

## LADİK-ERBAA-NİKSAR BÖLGESİNİN JEOMORFOLOJİSİ ÜZERİNE BAZI GÖZLEMLER

*Nilüfer Pekcan (Yalçın)\**

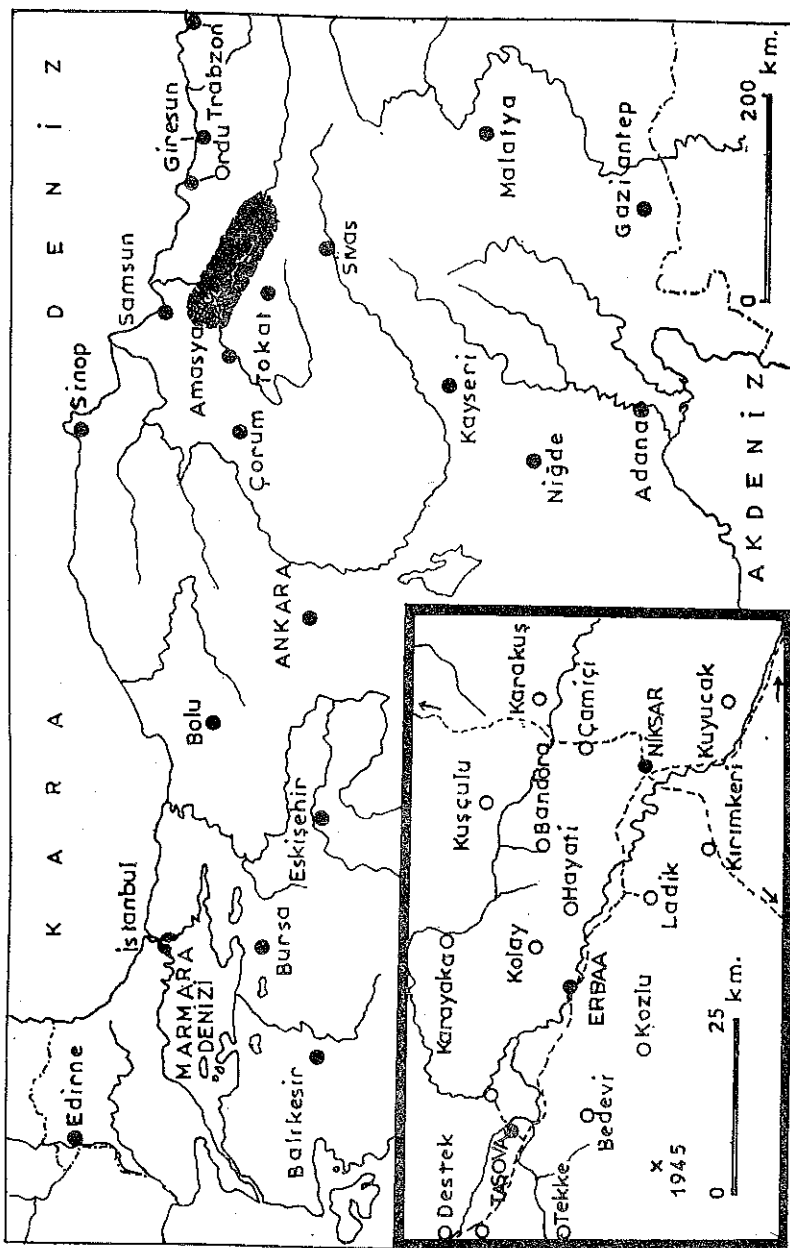
### 1 — GİRİŞ

Etüdü yapılan bölge, batıda Ladik, doğuda Niksar, güneyde Sakarat dağı, kuzeyde ise Ayvacık'a kadar uzanmakta olan orta Karadeniz bölümünün bir kısmını kapsamaktadır (Şekil: 1). Daha çok jeomorfoloji-geç tektonik ilişkileri açısından ilginç olduğu için bu araştırma yapılmış ve bazı sonuçlar ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. Bölge, başlıca üç üniteden oluşmuştur: Alpin öncesi temel arazileri, Alpin formasyonlar ve Alpin sonrası formasyonlar. Bu sonuçlar, bugün genç tektonik hareketlerle E-W yönünde çökmüş bulunan grabenin (Erbaa-Niksar ovası) temelinde yaygındır. Bölgenin şekillenmesinde en önemli rolü, Pliyo-Kuaterner'deki genç tektonik hareketler oynamışlardır. Ova, ilk şeklini pre-Pliosen'de almıştır. Depremselliğin fazlalığı, hareketlerin günümüzde de devam ettiğini göstermektedir. Strüktür, jeoloji ve tektonik bakımından oldukça karışık bir bölge olduğu için, ileride burada daha da detaylı araştırmalar yapılacaktır.

Bölge, kuzeyde Canik dağları, güneyde ise Yıldız dağları ile çevrilidir. Bu alan içerisinde kalan kuzeydeki dağların en yüksek kısmını Niksar'ın kuzeydoğusunda bulunan 1780 metrelik Cihanmehmet tepesi oluşturmaktadır. Güneyde ise 1945 metre yükseklikteki Cami tepe yer almaktadır. Batıda bulunan ve bölgemizin de en yüksek kısmını teşkil eden Akdağ (2062 m), Merzifon doğusundadır. Cami tepe ile Akdağ arasında ise 1650 m. yükseklikteki

---

\* Yrd. Doç. Dr. Nilüfer Pekcan, Coğrafya Bölümü, Fiziki Coğrafya Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.



Şekil 1 — Lokasyon Haritası.

Ulucak tepe bulunmaktadır. Sakarat dağının hemen doğusundaki Yaylacık dağları, ortalama 1000-1500 m. yükseklikte olup, daha çok plato karakteri arzederler. Niksar'ın güneydoğusundaki Dönek dağı da aynı özelliktedir. Söz konusu dağlar, Yeşilırmak ve kolları tarafından son derece parçalanmış durumdadırlar. Sık sık boğaz veya yarma vadilere rastlanmaktadır (Destek, Ayvacık, Kelkit, Amasya boğazı gibi).

Bu dağlık ve platoluk alanların arasında ise, batı Karadeniz bölgesinde olduğu gibi, tesbih taneleri halinde dizilmiş bir takım büyüklü küçüklü alüvyal ovalar yer almaktadır. Bunların başlıcaları batıdan doğuya doğru Havza, Merzifon (Suluova), Amasya, Ladik, Taşova, Erbaa ve Niksar ovalarıdır. Bu ovaları, Yeşilırmak ve kolları (Tokat ırmağı, Çekerek suyu, Tersakan, Destek çayı, Kelkit çayı) drene etmektedir.

Bölgedeki tek göl, Ladik gölüdür. Ortalama 8 km<sup>2</sup> büyüklüğünde olan bu göl, Ladik'in 5-6 km. kadar doğusunda bulunmaktadır. Bundan ayrı olarak, yerli halktan edindiğimiz bilgiye göre, yağışlı mevsimlerde Niksar ovasında bazı bataklıklar oluşmaktadır (Şekil : 2).

Bölgenin en önemli akarsuyu Yeşilırmak'tır. Bilindiği gibi bu akarsuyun başlıca Kelkit çayı ve Çekerek ırmağı olmak üzere iki büyük kolu vardır ve bunlar araştırma bölgemizde yer almaktadırlar. Bunlardan Kelkit çayı ve kolları Erbaa ve Niksar ovalarını, Çekerek ise, Tersakan kolu vasıtasıyla Suluova, Havza ve Ladik ovalarını kat etmektedirler.

## 2 — BÖLGENİN YAPI UNSURLARI

Etiüd edilen bölgedeki formasyonları, Türkiye'nin jeolojik ve tektonik yapısına, aynı zamanda geçirdiği evrime uygun olarak biz üç grup halinde ele aldık

### a) *Pre-Alpin temel araziler :*

Bölgede Alp orojenezinden daha önce oluşmuş ve Pontid Jeosenkline yer yer kalıp vazifesi görmüş büyüklü küçüklü genellikle

A M A S Y A														
Aylar	İ	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Toplam	
Ortalama sıcaklık	32	48	88	136	182	245	239	236	194	142	98	62	439	
Ortalama yağış	545	445	493	363	505	353	94	72	185	226	349	465	4116	
N İ K S A R														
Ortalama sıcaklık	3	5.3	7.1	91	144	18.6	21.6	23.7	23.4	20.4	14.4	11.3	70	14.7
Ortalama yağış	30	59.0	53.9	62.0	47.4	49.8	36.2	10.8	11.7	22.9	31.3	41.6	48.6	472.2
Rüzgar yönü	4	W	SE	E	E	W	E	NE	E	W	W	W	W	W
E R B A														
Ortalama sıcaklık	6	5.4	6.0	9.0	13.7	18.3	21.4	23.8	23.8	20.2	15.0	10.8	7.5	14.6
Ortalama yağış	24	50.8	40.5	50.4	43.7	46.9	39.0	19.9	9.3	21.0	24.7	38.1	46.2	430.8
Rüzgar yönü	6	W	W	W	W	NW	NW	W	W	W	W	W	SE	W
R E Ş A D İ Y E														
Ortalama sıcaklık	3	5.7	6.7	9.5	13.9	16.5	20.4	23.5	23.0	18.4	13.2	10.5	5.6	13.9
Ortalama yağış	9	50.9	41.8	50.4	71.4	57.8	52.1	11.3	6.2	24.0	22.1	46.0	47.6	481.7
Rüzgar yönü	3	E	E	E	E	W	W	W	W	W	W	E	E	E
T O K A T														
Ortalama sıcaklık	16	2.7	4.1	7.3	12.3	16.3	19.9	22.0	22.0	18.5	13.5	8.6	4.7	12.7
Rüzgar yönü	39	50.8	44.1	46.0	49.7	57.0	43.8	10.7	10.7	22.6	28.8	41.9	49.2	455.4

Şekil 2 — Bölgenin meteorolojik elemanları.

Paleozoik yaşında masifler bulunmaktadır. Bunların en büyüğü, Erbaa ve Niksar ovalarının güneyinde, güneyde bulunan Tokat ile, batıda bulunan Amasya'ya kadar uzanan Paleozoik nüvedir. Bu fillat, kuvarsit mermer ve diğer şistlerden (serisitşist, kloritşist, kalkşist vs.) oluşmuş kısmen metamorfik olan bir seridir. Metamorfizma, bu duruma göre ileri derecede değildir (mesozon). Daha ileri derecede bir metamorfik kayaca, örneğin gnaysa biz, araştırmalarımız esnasında rastlamadık. Serinin en üst kısmını ise, daha çok kalkerlerden oluşmuş, fusulinli tabakalar oluşturmaktadır. Tabakaların genel eksen uzantıları WNW-ESE'dur. Alttaki az metamorfik seriden, üstteki fusulinli seriye geçiş tedrici olduğundan ve bu seriler oldukça geniş alanlar kapladıklarından burada bir rejyonal metamorfizma söz konusu olduğu anlaşılıyor.

Dikkat edilecek olursa, Paleozoik seri, başlıca iki kayaç türünden müteşekkildir: kalker ve şist. Bu bakımdan bölgede bir farklı aşınım kendini göstermiş ve kalkerler diklikleriyle ortaya çıkmıştır.

#### *b) Alpin formasyonlar*

Mesozoik araziler ise, Jura ve Kretase ile temsil edilmekte olup fliş, kumlu şist, kalker (yer yer plaketsiz ve dolomitli) ve marnlardan oluşmuştur. Bunların tabaka eksen yönleri kabaca E-W veya WNW-ESE'dur ve batı Karadeniz bölgesinde olduğu gibi gerek tektonik, gerekse orografik hatlara uygunluk göstermektedirler. Bu özellikleri gösteren formasyonlar, Ladik-Amasya arasında görülmektedirler.

Fliş, gerek Kretase, gerekse Eosen'de oldukça gelişmiş bir formasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu, Lütesiyen (Eosen) yaşında olup, sık sık andezitlerle parçalanmıştır. İçersinde yer yer linyit ve bitümlü şistler bulunmaktadır.

Bölgede, yine aynı devrelerde (Kretase sonları), muhtemelen laramiyen orojenezi esnasında bolca andezitik lavlar çıkmıştır.

Bunlar, Erbaa-Niksar kuzeyi ile, Niksar ovası güneyinde geniş bir yayılma alanı gösterirler. Andezitler, burada derin bir şekilde altère olmuştur.

c) *Post-Alpin formasyonlar:*

Neojen yaındaki bu formasyonlar, Alp orojenezine maruz kalmamış ancak ondan sonra vukubulmuş olan epirojenik hareketlerle çok deforme olmuş, karasal fasiyesteki kil, kum, çakıl, kalker ve marnlardan oluşmuştur. Tabakalar, asli durumlarını, bu son tektonik hareketler dolayısıyla fazla koruyamamışlardır. Yatay tabakalara nadiren rastlanmaktadır. Bu oluşuklar en çok depresyonların kenarlarında ve büyük bir ihtimalle alüvyonlar altında kalmış merkezi kısımlarında yer alırlar. Bu duruma göre, Alpin hareketleri tabii başgösteren dikey dislokasyonların yol açtığı çöküntü ovalarını dolduran limik ve flüvyal materyallerden oluşmuş bulunan karasal Neojen formasyonlarının orojenik değil, epirojenik hareketlere maruz kaldıkları anlaşılıyor. Bugünkü çöküntü ovaları içerisinde yer alan alüvyonlar ise, bu karasal Neojen formasyonlarının aşınmaları, merkezi kısımlarda süpürülmeleri ve bu kısımları Yesilirmak'ın getirdiği materyalleri doldurmaları sonucunda oluşmuşlardır.

### 3 — BÖLGENİN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

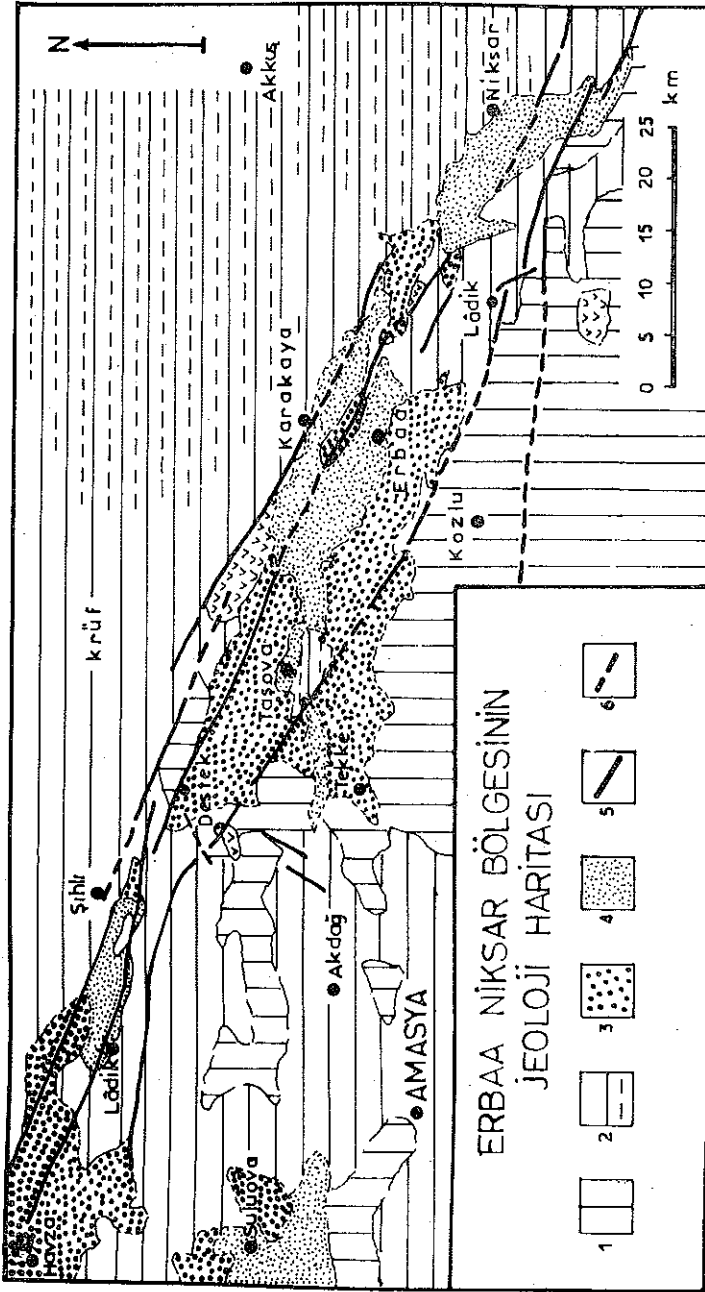
Bizim, bu araştırmamızın esas amacı, genç tektonik ile jeomorfoloji arasındaki ilişkiler olduğu için, diğer şekillere bu arada gerekli önem verilememiştir, veya bunlar daha az etüd edilmişlerdir. Çünkü gerçekten Türkiye'nin en önemli genç tektonik hareketlere sahne olan bu bölgesinden, kuzey Anadolu fay hattı geçmekte olup, sismisite burada azami haddine ulaşmaktadır. Nitekim, Havza, Ladik, Erbaa ve Niksar, tarihi devirlerden beri devamlı depremlerden zarar görmüş ve halen görmekte olan bölgedir. Çıkan sıcak ve soğuk sular, fay hatlarını takip etmektedirler.

Bölgede, biri Neojen, (beki de pre-Neojen), diğeri Pliyosen sathı olmak üzere başlıca iki sath vardır. Bunlardan birincisi yüksek dağlık alanlarda görülmekte olup, çok parçalanmış durumdadır. Bu sath, Paleozoik, Mesozoik ve alt Tersiyer (Eosen) formasyonlarını birlikte kesmektedir. Yer yer Kretase yaşlı volkanitler de (çoğunlukla andezitler) aynı sath tarafından kesilmiştir. Niksar ovası kuzeyinde bu durum açıkça görülmektedir. Pa-

leozoik masif ise, Erbaa ve Niksar ovalarının güneyinde, jeolojik haritada işaret edilen kısımlarda, aynı satih tarafından kesilmiştir. Bu duruma göre, Sakarat dağı, Aladağ'ın büyük bir kısmı ve ovaların kuzeyindeki Kretase yaşlı volkanik dağlık alanlar, Neojen peneplesasyonuna maruz kalmış, daha sonraki epirojenik-Kratojenik hareketlerle yükselmişler ve bugünkü durumlarını almışlardır.

Hipotetik olarak, tepelerin birleştirilmeleriyle elde edilen eski peneples sathı, sadece yükselmekle kalmamış, aynı zamanda sık sık faylanmış ve değişik yönlerde doğru eğimlenmek suretiyle esaslı bir şekilde deforme olmuştur. Özellikle Ladik güneyindeki Akdağ'da bu durum bariz bir şekilde görülmektedir. Burada Neojen peneplesinin ihtiva eden dağlık kütle, kuzey taraftan faylanmış, Ladik gölüne rastlayan kısmı çökmüş ve bu şekilde söz konusu göl oluşmuştur. Bu duruma göre, gölün tabanı, Neojen peneples sathını ihtiva etmektedir. Aynı zamanda Akdağ'ın kuzeyi, WNW-ESE yönlü bir eksen boyunca, doğuya doğru eğimlenmek suretiyle çarpılmıştır. Batı kısmında ise bir yükselme söz konusudur. Dağın güney kısmı da aynı yönlü faylarla parçalandığına göre, burada tipik bir horst söz konusudur. Ladik depresyonunun kuzeyindeki dağlık alanların da eski Neojen peneples parçaları ihtiva etme durumları göz önüne alınacak olursa, Ladik ovasının da tipik bir graben olduğu kolaylıkla anlaşılır. Esasen ova, sadece güneyden değil, aynı zamanda kuzeyden de bariz faylarla sınırlanmıştır. Hatta kuzeydeki fayın batıya devamı üzerinde «Hırlaz» kaplıcaları bulunmaktadır. Fay diklikleri, gerek kuzeyde, gerekse güneyde çok net bir şekilde görülmektedir. Özellikle güneydeki diklik, küçük sel dereleriyle kısmen yarılmıştır. Litolojinin de elverişli olması dolayısıyla fay dikliği aslı durumunu oldukça iyi bir şekilde muhafaza etmiştir. Fay façetaları, doğudaki Destek boğazına kadar takip edilebilmektedir (Şekil: 3).

Erbaa-Niksar ovaları kuzeyinde de, Neojen peneplesinin çok deforme olduğu, bunun güney kısmının, ovaları oluşturacak şekilde çöktüğü görülmüştür. Yapılan araştırmalara göre, Kretase flişi ve yine Kretase yaşlı volkanitlerden oluşmuş bulunan (genellikle andezitik) bu kısımdaki deformasyon çok bariz olarak görülmektedir. Ovaya doğru faylanmalar, kademeler halindedir. Yani burada, oldukça tipik bir basamak fayı söz konusudur. Fay diklikleri



Sekil 3 — Erbaa-Niksar bölgesinin jeolojik haritası (M.T.A. Neşriyatlarından alınmıştır. Bir kısmı basitleştirilmiştir, bir kısmı da tarafımızdan değiştirilmiştir).

1 — Paleozoik araziler ve hatta daha eskileri (büyük bir kısmı metamorfizma geçirmiştir). 2 — Mesozoik ve alt Tersiyer Formasyonlar (çizgili oianlar volkanik fasiyesler). 3 — Karasal Neojen. 4 — Alüvyonlar. 5 — Ana faylar. 6 — Muhtemel faylar.



ise, her yerde ovalara bakmaktadır. Bunlardan en net olanı, Niksar'ın hemen kuzeyindeki façetalı fay dikliğidir. Diklik, andezitler içersinde bulunmaktadır ve fay, kuzeyindeki andezitlerle, kuzeydeki Kretase flišini birbirinden ayırmaktadır. Buradaki ikinci fay ise, ovadaki alüvyonu da etkilemiştir ve tamamen birinciye paralel olarak oluşmuştur. Yapılan sismik ve jeolojik araştırmalara göre, son depremler esnasında da bir takım yeni tansiyon çatlakları ortaya çıkmış ve eski faylarda oynamalar olmuştur.

Ovaların güneyinde bulunan Paleozoik yaşlı kalker ve şistlerle, Kretase ve Eosen yaşlı flišlerden oluşmuş bulunan Sakarat dağının kuzey kısmı da, aynı şekilde ve aynı yönde (WNW-ESE) faylanmış ve ovalara rastlayan kısmı çökmüştür. Burada da biz yine, kuzeydeki gibi fazla bariz olmamakla beraber, paralel (basamak) faylara tesadüf ettik. Özellikle bu paralel faylar, Kelkit boğazının güneyinde ortaya çıkmaktadırlar. Yani bunlar, Kelkit çayının Niksar ovasına girişinde açtığı boğazın güneyinde görülmektedirler.

Bütün bu gözlemlerin ışığı altında denilebilir ki, Erbaa-Niksar ovalarının gerek kuzeyinde gerekse güneyinde bulunan Neojen pennepleni, daha sonra yeni tektonik hareketlerle yükselme eğilimi göstermiş, arada bulunan ovalık kısımlar ise çökmüştür. O halde ovalar, tipik birer grabene tekabül etmektedirler. Çökmenin halen devam ettiği, fayların depremler esnasında gençleşmelerinden alüvyondaki tansiyon çatlaklarından ve nihayet, ovalardaki (özellikle Niksar ovası) bataklıkların halen mevcut olmalarından anlaşılmaktadır. Diğer traftan şunu da belirtmek yerinde olur ki, aynen batı Karadeniz bölgesinde olduğu gibi burada da, yükselen penneplen satırları içersine gömülmüş bir takım akarsular bulunmaktadır. Bunlar, yükselmeye ayak uydurmak suretiyle, ya yarma vadiler veya gömük menderesler oluşturmuşlardır. Bunlardan Kelkit çayı, Niksar ovasına açıldığı kesimde; Yeşilirmak, Amasya-Erbaa ovası arasında; Tokat ırmağı ve Destek çayı tipik yarma vadiler ve boğazlar oluşturmuşlardır. Bir kısmı antedant, bir kısmı, özelliği gereği epijenik (sürempoze) boğazlar niteliğindedirler. Bu vadilerin büyük bir kısmının «polisiklik» olmaları, Türkiye'nin genç tektonik bakımdan faal olduğu diğer kısımlarında da görüldüğü gibi, çökme veya yükselmelerin zaman zaman, yani fasılalarla olduğunu göstermektedir. Bu duruma göre bölgede, tektonik sükun devrelerini, tek-

tonik faal devreler takip etmiştir. Bunlardan Kelkit vadisinde biz, iç içe gelişmiş üç yerli taraça tesbit ettik. Gömük menderesler ise Amasya güneyinde, Erbaa-Ayvacık ovası arasında gayet bariz bir şekilde görülmektedirler. Amasya çevresindeki gömük menderes, buradaki Kretase yaşlı kalkerler içersinde daha da net bir şekilde ortaya çıkmakta olup, vadi aynı zamanda polisiklik bir özellik göstermektedir.

Çevresinde karstik şekillerin, özellikle kalker dikliklerinin yer aldığı boğaz 10 km. boyunca takip edilebilmektedir. Yeşilirmak'ın Erbaa ovasını terkettiği kısımdan itibaren, Ayvacık boğazına kadar olan kesiminde resmettiği gömük menderes ise, çok daha tipiktir ve tamamen Neojen penepeni içinde açılmıştır. 20-25 km. boyunca takip edilebilen boğaz, tipik bir «saplanmış gömük menderes» özelliği taşıması dolayısıyla, buradaki yükselmenin ani olduğunu da kanıtlamaktadır. Boğazın üst kısımlarında, eski vadi yamacına tekabül eden yerli kaya taraçaları bulunmaktadır. Daha alt kısımlarında ise ince plakajlar halinde yuvarlanmış çakıllardan müteşekkil bir alüvyal taraça söz konusudur. Gerek üst gerekse alt taraça, boğazın merkezi kısımlarında, talvegten itibaren yükselmektedirler. Bu ise, bölgede bir epirojenik yükselmenin söz konusu olduğunu ve boğazın aynı zamanda bir «antesedant vadi» özelliği taşıdığını göstermektedir. Gerçi Ladik ovası ile, Erbaa ovası arasındaki Destek boğazı ve Amasya Gömük menderesi de aynı durumdadırlar. O halde bölgedeki bütün boğazlar ve yarma vadiler, genç tektonik yükselmelerin eseri olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Bağ deresi epijenik boğazı ise, Neojen penepeni depoları içersinde oluşmuştur ve vadi yamaçlarının üst kısımlarında bu depolar (çoğunlukla yuvarlanmış andezit çakılları oldukça kalın bir şekilde kilometrelerce uzanmaktadır). Bağ deresi epijenik boğazında da, iç içe vadi şekillerinin varlığı, yükselmelerin fasılalarla olduğunu bir daha kanıtlar mahiyettedir.

Bölgede, Neojen penepeninden ayrı olarak, Neojen depoları, yani az dirençli kil, kum, çakıl gibi kayalar içersinde gelişmiş bulunan bir takım aşınım satırları bulunmaktadır. Bu satırlara, alüvyal tabandan itibaren 40-100 metre yükseklikte rastlanmaktadır. Yükseltelerin değişik olması, oluşumlarını müteakiben maruz kaldıkları genç tektonik hareketler dolayısıyladır. Nitekim, bunlar-

dan Niksar ovası kuzeyinde saptadığımız sath, WNW-ESE yönünde faylanmış. Ladik depresyonu kuzeyindeki de yine aynı yönde faylanmak suretiyle deforme olmuştur. Havza kuzeyinde de bunun benzeri bir durum söz konusudur. Yaşları muhtemelen post-Pliyosen (Villafransiyen) olan bu sathlar, daha yüksekteki Neojen penepenlerinin zararına gelişmiş görünmektedirler. Tektonik hareketler bakımından bu kadar faal olan bir bölgede, Kuaterner başlarında bu sathların oluşmuş bulunmaları, bu esnada, tektonik hareketlerde bir yavaşlama veya durgunluğu göstermektedir. Esasen bilindiği gibi aşınım sathları, topografik bakımdan alçakta olan ve nisbeten dirençsiz kayalar içersinde gelişmiş bulunan şekillerdir. İşte, bizim etüdünü yaptığımız bölgede de aynı koşullar söz konusu olduğundan (alçakta bulunan az dirençli karasal Neojen depoları) bu sathlar gelişmiş olmalıdır.

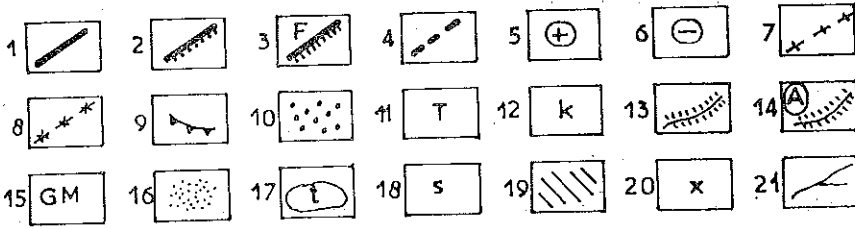
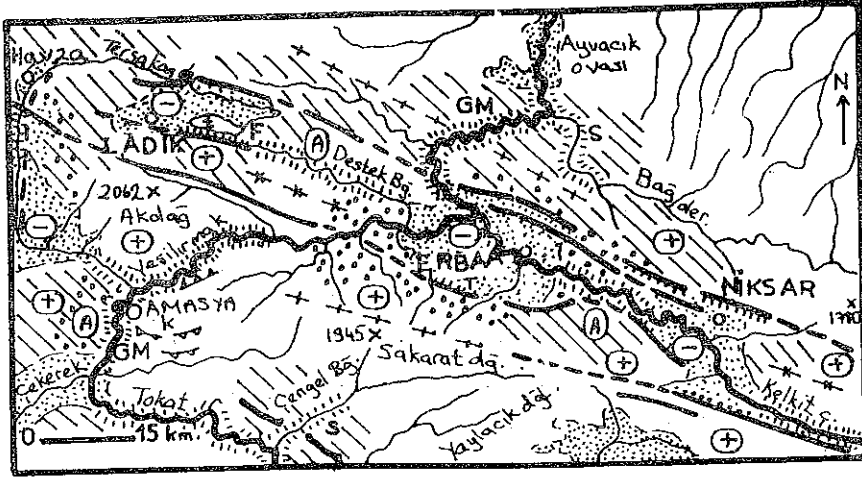
Bölgedeki mevcut ovaların oluşum ve gelişimlerine gelince, şimdiye kadar yukarıda açıklamasını yaptığımız diğer konuların ışığı altında şunu anlamaktayız ki bunların hemen hepsi, genç çöküntü ovalarıdır ve genç tektonik hareketlerin eseri olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Ancak çökmeler ani olmamış, tektonik hareketlerin şiddetlerini arttırdıkları devrelerde fasılalarla olmuştur. Ova kenarlarındaki basamak fayları bunu iyi bir şekilde kanıtlamaktadır. Kanaatimizce çökmeler, Plio-Kuaterner'de olmuştur ve belki de Kuaterner esnasında azami şiddetine ulaşmıştır. Nitekim, ovalardaki eski alüvyonların faylanmaları, post-Pliyosen aşınım sathının deformasyonu, yine yer yer görülen bataklıklar, kenarlarında bulunan iç içe vadiler bu durumu göstermektedirler. Kuzey anadolu fay hatının buradan geçmesi, bazı depremlerde tansiyon çatlaklarının oluşması, bölgenin seizm bakımından halen faal olması, hareketlerin sona ermediğini, çökme ve yükselmelerin devam ettiğini göstermektedir. Hele ovada mevcut alüvyal taraçaların varlığı, bunların çok yeni tektonik hareketlerin eseri olduğunu bir daha kanıtlamaktadır (özellikle Erbaa ve Niksar ovaları ayrıca Suluova).

## 4 — SONUÇ

Sonuç olarak denilebilir ki, etüd edilen bölge genç tektonik hareketler bakımından Plio-Kuaterner esnasında ve zamanımızda oldukça faaldir ve bu hareketler halen devam etmektedirler. Bunların sonucu olarak, bölgede oluşmuş bulunan Neojen ve post-Pliyosen penepren ve aşınım satırları deforme olmuşlar, bazı kısımlar yükselmek suretiyle bugünkü dağlık alanları, bazı kısımlar ise alçalmak suretiyle ovaları oluşturmuşlardır. Yükselmelere ayak uydurabilen akarsular, derin bir şekilde satırlar ve dağlık alanlar içersine gömülmüşler; böylece bir takım gömük menderesler (özellikle saplanmış gömük menderesler), yarma, antesedant ve epijenik boğazlar oluşmuşlar, araziye son derece parçalamışlardır. Çöken kısımlar, Yeşilirmak ve kolları tarafından getirilen alüvyonlarla doldurmuş ve şimdiki alüvyal ovalar bu şekilde oluşmuşlardır. Ancak ovalık kısımların kenarlarında, özellikle Erbaa ovasında yer yer karasal Neojen depolarının varlığı, çöken kısımların önce Pliyosen limnik (?) veya flüvyal depolarla doldurulduğunu, daha sonra bunların aşınmalarını ve çökmelerini takiben (kaide seviyesindeki değişiklik nedeniyle), bu kısımları akarsuların getirdikleri alüvyonların işgal ettiğini göstermektedir. Hatta, bugünkü alüvyonlarda da bir takım seviyelerin varlığı, yani alüvyonların değişik seviyelerde bulunmaları, yine hareketlerin devamlılığını göstermektedir (Şekil : 3 ve 4).

O halde, etüd edilen bölgenin şekillenmesinde en önemli rolü, hiç şüphe yok ki Pliyosen ve özellikle Kuaterner esnasındaki hareketler oynamışlardır.

Ovalar ilk şekillerini, depresyonları dolduran karasal Pliyosen depolarının varlığı dolayısıyla, pre-Pliyosen'de almışlar, daha sonraki şekillenme ile de, bugünkü durumları ortaya çıkmıştır. İleride yapılacak daha ayrıntılı araştırmalar, belki daha birçok jeomorfolojik problemlerin aydınlığa kavuşmasını sağlayacaktır.



Şekil 4 — Havza-Erbaa-Niksar bölgesinin morfostrüktürel (morfo tektonik) haritası.

1 — Bir kısmı alüvyonları kesen yeni faylar (Erbaa-Niksar Ovası için) ve bir kısmı ise içersine akarsuların yerleştiği genç faylar (fay vadileri) 2 — Kısmen parçalanmış fay dikliği. 3 — Façetañ fay dikliği. 4 — Muhtemel faylar. 5 — Başlıca yükselmiş araziler. 6 — Başlıca alçalmış araziler. 7 — Müşahede edilmiş antiklinal eksenleri. 8 — Müşahede edilmiş senklinal eksenleri. 9 — Önemli kalker diklikleri. 10 — Kalkerler, killer, kumlar, çakıllar ihtiva eden Karasal Neojen'in, karasal-gösel depoları. 11 — Deforme olmuş akarsu taraçaları. 12 — Karstik bölgeler. 13 — V şeklinde veya boğaz halinde vadiler. 14 — Antecedant boğazlar. 15 — Gömük Menderesler. 16 — Alüvyal ovalar. 17 — Tektonik kökenli göller (Ladik Gölü). 18 — Epijenik boğazlar. 19 — Büyük bir kısmı genç tektonikle deforme olmuş Neojen peneplenleri ve aşınım سطیları. 20 — Başlıca tepeler. 21 — Akarsu.

## KAYNAKLAR

- BLUMENTHAL, M (1945) : Ladik deprem hattı (Samsun ili) M.T.A. Enst. Der. No: 33, s. 153-174. Ankara.
- BLUMENTHAL, M (1950) : Orta ve Aşağı Yeşilirmak Bölgelerinin (Tokat, Amasya, Havza, Erbaa, Niksar) Jeolojisi hakkında. M.T.A. Enst. Yaynl. Seri D, No: 4, Ankara.
- ÇAĞLAR, K.Ö. (1936) : Havza Kaplıcaları ve İçme Suları. Yük. Zir. Enst. Çalışmalarından, Sayı 32. Ankara.
- EGERAN, N.-LAHN, E. (1944) : 1:2400000 mikyashlı Türkiye yer depremleri haritası hakkında muhtıra. M.T.A. Enst. Der. Sene 9, sayı 2/32. s. 270-289. Ankara.
- EGERAN, N.-LAHN, E. (1951) : Kuzey ve Orta Anadolu'nun tektonik Durumu Hakkında Not. M.T.A. Enst. Der. No: 41, s. 23, 34. Ankara.
- ERİNÇ, S - BİLGİN, T. - BENER, M. (1961-a) : Çağa Depresyonu ve Boğazı.