pollüsyon -hava kirliliği- ve özellikle kükürdioksit (SiO_2) gibi öldürücü gazların ortaya çıkardığı problemleri bu şekilde halletmek mümkündür. Zehirli gazlar bu merkezlerde filtre edildiği gibi yakıt artığı küller de kolayca toplanıp değerlendirilebilir. Erzurum (2000 m) gibi çok yüksekte kurulan şehirlerde böyle bir teknik sistemin uygulanması zorunludur. Bunun dış ülkelerde bazı örnekleri vardır.

Kısa Bibliyografya

- 1- AKYOL, İ.H. "Türkiye'de Akarsu Sistemleri ve Rejimleri" Türk Coğrafya Dergisi sayı. 9-10, 1947.
- 2- CHAPUT, E. *Voyages d'études géomorphogéniques en Turquie*, Paris, 1936 (kitap, A. Tanoğlu tarafından Türkçeye çevrilmiştir).
- 3- İLHAN, E. *Türkiye Jeolojisi*, Ankara, 1976.
- 4, YALÇINLAR, İ. *Türkiye Jeolojisine Giriş (Paleozoik açısından)*, İst. Üniv. Ed. Fak. yay. no. 2089, İstanbul, 1976.
- 5- YALÇINLAR, İ. *Türkiye'de Omurgalı Neojen ve Kuaterner Araziler ve Jeomorfolojik Karakterleri*. İst. Üniv. Ed. Fak. yayını, 1983.
- 6- YALÇINLAR, İ. "Bozkır'da Fosilli Kambro-Ordovisiyen Tabakalar (Konya)" Coğrafya Araştırmaları, sayı. 2, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, 1990, Ankara.
- 7- ERZİNCAN VALİLİĞİ, *Her Yönü ile Erzincan*, 1990 İli Yıllığı (Valilikçe Kurulan Komisyonca hazırlanmıştır).
- 8- M.T.A. ENSTITÜSÜ, *(Türkiye Jeoloji Haritası (1960-1964), 1:500000 ölçekli (Türkçe ve İngilizce).*

