

SAİMBEYLİ (ADANA) YÖRESİNİN TEKTONİK ÖZELLİKLERİ

Tectonical features of the Saimbeyli (Adana) region

Salih Zeki TUTKUN Cumhuriyet Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Sivas.

ÖZ: Doğu Torosların batı kesiminde yer alan Saimbeyli (Adana) yöresinin tektonik özelliklerini aydınlatmayı amaçlayan bu çalışmada gerek kaya stratigrafi birimlerinin birbirleriyle ilişkileri, gerekse tektonik çatıyı oluşturan uyumsuzluklar, kıvrımlar ve faylar incelendiğinde en belirgin yapısal olayların Alpin devinimler sonucunda olduğu görülür. Hercinyen orojenik fazı, sadece Üst Permiyen tabanındaki uyumsuzlukla kendini gösterir. Bu durumda Kabriyen'den Alt Karbonifer sonuna kadar bölgede tektonik çatı üzerinde etkili olacak herhangi bir orojenik devininin oluşmadığı söylenebilir. Alpin devinimler, yöredeki tüm kaya birimlerini ileri derecede etkilemiş, genellikle K-G ve KD-GB gidişli kıvrımlar, devrik kıvrımlar, uyumsuzluklar, faylar, ters faylar ve sürüklenimler oluşmuştur.

ABSTRACT: In this study which aims to enlighten the tectonic properties of the Saimbeyli (Adana) region locating at the western part of Eastern Taurus, the character of stratigraphic sequences as well as the tectonic development of folds, faults and unconformities, show the visible and advanced structural events formed during Alpine orogenies. Hercinian Orogenic phase can only be seen on the unconformity of Upper Permian. This, indicates that there was no orogenic event effect the area tectonically from Cambrian to the end of Lower Carboniferous. All the rock units in the investigated area were effected by Alpine orogenies and therefore several folds (N-S and NE-SW in direction), overturned folds, unconformities, faults, thrust faults and overthrusts occurred.

GİRİŞ

Saimbeyli (Adana) yöresinin tektonik özelliklerini aydınlatmayı amaçlayan bu çalışma M36. a1 ve M36. a2 paftalarını kapsar. Bu alan Adana il sınırları içindedir (Şekil 1).

Bölgenin jeolojisi ilk kez Blumenthal (1941, 1944, 1947) tarafından incelenmiş, daha sonra Yalçınlar (1945), Abdüsselamoğlu (1959), Demirtaşlı (1967), Özgül ve diğerleri (1972, 1973), Tekeli (1980), Ricou (1980) ve Metin ve diğerleri (1982) çalışma alanına yakın yörelerde ayrıntılı çalışmalar yapmışlardır. (Şekil 1)

Çalışmanın amacına uygun olarak inceleme alanının yapısal haritası yapılmış ve bu harita üzerine orojenik fazlara karşılık gelen uyumsuzluklar, kıvrımlar, faylar ve sürüklenimler işlenmiştir.

ÇALIŞMA ALANININ GENEL STRATİGRAFİSİ :

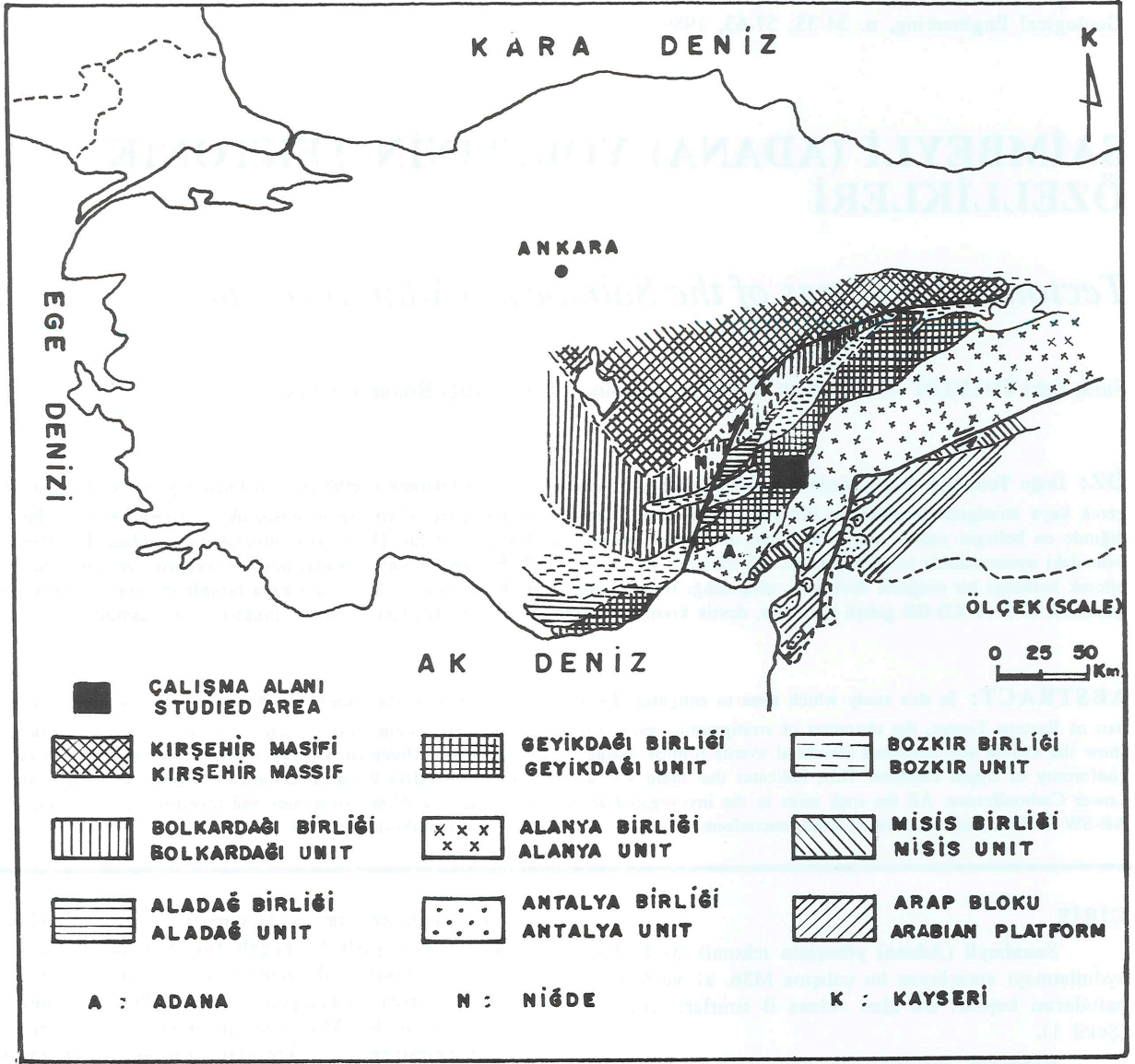
Çalışma alanında yaşlıdan gence doğru, şisti şeyllerle temsil edilen, Ordosiyen yaşlı Armutludere formasyonu; kuvarstik çakıltı-kumtaşı ar dalanması ile temsil edilen Silüriyen yaşlı Halıyaylası formasyonu; kumtaşı, çamurtaşı, şeyl ve bol Orthoceras sp.li killi kireçtaşı ile temsil edilen, Alt Devonyen yaşlı, Ayıtepesi formasyonu; bol Amphipora'lı dolomitize kireçtaşları ile temsil edilen, Orta Devonyen yaşlı Şafaktepe formasyonu; bolca spirifer sp. ve çeşitli mercan türleri içeren kum-

taşı, şeyl, kireçtaşı ar dalanması ile temsil edilen, Üst Devonyen yaşlı Gümüşali formasyonu ve Syringopora sp'li kireçtaşları ile temsil edilen Alt Karbonifer yaşlı Ziyarettepesi Formasyonu uyumlu olarak bulunurlar. Bunun üzerine bol Mizzia sp. li kireçtaşları ile temsil edilen Üst Permiyen yaşlı Yığılutepe formasyonu uyumsuzlukla gelir. Bunun üzerine uyumlu olarak kumtaşı, marn, killi kireçtaşı ar dalanması ile temsil edilen Triyas yaşlı katarası formasyonu çökelmiştir. Daha sonra silis bantlı kireçtaşları ile temsil edilen Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Köroğlutepesi formasyonu açılı uyumsuzlukla; bunun da üzerine Üst Kretase yaşlı Rudistli kireçtaşından oluşan Yanıktepe kireçtaşı ve killi kireçtaşı, kumtaşı, marn ar dalanması ile temsil edilen Paleosen-Eosen yaşlı Hocabet formasyonu uyumlu olarak gelirler (Şekil 2).

Çalışma alanında en genç birim çakıltılarıyla temsil edilen Üst Miyosen yaşlı Sümbüldağı formasyonu olup altındaki birimleri açılı uyumsuzlukla yatay olarak örter. Kuvaterner, alüvyon ve yamaç molozlarından oluşmaktadır (Tutkun, 1984).

TEKTONİK

İnceleme alanında yüzeylenen otokton kaya birimleri, Özgül (1976) tarafından adlandırılan Geyikdağı Birliği'nin içinde yer alır. Sahanın çok az bir kesiminde görülen allohton birimlere ise çeşitli araştırmacılar tarafından değişik adlar verilmiştir (Özgül, 1976, Alanya



Şekil 1. Çalışma alanının Doğu Toroslardaki Tektonik birlikler içindeki konumunu gösterir harita (Özgül, 1976'dan basitleştirilmiştir).

Figure 1. The map showing the location of the study area in the tectonic units in Eastern Taurus (Simplified from: Özgül, 1976).

Birliği; Metin ve diğ. , 1982, Metamorfik Seriler; Tekeli, 1983, kişisel görüşme, Binboğa Masifi.) (Şekil 1)

Otokton kaya birimleri, Ordovisiyen'den Miyosen'e kadar bazı kesikliklere uğramasına rağmen genelde devamlı bir istif sunarlar. Ordovisiyen-Alt Karbonifer arasında çökelen ve kıta şelfi ortamını karakterize eden kayalar, Alt Karbonifer sonunda sıkışma tektoniğinin denetimine girerek su üstü olmuşlar (Sudetiyen orojenik fazı) ve kısa süren bir aşınım döneminden sonra Üst Permiyen başında ortam tekrar çökmüş ve bu ortamda sığ denizel özellikleri yansıtan Üst Permiyen ve Triyas yaşlı kaya birimleri çökmüştür. Triyas sonlarında bölgede tekrar egemen olan sıkışma tektoniği ile karasallaşma olmuş (Erken Kimmeriyen orojenik fazı) ve uzun bir aşınım

döneminden sonra Üst Jura'dan Eosen sonuna kadar gelişen blok faylanmaların denetiminde yeni bir çökme dönemi başlamıştır.

Eosen sonlarında bölge, GD-KB yönlü sıkışma gerilimlerinin denetimine girerek oldukça kıvrımlı ve kırıklı bir yapı kazanmıştır (Şekil 3). Bu olgu, KD-GB uzanımlı sürüklenimler, ters faylar ve yine aynı doğrultuda uzanan normal ve devrik kıvrım eksenleri ile belgelenmektedir. Miyosen başlarına doğru etkisini gittikçe artıran sıkışma tektoniği sonucunda havza tekrar yükselerek karasallaşmış (Pireneen orojenik fazı) ve bir aşınım döneminden sonra Üst Miyosen yaşlı Sümbüldağı formasyonu açılı uyumsuzlukla çökmüştür.

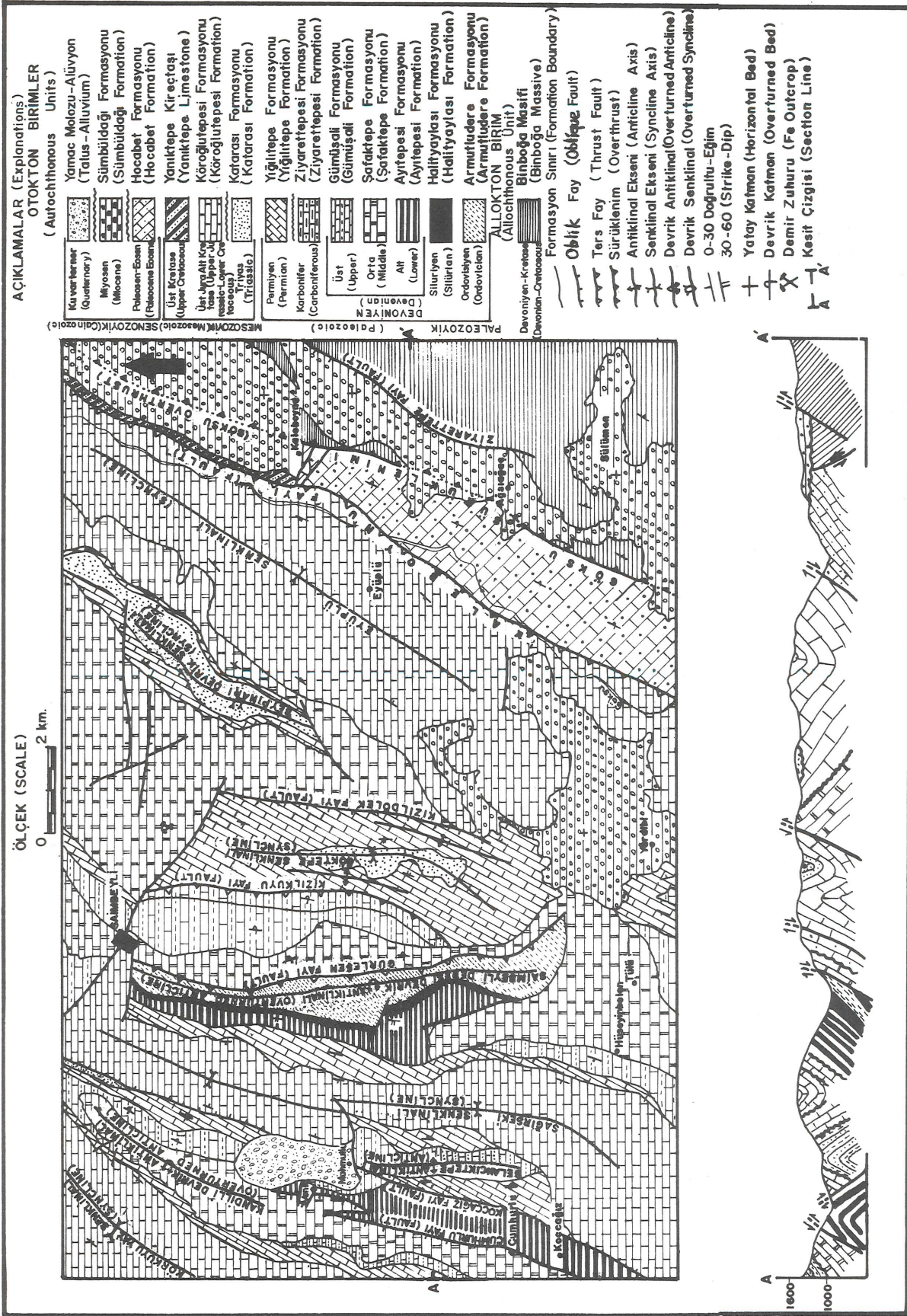


Figure 2. Geological map of the investigated area

UYUMSUZLUKLAR

Çalışma alanında gözlenen kaya birimlerinin birbirleriyle stratigrafik ilişkileri incelendiğinde, Ordovisiyen'den Alt Karbonifer sonuna kadar herhangi bir orojenik harekete veya çökelmeye ara verme anlamına gelebilecek bir stratigrafik boşluğa rastlanmaz.

Demirtaşlı (1967) ve Özgül ve diğ. (1973), Ordovisiyen yaşlı Armutludere formasyonu ile Silüriyen yaşlı Halityaylası formasyonu arasında bir uyumsuzluk olduğunu belirtmişler, daha sonra Metin ve diğ. (1982), bu iki birim arasında herhangi bir uyumsuzluk belirtisine rastlamadıklarını öne sürmüşlerdir. Çalışma alanında da bu tür bir uyumsuzluk saptanmamış olup Paleozoyik, yörede Ordovisiyen'den Alt Karbonifer sonuna kadar birbiriyle uyumlu ve kesiksiz bir istif halinde bulunmaktadır (Tutkun, 1984), (Ayhan, 1985, kişisel görüşme.).

Üst Permiyen yaşlı Yığıltepe formasyonu, çalışma alanında genellikle Üst Devoniyen yaşlı Gümüşali formasyonu üzerinde olmakla birlikte bazı kesimlerde Orta Devoniyen yaşlı Şafaktepe formasyonu ve Alt Devoniyen yaşlı Ayıtepesi formasyonu üzerinde açılı uyumsuzlukla bulunur. Çalışma alanında Alt Karbonifer yaşlı Ziyarettepesi formasyonu ile Üst Permiyen yaşlı Yığıltepe formasyonu arasında bir ters fay vardır. Bu bakımdan Karbonifer ile Permiyen'in geçişi net olarak izlenememiştir. Ancak çalışma alanının dışında, Andıl Dağı(Kozan) yöresinde (Ayhan, 1985, kişisel görüşme), Karbonifer ile Permiyen yaşlı kaya birimleri arasında belirgin açılı farkları bulunduğu, Alt Karbonifer'in üst düzeylerinde gözlenen boksitli-demirli kumtaşlarının karasallaşmasıyla delili olduğu, Karbonifer'in üstten aşınması sonucu bazı seviyelerinin yok olduğu, çeşitli yörelerde Permiyen yaşlı Yığıltepe formasyonu'nun farklı seviyelerinin Karbonifer ve Üst Devoniyen yaşlı kaya birimleri üzerine geldiği, herhangi bir taban çakıltısı gözlenmemesine karşın Alt Karbonifer sonunda Hersiniyen orojenezinin en şiddetli safhasında kıvrımların, fayların oluştuğu ve havzanın karasallaştığı belirtilmiştir. Ayrıca Doğu Toroslarda (Baydar, 1985, kişisel görüşme), Paleozoyik zamanında en şiddetli orojenik hareketlerin Permiyen öncesinde geliştiği ve bunun sonucunda Karbonifer-Permiyen geçişinin uyumsuz olduğu belirtilmektedir.

Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Köroğlutepesi formasyonu, genellikle Üst Permiyen yaşlı Yığıltepe formasyonu ve bazı yerlerde Orta Devoniyen yaşlı Şafaktepe formasyonu üzerine açılı uyumsuzlukla gelir. Bu uyumsuzluk ta Jura öncesinde Erken Alpin yapısal katına karşılık gelen yeni bir orojenik hareketle kıvrımlanma ve yükselerek karasallaşmanın, dolayısıyla bir transgresyonun kanıtıdır.

Çalışma alanında Üst Miyosen yaşlı Sümbüldağı formasyonu açılı uyumsuzlukla yatay olarak, Permiyen, Üst Jura,Alt Kretase, Paleosen-Eosen yaşlı birimleri ve Binboğa Masifini örter. Bu da Orta Alpin yapısal katına karşılık gelen yeni bir orojenik hareketi gösterir (Şekil 3).

Üst Miyosen yaşlı Sümbüldağı formasyonu ile Kuwaterner yaşlı alüvyonlar arasındaki uyumsuzluk ise Geç

Alpin yapısal katına karşılık gelmektedir.

KIVRIMLAR

Çalışma alanındaki gözlenen kıvrımların tümü K-G ve KD-GB uzanımlı olup bu kıvrımlar batıdan doğuya doğru özellikleriyle birlikte aşağıda sunulmuştur.

Körkuyu Yaylası Senklinali:

Çalışma alanının kuzeybatısında gözlenen kıvrımın çekirdeğinde Üst Jura Alt Kretase yaşlı Köroğlu tepesi formasyonu bulunur. KB kanat çalışma alanı dışında olup GD kanatta Permiyen ve Üst Devoniyen yaşlı birimler yüzeylenmektedir. Simetrik olan kıvrımın eksenli yatay olup KD-GB doğrultuludur.

Kandilli Devrik Antiklinali:

Çalışma alanının kuzeybatısında gözlenen KD-GB uzanımlı kıvrımın çekirdeğinde Orta Devoniyen yaşlı Şafaktepe formasyonu, batı kanadında Üst Permiyen ve Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler, doğu kanadında ise doğuya devrik olarak Üst Devoniyen ve Üst Permiyen yaşlı birimler bulunur.

Belancık Tepe Antiklinali:

Mahmutlu Köyü ile Cumhuriyet Köyü batısı arasında gözlenen antiklinalin çekirdeğinde Üst Devoniyen yaşlı Gümüşali formasyonu, batı kanadında dikleşmiş Üst Permiyen yaşlı kireçtaşları bulunur. Antiklinal eksenli, K-G doğrultulu olup doğu kanattaki kayaçlar diğer kanata oranla daha az eğimli olduklarından kıvrım asimetriktir.

Sağırseki Senklinali:

Çalışma alanının batısında Sağırseki Mevkiinde K-G doğrultusunda uzanan ve çekirdeğinde Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Köroğlutepesi formasyonunun korunmasına neden olan senklinalin kanatlarında, bazı yerlerde kesiklikler olmasına rağmen Üst Permiyen, Üst Devoniyen, Orta Devoniyen ve Alt Devoniyen yaşlı birimler yüzeyler. Kıvrım, yatay eksenli ve simetriktir.

Saimbeyli Deresi Devrik Antiklinali:

Gürleşen Köyü ile Saimbeyli arasında gözlenen ve yaklaşık K-G doğrultulu bir eksenli olan antiklinalin çekirdeğinde Ordovisiyen yaşlı Armutludere formasyonu vardır. Batı kanadında sırasıyla Silüriyen, Alt Devoniyen, Üst Permiyen ve Üst Jura-Alt Kretase yaşlı birimler; doğu kanadında ise doğuya devrik durumda yaşlıdan gence doğru Orta Devoniyen, Üst Devoniyen, Alt Karbonifer ve Üst Permiyen yaşlı formasyonlar yüzeylenmektedir. Kıvrımın doğuya devrik olması ve doğuya doğru gidildikçe gözlenen ters faylar, batıdan gelen sıkıştırma kuvvetinin doğudakine oranla daha fazla olduğunu gösterir.

Göltepe Senklinali:

Çalışma alanının ortalarında Üst Permiyen yaşlı Yığıltepe formasyonu içinde batıdan doğuya doğru sırasıyla bir antiklinal, bir senklinal ve tekrar bir antiklinal vardır. Göltepe Senklinali ortada olup çekirdeğinde Triyas yaşlı Katarası formasyonu korunmuştur. Doğu kanadındaki birimler, batıyı oranla daha eğimli olduklarından kıvrım asimetriktir ve eksenli yatay olup K-G doğrultuludur.

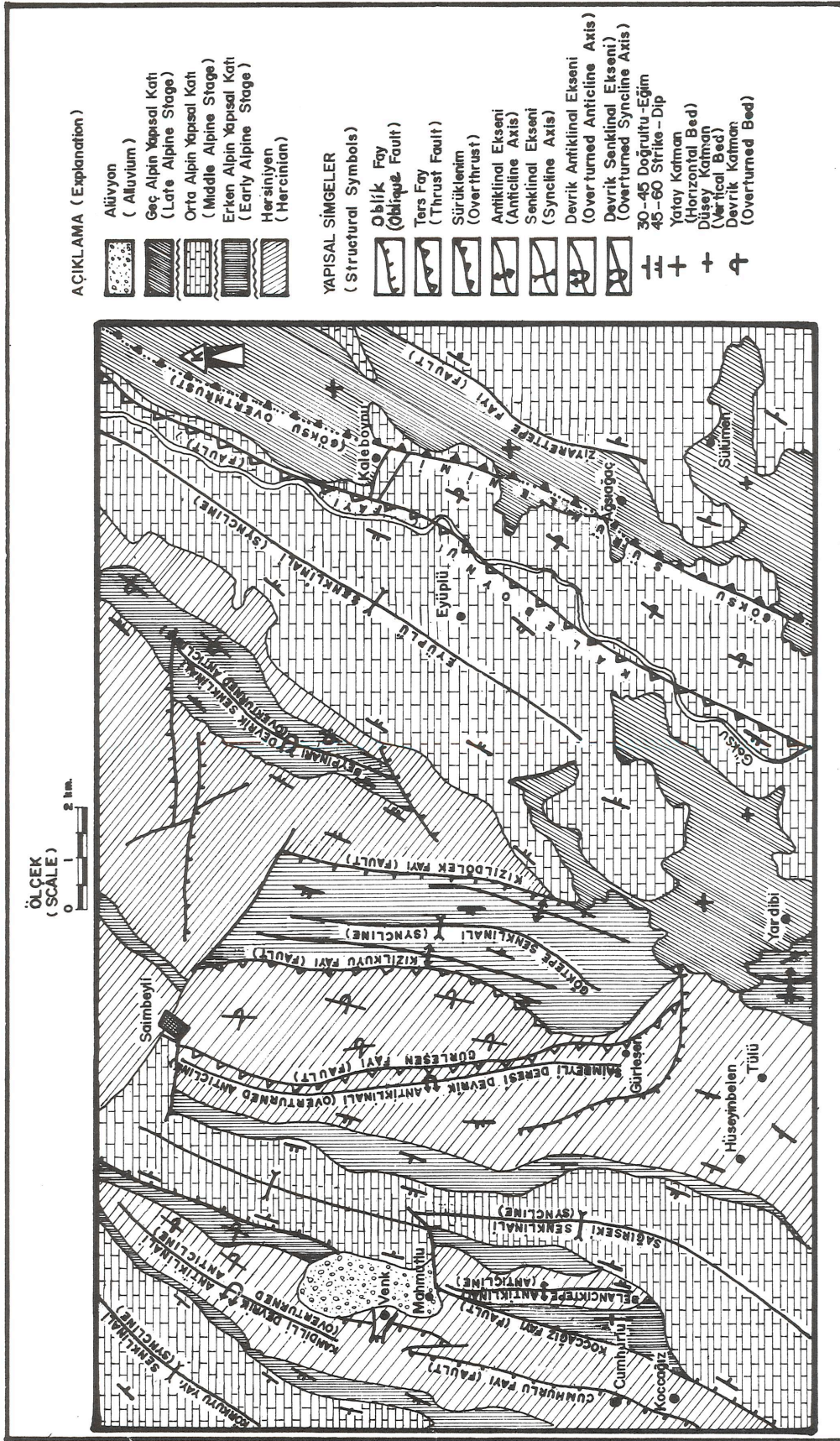


Figure 3. Structural map of the investigated area.

Şekil 3. Çalışma alanının yapısal haritası.

Beypınarı Devrik Senklinali:

Çalışma alanının kuzeybatısında KD-GB doğrultusunda uzanan senklinalin çekirdeğinde Triyas yaşlı Katarası formasyonu korunmuştur. Batı kanatta Üst Permiyen ve Orta Devoniyen yaşlı birimler düşük eğimle, doğuda ise dike yakın devrik olarak bulunurlar.

Eyüplü Senklinali:

Eyüplü Köyü'nü içine alan kesimde KD-GB doğrultusunda uzanan ve çekirdeğinde Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Köroğlutepesi formasyonunun korunmasını sağlayan senklinalin doğu kanadı Kaleboynu Fayı ile sınırlıdır. Kıvrım simetrik ve yatay eksenslidir.

FAYLAR

Çalışma alanında gözlenen ve genellikle K-G ve KD-GB doğrultulu olan faylar, oblik faylar ve Ters faylar olmak üzere iki grupta incelenecektir.

Oblik Faylar:

Cumhurlu Fayı:

Çalışma alanının batısında, Koccağız Köyünden başlayan, Cumhurlu'dan geçip Venk Mahallesi'nde sonlanan fay, eğim atımlı normal fay olup çalışma alanındaki uzanımı 6 km dir. Genel doğrultusu K20D ve eğimi 65-70 B olan fayın batı bloku, doğu blokuna oranla aşağıya düşmüştür.

Koccağız Fayı:

Çalışma alanının güneybatısında ve dışında Tırtal Köyünden başlayıp Koccağız Köyü doğusu ve Cumhurlu doğusundan geçen fay, Mahmutlu Köyünde Kuvaterner yaşlı yamaç molozlarının altından geçerek kuzeye devam eder ve çalışma alanını terkeder. Topografik verilerin fayın eğim yönünü ve cinsini saptamada yardımcı olduğu bu fayın 75° ile doğuya eğimli olduğu ve doğu blokun batıya oranla aşağıya düştüğü Koccağız Köyü batısından saptanmıştır. Batıdaki Cumhurlu Fayı ile arasında bir horst oluşturan fayın çalışma alanındaki toplam uzunluğu 13 km dir.

Ziyarettepe Fayı:

Çalışma alanının doğusunda Ağsıağaç Köyünde gözlenen K35-45D doğrultulu fayın eğimi 65-70 B dir. Eğim atımlı olan fayın batı bloku doğuya oranla aşağı düşmüş ve bu blokta Üst Miyosen yaşlı Sümbüldağı formasyonunun korunması sağlanmıştır. Fayın yaşı Miyosen'den gençtir.

Ters faylar:

Gürleşen Fayı:

Güneyde Gürleşen Köyünün 2 km güneydoğusundan başlayıp yaklaşık K-G doğrultulu olarak kuzeye uzanıp Saimbeyli'de sonlanan fay, Saimbeyli Deresi Devrik Antiklinali'nin eksenine paralel uzanımlı ve eğim atımlı ters fay karakterindedir. Gürleşen Köyü 4 km kuzeyinde fay düzleminin eğimi 70° B olarak ölçülmüştür. Çalışma alanındaki uzanımı 12 km olan fayın batı bloku doğuya oranla yukarı hareket etmiştir. Gürleşen Köyünden kuzeye bakıldığında fay düzlemi iyi bir şekilde gözlenmekte olup tavan bloktaki Ordovisiyen yaşlı şeyllerin kolay aşınma uğramaları nedeniyle oluşan rölyef terslenmesi, batı blo-

ku düşmüş gibi gösterir.

Gürleşen fayının oluşumunda tektoniğin üç aşamalı işlevi kendini gösterir. Birinci aşamada Ordovisiyen'den Üst Permiyen'e kadar olan kaya birimleri, elastik deformasyon göstererek kıvrımlanmışlar, ikinci aşamada kıvrım eksenine dik yönde etkiyen sıkıştırma kuvvetlerinden batıdan geleni doğuya oranla daha büyük olduğu için kıvrım doğuya devrilmiş ve Saimbeyli Deresi Devrik Antiklinali oluşmuştur. En son aşamada plastik deformasyonla kırılma olmuş ve yüksek açılı ters fay oluşmuştur.

Kızılkuyu Fayı:

Gürleşen Fayı'nın yaklaşık 4 km doğusunda K-G ve KD-GB doğrultulu olarak izlenen fay, eğim atımlı olup çalışma alanındaki toplam uzanımı 7 km dir. Fayın saptanmasında batı blokta devrik Alt Karbonifer yaşlı kireçtaşları ile, normal duruşlu Üst Permiyen yaşlı kireçtaşlarının karşı karşıya gelmeleri belirteç olarak kullanılmıştır.

Kaleboynu Fayı:

Çalışma alanını doğuda, KD-GB doğrultusunda Göksu Irmağı'na paralel olarak tamamen kateden ve bu alanın dışında güneye ve kuzeye doğru yaklaşık 50 km uzanımına sahip olan fay önemli bir yapısal unsuru oluşturur. Fay, Göksu Irmağı yaklaşık sınırlı olmak üzere batıda Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Köroğlutepesi formasyonunun, doğudaki Paleosen-Eosen yaşlı Hocabet formasyonuna ve çalışma alanının kuzeyinde kalan Üst Kretase yaşlı Yanıktepe kireçtaşının üzerine bindirmesi şeklinde oluşmuştur. Ayrıca taban bloktaki bindirmeye uğrayan genç birimlerin dikleşmiş ve hatta ters dönerek devrilmiş oldukları Kaleboynu Köyü batısında Kalebaşı Tepede gözlembildiği gibi 50-60° ile batıya eğimli olup tavan bloktaki yaşlı birim, taban bloktaki ters dönmüş genç birim üzerine batıdan doğuya itilme sonucu bindirmiştir. Çalışma alanının güneyinde ve dışında Kaleboynu Fayı'nın uzanımı incelenmiş ve fay düzleminin buralarda hemen dikleştiği ve bazen doğuya doğru eğim kazandığı gözlenmiştir. Bütün bunlar göz önüne alınırsa fayın 50 km lik uzanımı boyunca eğim yönünün, etkilediği birimlerin ve dolayısıyla karakterinin sürekli değişmeler gösterebileceği söylenebilir. Çalışma alanının genel tektonik yapısını ortaya çıkaran devrik kıvrımların devrilme yönleri ve ters fayların eğim yönleri, göz önüne alınırsa tektonik sıkıştırma kuvvetlerinin batıdan doğuya doğru daha etkin oldukları söylenebilir. Kaleboynu Fayı'nın yaşı, etkilediği en genç birimin Paleosen-Eosen yaşlı Hocabet formasyonu olduğu için Eosen'den genç olmalıdır.

SÜRÜKLENİMLER

Göksu Sürüklenimi:

Metin ve diğ. (1982), çalışma alanının kuzeyinde Göksu Bindirmesi adıyla inceledikleri, GD'dan KB'ya itilme sonucu doğudaki epimetamorfik serinin, batıda otoktonlar üzerine bindirmesi ile oluşan sürüklenimin güneye ve kuzeye doğru kilometrelerce devam ettiğini ileri sürmüşlerdir.

Çalışma alanının doğusunda bulunan ve Devoniyen-Kretase yaş aralığında çökelmiş metamorfik kaya birimlerinden oluşan Binboğa Masifi, Ağsıağaç Köyünden

de geçen KD-GB doğrultulu bir hat boyunca Paleosen-Eosen yaşlı Hocabet formasyonu üzerine hareket ederek Göksu sürüklenimini oluşturmuştur. Tufanbeyli Bölgesi otoktonu veya Geyikdağı Birliği olarak adlandırılmış olan otokton kayalarla bunlara tamamen yabancı ve farklı ortam ürünü olan epimetamorfik kayaların oluşturduğu allokton birimin dokanakta olduğu sürüklenme düzlemi, Ağsığaç Köyü güneyinde Değirmen Mevkiinde gözlenmiştir. Sürüklenme düzleminin eğimi 30° ile doğu-yadır. Ayrıca bu düzlemde genişliği yaklaşık 5 m olan ezik zon ve breşleşme gözlenmiştir. Sürüklenimi oluşturan kuvvetlerin GD'dan KB'ya doğru etkili oldukları ve allokton birimin GD'dan geldiği söylenebilir.

Göksu sürükleniminin yaşı ve dolayısıyla Binboğa Masifi olarak adlandırılan allokton birimlerin yerleşme yaşı kesinlikle Üst Miyosen'den öncedir. Çünkü Üst Miyosen yaşlı Sümbüldağı formasyonunun yatay çakıltaşları, Ağsığaç Köyünde de gözlendiği gibi bu sürüklenimi örtmektedir.

SONUÇLAR

1. Çalışma alanında Alpin öncesi orojenik fazın Üst Permiyen tabanındaki uyumsuzlukla (Sudetiyan orojenik fazi) kendini gösterdiği saptanmıştır.

2. Çalışma alanındaki kıvrımlar, devrik kıvrımlar, oblik faylar, ters faylar, uyumsuzluklar ve sürüklenimler ve bunların özellikleri göz önüne alınarak, sahada tektonik çatıyı oluşturan kuvvetlerin KB-GD doğrultulu sıkışma kuvvetleri oldukları saptanmıştır.

KATKI BELİRTME

Yazar, bu çalışmasını gerçekleştirmede maddi destek gördüğü M.T.A. Genel Müdürlüğü Jeoloji Dairesi yetkililerine, ayrıca Merhum Prof. Dr. Melih Tokay'a, Prof. Dr. Ali Öztürk'e, Prof. Dr. Ali Koçyiğit'e, Doç. Dr. Selim İnan'a, Dr. Sait Metin'e, Dr. Abdülkadir Ayhan'a ve Dr. Osman Baydar'a sonsuz teşekkürü bir borç bilir.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Abdüselamoğlu, Ş. , 1959, Yukarı Seyhan Bölgesinde Doğu Torosların Jeolojik Etüdü. M.T.A. Enst. Derleme Rap. No. 2668, Ankara.
- Blumenthal, M.M. , 1941, Niğde-Adana Vilayetleri dahi-

linde Torosların jeolojisine umumi bakış. M.T.A. Enst. Derleme Rap. No. 6. , S. 49. , Ankara.

- Blumenthal, M.M. , 1944, Kayseri ile Malatya arasındaki Toros bölümünün Permo-Karbonifer arazisi. M.T.A. Enst. Der. , No. 1/31, S. 105-118, Ankara.
- Blumenthal, M.M. , 1947, Seydişehir-Beyşehir Hinterlandındaki Toros Dağlarının Jeolojisi. M.T.A. Enst. Der. No. 2, S. 242, Ankara.
- Demirtaşlı, E. , 1967, Pınarbaşı-Sarız-Mağara ilçeleri arasındaki sahanın litostratigrafi birimleri ve petrol imkanları. M.T.A. Enst. Derleme Rap. No. 4389, Ankara.
- Metin, S. , Papak, İ. , Keskin, H. , Özsoy, İ. , Polat, N. , Altun, İ. , İnanç, A. , Hazinedar, H. , Konuk, O. , Karabalık, N.N. , 1982, Tufanbeyli-Sarız-Göksu ve Saimbeyli arasının Jeolojisi (Doğu Toroslar) M.T.A. Rap. No. 7129, Ankara (Yayımlanmamış).
- Özgül, N. , S. , Dean, W. T. , 1972, Doğu Toroslarda Tufanbeyli ilçesi (Adana) dolayının Alt Paleozoyik stratigrafisi ve faunası. MTA Enst. Dergisi, S. 79, Ankara.
- Özgül, N. , S. , Göğler, İ. , Bingöl, İ. , Baydar, O. , 1973, Tufanbeyli dolayının Kambriyen-Tersiyer kayaları. Türkiye Jeol. Kur. Bült. C. XVI, No. 1, S. 82-101, Ankara.
- Özgül, N. , Gedik, İ. , 1973, Orta Toroslarda Alt Paleozoyik yaşta Çaltepe Kireçtaşı ve Seydişehir formasyonunun stratigrafisi ve Konodont faunası hakkında yeni bilgiler. Türkiye Jeol. Kur. Bült. C. 16. S. 2. 39-52, Ankara.
- Özgül, N. , 1976, Torosların bazı temel jeolojik özellikleri. Türkiye Jeol. Kur. Bült. C. 19, S. 1, Ankara.
- Ricou, L.E. , 1980, Torosların Helenidler ve Zagridler arasındaki yapısal rolü. Türkiye Jeol. Kur. Bült. , C. 23, S. 2, Ankara.
- Tutkun, S. Z. , 1984, Saimbeyli (Adana) Yöresinin stratigrafisi, C. Ü. Müh. Fak. Dersi Seri A. Yerbilimleri C. 1, S. 1, Sivas.