

## **DÜZİÇİ OVASI (DÜZİÇİ/OSMANİYE) VE YAKIN ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİSİ<sup>1</sup>**

### **GEOMORPHOLOGY OF DUZİÇİ PLAIN (DUZİÇİ/OSMANİYE) AND ITS NEAR SURROUNDINGS**

*Yrd. Doç. Dr. İsmail EGE*

*Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü  
İbrahim KORTUK*

*Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı*

#### **Özet**

Düziçi Ovası ve Yakın Çevresi, Akdeniz Bölgesinin Adana Bölümünde yer alan Osmaniye il sınırları dâhilinde, Kuzey Amanoslar içerisinde yer almaktadır. Araştırma sahası tektonik olarak çok genç ve hareketli olduğu için jeomorfolojik açıdan birden fazla birimlerden oluşan farklı bir topoğrafya ya sahiptir. Sahanın oluşmasında ve gelişmesinde en önemli faktörler flüvyal süreçler, karstlaşma ve tektonizmadır. Yaklaşık olarak 90 km<sup>2</sup> alanı kapsayan Düziçi Ovası ve Yakın Çevresi'ndeki ana jeomorfolojik birimler; dağlık-tepelik alanlar, platoluk alanlar, vadiler, boğazlar, birikinti yelpazeleri ve küçük ölçekli karstik şekillerinden meydana gelmektedir. Araştırma alanının merkezi konumunda bulunan Düziçi Ovası 250-450 metreler arasında yer almasına karşın deniz seviyesinden ortalama yükseklik 350 metredir. Doğudaki bölgelerde 300-400 metreler arasında birikinti koni ve yelpazeleri, 400-2246 metreler arasında ise dağlık ve engebelik alanlar bulunmaktadır. Çalışma alanının diğer alanlarında 200-700 metre aralıklarında yükseltisi fazla olmayan tepeler ve koniler mevcuttur. Çalışma alanı Miyosen de belirleme başlamış ve tektonik olaylara maruz kalarak ovanın bulunduğu alan çökmeye uğramış, dağlık saha ise yükselmeye devam etmiştir. Plio-Kuaterner ve Kuaterner de bu gelişimin devamı ile birlikte ova içerisinde bazalt akıntıları meydana gelmiş ve o esnada göl ortamında olan Düziçi Ovasında birikim bu dönemde başlamıştır. Böylece 250-400 metreler arasındaki Düziçi Ovası ve Yakın Çevresi meydana gelmiş, holosen de akarsuların aşındırma ve biriktirme faaliyetleri devam etmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Jeomorfoloji, Düziçi Ovası, Kuzey Amanoslar, Düziçi, Osmaniye.

**Abstract:** Study area is in boundary province of Osmaniye at the sub region where it is Adana Part of Mediterranean Region. It has very difference topography because it is very young and active in terms of tectonic. Study area occurs a lot of geomorphologic units. Tectonism is the most importance factor to form. Furthermore, fluvial processes and karstification are secondary factors to take on shaping. Main geomorphologic units on the Düziçi plain which is nearly 90 km<sup>2</sup> and near surrounding

---

<sup>1</sup> Bu Çalışma Mustafa Kemal Üniv, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümünde Yapılan Lisans Çalışmasından üretilmiştir.



jeomorfolojik birimlerin de genç ve hala oluşumlarının devam ettiğini göstermektedir. Doğusunda Amanoslar gibi kütleli bir yapının bulunması ve ova ile bu kütle arasında yükselti farkının 2200 m. olduğu yerler bulunması, burada tektonizmanın çok etkili olduğunu gösterir. Bunun yanında kaynağını Amanoslardan alan Sabun Çayı dağlık alanı kat ettikten sonra, ovalık alana geçiş noktasında boğaz ve şelaleler oluşturmuştur. Yine Sabun Çayı Ovada derin vadiler içerisinde akarak Aslantaş barajına ulaşmaktadır. Saha da Mesozoik yaşlı kireçtaşları üzerinde genç oluşumlu küçük ölçekli karstik şekiller de mevcuttur.

Bölgenin şekillenmesinde en etkili faktör hiç kuşkusuz tektonizmadır. Bu açıdan çalışma alanında oldukça genç fay hatlarının etkinliği söz konusudur. Bu nedenle tektonizma Düziçi Ovası ve diğer jeomorfolojik şekillerin ortaya çıkmasında çok önemli bir paya sahiptir. Bunun yanında çalışma alanında flüviyal aşındırıcı ve şekillendirici süreçler de etkili olmuştur.

Düziçi Ovası ve Yakın Çevresinde coğrafi çalışmalar oldukça azdır. Sahamızla ilgili en önemli coğrafi çalışma Koca, 2000 tarafından yapılmıştır. Bölgesel coğrafya sistematigi içerisinde yapılmış bu çalışma da sahanın beşeri özelliklerine yoğun olarak değinilmekle beraber sahanın fiziki özellikleri ile ilgili bilgilerde verilmiştir. Alanımızda ayrıntılı bir jeomorfoloji çalışması mevcut değildir. Bunun yanında Amanosların jeomorfolojik Özellikleri ile genel bilgiler veren yayınlarda mevcuttur (Erol, 1990, Çetin-Ege, 2012, Özşahin, 2013). Bununla beraber Berke Barajı inşasından önce, baraj etütlerine yönelik olarak birçok jeolojik çalışma yapılmıştır. Çalışma yeri ile ilgili ve çevresindeki bölgeleri araştırırken bu alana da değinilmiş yoğun jeoloji çalışmaları bulunmaktadır. Bunlardan birçoğu Berke Barajı inşaatından önce sahada yapılmış jeolojik etüt raporlarıdır (Ayaşlıoğlu, 1970; Çağlayık, 1970; Kırmacıoğlu vd., 1976; Sümerman ve Canlı, 1976; Eroskay, vd. 1978). Bölgedeki kireçtaşları ve Kullanım olanakları ile ilgili de bir Yüksek lisans çalışması yapılmış ve bu daha sonra yayımlanmıştır (Kemerçi, vd. 2009). İskenderun baseni ve bölgenin genel jeolojisi ile ilgili de çeşitli araştırmacılar çalışma yapmıştır (Kozlu, 1982; Bilgin vd. 1981 ve İkrâm, 2009). Bu çalışmayla Düziçi Ovası ve Yakın Çevresinin jeomorfolojik özellikleri ve gelişimi ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

Metot olarak literatür araştırılması yapıldıktan sonra araştırma sahasının 1/25.000 ölçekli haritaları temin edilmiştir. Raster olarak taranan bu haritalar Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ArcMap 10 paket programı kullanılarak sayısallaştırma işlemleri yapılmış ve sahanın dijital topoğrafya haritası oluşturulmuştur. Sayısal Topografya verileri kullanılarak arazinin DEM verisi elde edilmiş ve DEM verisi kullanılarak eğim, bakı, hillshade haritaları üretilmiştir. Arazi çalışmaları ve CBS ile elde edilen bulgular, arazide yapılan jeomorfolojik gözlemlerle birleştirilerek bölgenin tektonik özelliklerine dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda tektonizmanın jeomorfolojik birimlere yansımaları, litoloji-tektonizma-morfoloji etkileşimi, morfolojik şekillerin birbiri ile olan ilişkisi incelenmiştir. Çalışma alanındaki dağlık alanların uzanışının Amanos dağlarının tektoniği ile örtüşmesi ve dağların kuzeydoğu-güneybatı istikametinde uzanması, ovanın bugünkü şeklini almasının izahı için oldukça önemlidir. Bu alanda yapılacak olan spesifik konulara yönelik ayrıntılı jeomorfoloji çalışmalarıyla bölgenin jeomorfolojik özellikleri çok daha ayrıntılı olarak ortaya konulması mümkündür.

## 2. JEOLOJİK-LİTOLOJİK ÖZELLİKLER

Amanos orojenik kuşağının kuzey kesiminde yer alan çalışma alanında Paleozoik'den günümüze kadar bütün dönemleri temsil eden jeolojik birimler ve kayaçlar bulunmaktadır. Araştırma sahasında Paleozoik yaşlı araziler azdır. En eski araziler Devoniyen yaşlı dolomitik kalker, şeyl, dolomitik breş ve kumtaşları ile ardalanmış bulunan formasyonlardır. Bu formasyonlar, doğudaki dağlık alanda doğu-batı doğrultusunda ince bir şerit halinde uzanır.

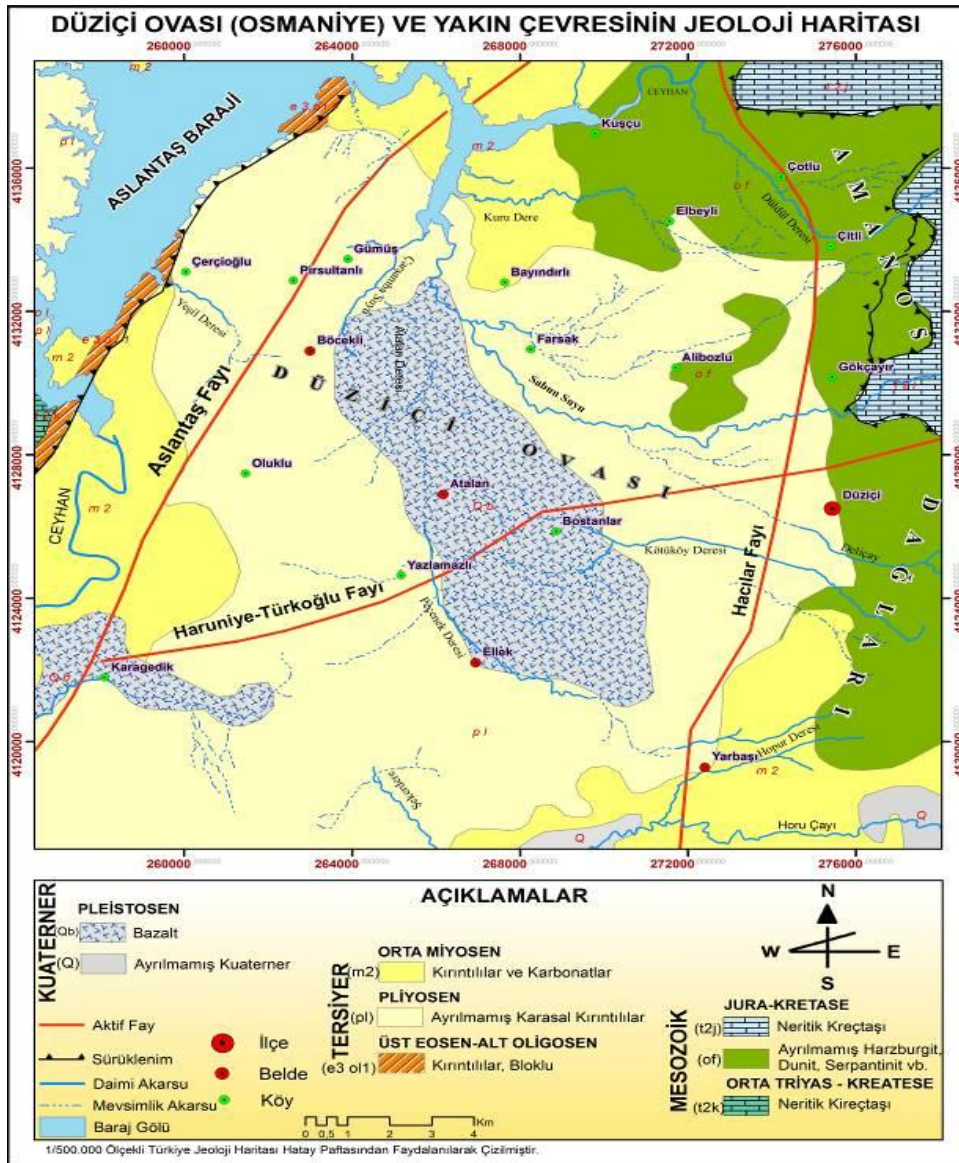
Amanos Dağlarının kuzeyinde geniş yer kaplayan bu formasyon, sahamızın kuzey kesiminde dar bir şerit halinde bulunur (Koca, 2000).

Araştırma sahasının yakın çevresinde Mesozoik yaşlı jeolojik birimlerin büyük bir kısmı da kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Jura-Kretase yaşlı Cudi-Mardin Formasyonu kireçtaşı, ofiyolitik kayalar ve ofiyokalsitlerden oluşmuştur. Sahada gözlenen Mesozoik yaşlı karbonat kayaları "Amanos Grubu" olarak adlandırılmıştır (Yalçın, 1979). Schwan (1971) bu birimi, Toros Kuşağında yüzeyleyen "Komprehansif Seri" şeklinde nitelendirmiştir. Ricou (1980) ise Ege bölgesinden Munzurlara kadar yüzeyleyen Torosların Kireçtaşı Ekseni'ne dahil etmiştir. Günay ve Sarıtaş (1984), bu karbonat istifini "Cudi Grubu" olarak adlandırmıştır (Sarıfakıoğlu, E, 1993). Çalışma alanının batı kesiminde bulunan çok kısıtlı bir alanda Mesozoyik yaşlı Orta Triyas-Kreatese döneminde oluşmuş neritik kireçtaşlarına rastlanmaktadır (Şekil 2).

Araştırma sahasında ovanın çevresini saran dağlar ile ovanın ortasındaki Kuvaterner bazaltlarının arasında kalan bölgede Tersiyer yaşlı Pliyosen'e ait ayrılmamış karasal kırıntılılar, Orta Miyosen'de kırıntılı karbonatlar ve kuzeybatı kesimde Aslantaş Barajı mevkiinde, Üst Eosen ve Alt Oligosen dönemlerine ait kırıntılı bloklar mevcuttur. Bunun yanında Neojen döneminde bir çanak halinde bulunan Düziçi Havzasının merkezi çevreden taşınan genç malzemelerle doldurulmuştur. Böylece çalışma alanında en genç Kuvaterner yaşlı birimler Düziçi Ovasını oluşturmaktadır. Birçok yerde Pliyo-Kuvaterner yaşlı olarak gösterilen bu genç dolgu malzemeleri daha sonraki süreçlerle aşınmış ve ovanın birçok yerinde eksüme yüzeyler ortaya çıkmıştır. Tektonik açıdan oldukça aktif olan sahamızda ova içerisindeki kırık hatlardan çıkan genç volkanlar birçok yerde Kuvaterner alüvyonlarını örtmüş durumdadır. Böylece sahamızın en genç malzemelerini volkanik (Kuvaterner yaşlı) bazaltlar oluşturmaktadır (Bilgin and Ercan, 1981, Arger vd. 2000, Seyrek, vd. 2008). İnceleme alanında Tersiyer yaşlı birimler olarak Paleosen-Eosen yaşlı Hacıdağ formasyonu ve Miyosen yaşlı Kızıldere formasyonu yer almaktadır (Koca, 2000). Bu formasyonlar ovanın kenar kısmında Aslantaş Baraj gölü civarında Eosen (e2) ve Miyosen (m2) yaşlı olarak işaretlenmiştir (Harita 2).

Sabunsuyu aşağı çığırında yani ova içerisinde akış gösterdiği mecralarda ve bu mecralara yakın olan mevkilerde konglomeralar; genellikle Terra Rossa (Kırmızı Renkli Akdeniz) toprakları içerisinde oluşmuş kil vb. ince katmanlı malzemeler tarafından çimentolaşmaya uğrayan heterojen bir yapıya sahip kayalardır (Eroskay ve diğ. 1978).





Şekil 2: Düziçi Ovası ve Yakın Çevresinin Jeoloji Haritası

Haruniye düzlüğünde (Düziçi Ovasında), kalın alüvyon örtüsü altında geniş lav akıntıları halinde Bazaltlar bulunmaktadır. Bölgenin yapı ilişkileri içinde, ofiyolit yerleşmesinin neden olduğu, yapısal çukurluk boyunca yarıklardan volkanik çıkışların olduğu sondaj verilerinden anlaşılmaktadır (Eroskay ve diğ. 1978).

Düziçi ovasının merkezi bölgesinde ve güney-batıdaki Karagedik oluğunda üzeri alüvyonlar tarafından örtülü olan ancak bazı bölümlerinde akarsular tarafından üzerindeki alüvyonlar aşındırılarak ortaya çıkan bazalt akıntıları mevcuttur. Buradaki bazalt akıntıları yarık-çatlaktan çıkarak oluşmuştur. Biz buradaki bazalt topografyasını ancak yapılmış olan sondaj ve alüvyonların ince olduğu yerlerde akarsuların aşındırarak ortaya çıkardığı yerlerde görebiliyoruz.

Amanos dağlarının Düziçi ovasına bakan yamaçları ile ova arasında bulunan Haçlar fayı, Amanos dağları uzanışına paralel olarak devam eden bir faydır. Kuzeyde bu fay üzerinde Haruniye Kaplıcaları bulunmaktadır. Neotektonik dönemde genç faylarla şekillenmiş olan

çalışma alanı yarı graben intiba uyandırmaktadır. Burada tam bir horst ve graben sisteminin olduğunu söyleyemeyiz. Düziçi ovasında bir diğer fay ise ovanın batı sınırını oluşturan, Aslantaş baraj gölünün bulunduğu zonda yer alan yanıl atımlı Aslantaş fayıdır. Bu iki fayın ortasında kalan Haruniye fayı doğu batı istikametinde iki faya dikey olarak uzanır.

Amanos Dağları'nın doğusu ve batısında Miyosen başlarında çok büyük çökmeler meydana gelmiş Miyosen denizi Amanosları adeta ada gibi sarmış ve yer yer dağlık kütle içerisine sokulmuştur. Nitekim Kretase-Eosen'den itibaren yavaş yavaş çökmeye başlayan Antakya-Maraş ovası Miyosen ve Pliyosen denizleri ile işgal edilmiştir (Ardos, 1995). Orta ve Üst Miyosen'de derin deniz ortamının hakim olduğu saha çevresinde binlerce metre kalınlığında kırıntılar ve karbonatlardan oluşan çökeller oluşmuştur (Tolun, 1975). Çalışma alanı çevresinde Eosen ve Miyosen yaşlı arazileri görmek mümkündür (Harita 2).

Miyosen sonlarından itibaren tektonik hareketler giderek etkinliğini artırmış ve Amanos Dağları yükselmeye başlarken Çukurova sübidansa uğramıştır. Neojen sonu-Kuvaterner başlarında faylanmaya bağlı olarak Antakya-Maraş grabeni oluşmuş bu dönemde meydana gelen dikey yönlü tektonik hareketler neticesinde İskenderun körfezi ve Antakya-Maraş Ovası çökerken Amanos Dağları yükselmiştir (Aytaç, 2010).

### 3. JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLER

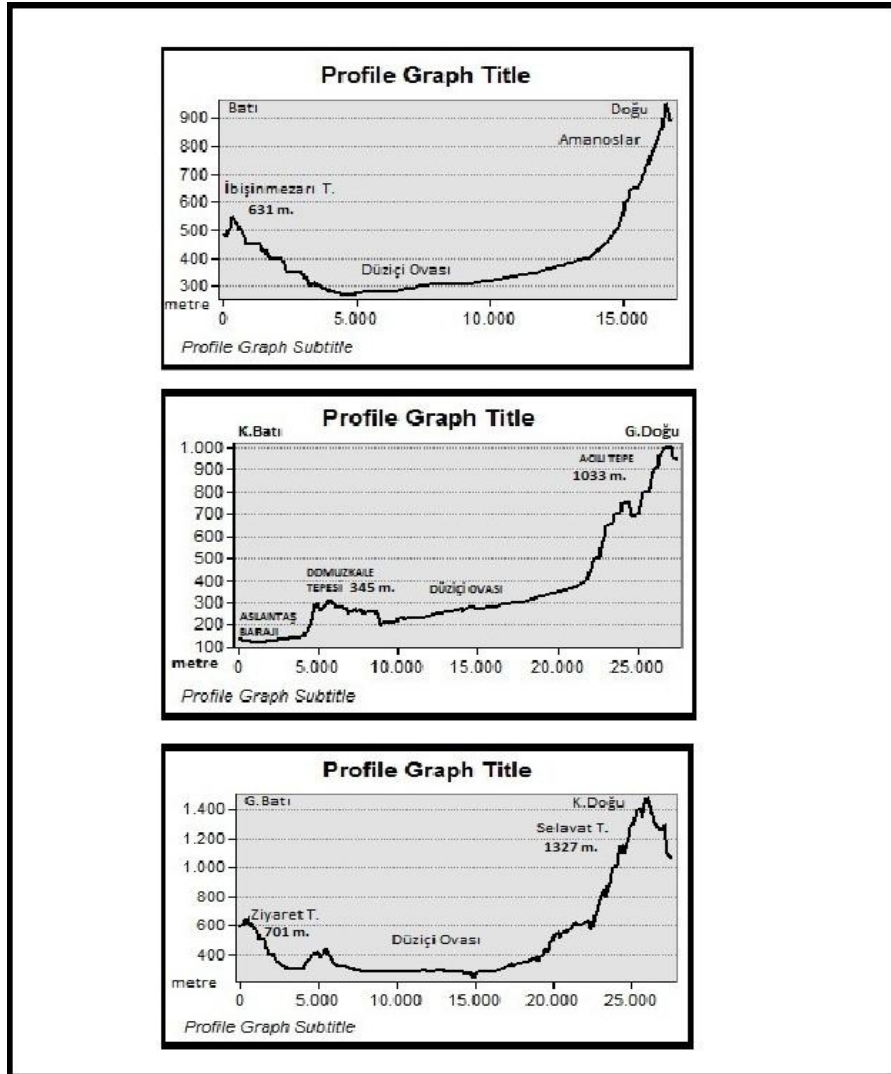
Düziçi ovası ve yakın çevresi Alp sistemi içerisinde Amanos dağları etkisi altında yer alır. Amanoslar'ın Horst özelliği gösterdiği çeşitli yazarlar tarafından ifade edilmiştir (Demirkol 1988, Korkmaz 2001, Aytaç 2010, Ege 2011). Alanın jeolojik özelliklerinin jeomorfolojik özelliklerinin oluşmasında etkin olduğu anlaşılmaktadır. Çalışma alanında çok farklı özelliklere ait morfolojik üniteler bulunmaktadır. Düziçi Ovası ve Yakın Çevresi'nin şekillenmesinde tektonizma, litolojik yapı, volkanizma, akarsu aşındırma ve biriktirmesinin etkisi oldukça belirgindir. Çalışma alanında yer alan ana jeomorfolojik birimler; dağlık ve tepelik alanlar, platoluk alanlar, ovalık alanlar, vadiler, boğazlar, birikinti koni ve yelpazeleridir. Çalışmada önce bu birimler ayrı ayrı değerlendirilip jeomorfolojik özelliklerine değinilecektir.

#### 3.1. Dağlık ve Tepelik alanlar

Dağlık alanlar araştırma alanının yüksek, eğimli ve en arızalı bölgesini oluştururlar. Ovanın doğu bölümlerini dağlık alanlar, güneybatı ve kuzeybatı bölgelerini ise tepelik alanlar sınırlandırmıştır (Şekil 3). Dağlık-tepelik alanlar daha çok tortul ve metamorfik kökenli kayalardan meydana gelmektedirler. Fakat araştırma sahasının güney batısındaki Ziyaret tepesi bazaltlardan oluşan basık bir koniden meydana gelmektedir. Dağlık kütlelerin ortaya çıkmasında kireçtaşlarının oluşturduğu sert litoloji yanında tektonizmanın ve faylanmanın etkisi büyüktür.

##### 3.1.1. Doğudaki Dağlık ve Tepelik Alanlar

Kuzey Amanoslar çalışma alanının doğu kesimindeki dağlık alanları oluşturur. KD-GB doğrultusunda uzanan ve ovanın doğusunda ani bir yükseklik farkı ile duvar gibi yükselmektedir (Şekil 3).



Şekil 3: Düziçi Ovası ve Yakın Çevresinin Farklı Yönlerden Çizilmiş Profilleri

Bu dağlık alanlarda Acılı Tepe (1033), Yapraklı Tepe (779), Kızılkaya Tepesi (507), Çatakboğazı Tepesi (930), Heyik Tepesi (629), Sarılar Tepesi (1113) ve Selavat Tepesi (1327) gibi doruklar bulunmaktadır. Dağlık saha 500 ila 2000 metre yükselti basamakları arasında bulunmaktadır (Şekil 3). Belirtilen yükseltileriyle aynı zamanda inceleme alanındaki en yüksek kütlelerini meydana getiren bu dağlık saha Neotektonik dönemde yükselmeye başlamış ve günümüzde nihai yükseltiye ulaşmıştır. Doğuda bulunan Antakya-Kahramanmaraş grabeni ve batıda bulunan İskenderun-Osmaniye basenindeki alçalıcı hareketler bu sahaların graben/yarıgraben özelliği kazanmasını sağlamasına karşılık Amanos Dağları yükselici hareketlere bağlı olarak horst özelliği kazanmıştır. Amanos Dağları ana eksen olarak Kuzey-Kuzeydoğu ve Güney-Güneybatı istikametinde uzanmaktadır.

Amanos Dağları bu kesimde Jura-Kreatese yaşlı kireçtaşları ve ofiyolitik kayalardan oluşur. Bunun yanında; üzerinde ve yamaçlarında çeşitli kademelerde düzlük, platoluk ve tepelik alan bulunur. Amanos Dağları ile Düziçi Ovasının kontak noktasında birçok boğazda bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri; Antecedant olayı ile oluşan Çatak ve Düldül boğazlarıdır. Bu boğazların Antecedant olayına maruz kalması Epirojenik stildeki faylanmaların rolü ile alakalıdır. Amanos Dağlarının batı yamacından geçen düşey atımlı

Hacılar fayı güneybatıdan kuzeydoğuya doğru oldukça dik yamaçların ve ovanın doğu kesiminin şekillenmesinde etkili olmuştur.

### **3.1.2. Güney Batıdaki Dağlık ve Tepelik Alanlar**

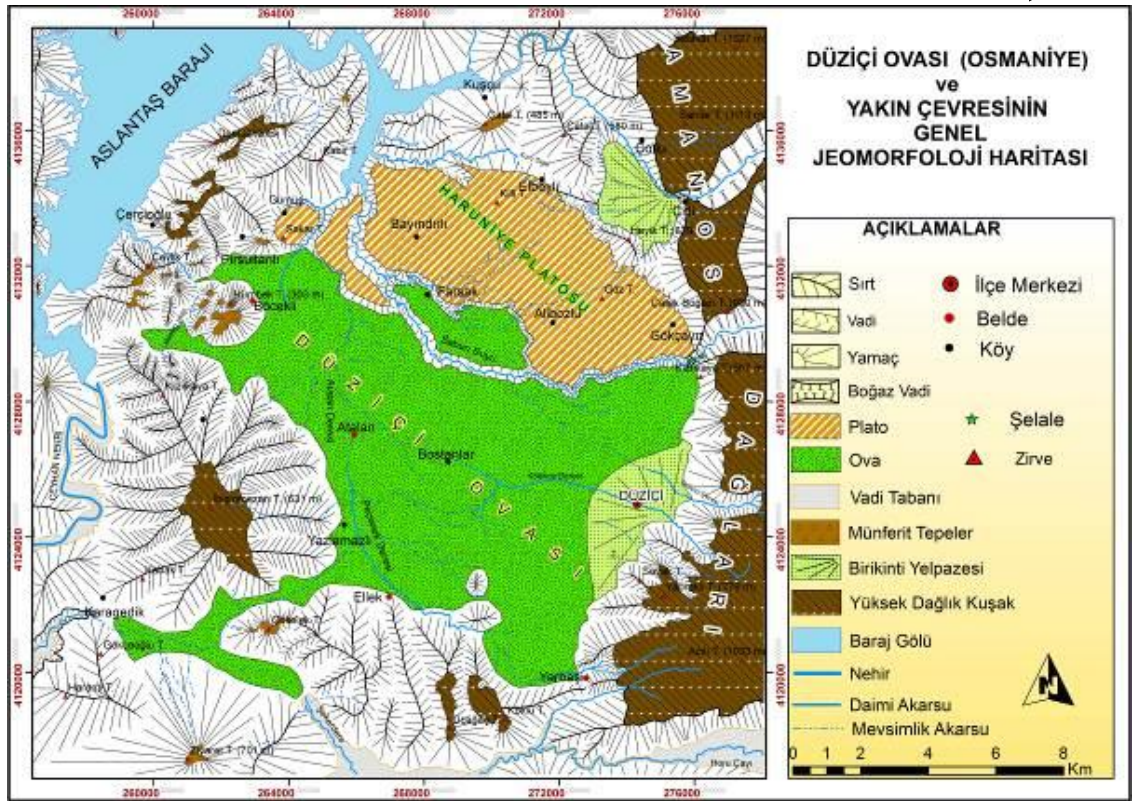
Düziçi ovasının güney batısını sınırlandıran bu alanlar ovaya göre nispi yükseltisi çok fazla olmayan tepelerden meydana gelmektedir. Bunlar; Düziçi Ovasının Güneybatısında İbişinmezari tepesi (631 m.) ve Üçağaç tepeleri KB-GD doğrultusunda uzanmaktadır. Bu tepeler aynı zaman da ovanın güneybatı sınırını oluşturmaktadır. Bu iki tepenin güney batısında bulunan Ziyaret tepe (701 m.) ise volkanik bazalt çıkışlarının olduğu, volkanizma sonlarına doğru asitik karakterde çıkışların meydana getirdiği volkanik bir tepedir. Batı da Ceyhan nehri ile doğudan Peçenek deresi arasında yer alan bu tepelik alanlar Düziçi Ovasının sınırlanmasında önemli yükseltilere sahiptir. Tamamen pliyosen yaşlı kayalardan meydana gelen Üçağaç tepesi ve Orta Miyosen-Pliyosen yaşlı kayalardan oluşan İbişinmezari tepesinin batısında Karagedik köyü mevkiinde herhangi bir nispi yükselti oluşturmayan bazaltik akıntılar mevcuttur. Bu bazalt akıntıları batıdaki Aslantaş Milli Parkındaki volkanik kütlelerin devamıdır. Aynı zamanda bu iki tepe arasında Haruniye-Türkoğlu fayı geçmekle birlikte fayın geçtiği bölgede çizgisel bir oluk oluşmuştur (Şekil 4).

### **3.1.3. Kuzey Batıdaki Dağlık ve Tepelik Alanlar**

Morfolojik olarak münferit tepelerden oluşan kuzey batıdaki alanlar Aslantaş Barajı ile Düziçi Ovası arasında bulunur. Kuzey batıdaki dağlık ve tepelik alanda Hümbek Tepesi (303 m.), Çevlik Tepe(347 m.), Sakar Tepe(287 m.), Kabir Tepe(293 m.), Domuzkalesi Tepesi(345 m.) kuzey doğu, güney batı şeklinde uzanış gösterir. Buradaki tepelik alanların ve sırtların oluşmasında Ceyhan nehri ve kollarının aşındırması etkili olmuştur. Orta Miyosen-Üst Eosen-Alt Oligosen yaşlı olan bu kütle uzanış doğrultusu ile buradan geçen Aslantaş fayı ile aynı yönde uzanış gösterir ve doğu yamaçları batı yamaçlarına göre daha az eğimli bir yapıya sahiptir.

Tepelik alanların genellikle Düziçi ovasının batı bölgesinde olduğunu görmekteyiz. Batıda ki bu tepelik alanlar Düziçi ovasını, Adana ovalarının kuzey doğu bölümünü oluşturan yukarı ovalardan ayırır.





Şekil 4: Düziçi Ovası ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası

### 3.2. Plato alanları

Araştırma sahasındaki Haruniye platosu Düziçi Ovasının kuzey sınırını oluşturur. Bu bölgede Amanoslar ile ova arasında adeta bir geçiş bölgesini andıran Haruniye platosunun Sabunsuyu çayının iki tarafında uzanan genişliği 3 km. ve uzunluğu 5 km. yi ancak bulur (Koca, 2000). Aşınım sahası 300-500 metreler arası yükseltilindedir. Aşınım yüzeyleri ile tektonik hareketler arasında bir ilişki vardır. Mesozoyik yaşlı kayalar üzerinde meydana gelen plato alanının doğusundaki dağlık saha Neotektonik dönemde yükselmeye uğrarken, platoluk alan ise yükselmeye başlamıştır. Yine bu dönemde, Düziçi Ovası da sübidans hareketlerine maruz kalmıştır. Haruniye Platosu bu yükselti farkının sonucunda tektonik hareketlenme ve flüvyal süreçlerin etkisi sonucu aşındırılmaya başlamış, bundan sonraki dönemde arazi akarsular tarafından parçalanmıştır. Bununla birlikte Kuaterner’de ise Amanoslar ile Düziçi ovası arasındaki Hacılar fayının ortaya çıkması sonucu akarsuların yönünde değişimler meydana gelmiştir. Bununla beraber yeni yerel taban seviyesine göre aşındırma ve biriktirme faaliyetleri meydana gelmiştir (Foto 1). Bunun en önemli kanıtı dağlık alandan platoluk alana geçişteki birikinti koni ve yelpazelerinin ortaya çıkmasıdır.



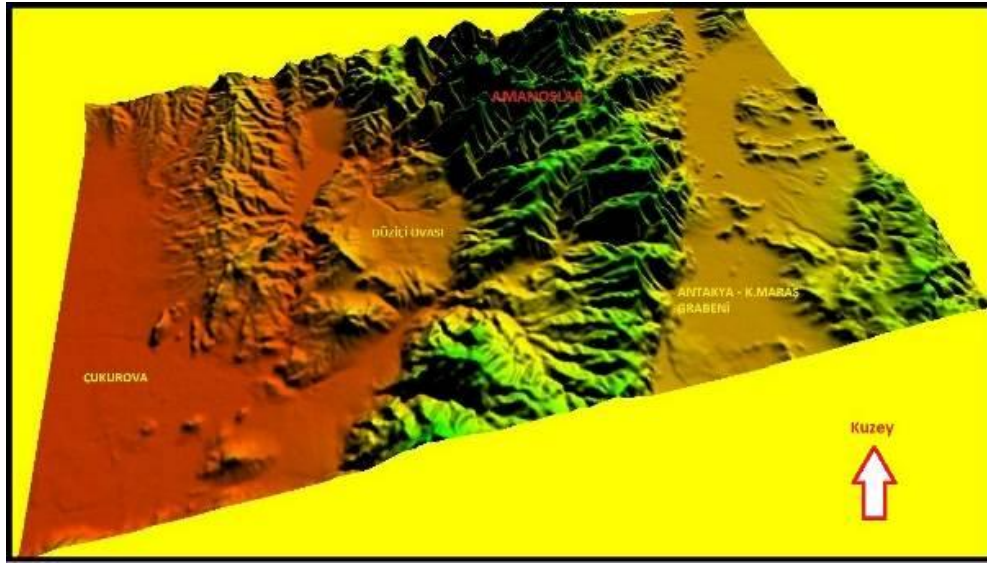
*Foto 1: Haruniye Platosu, Çatak Boğazı ve Düldül Boğazı.*

Haruniye platosu üzerinde, Göz Tepe, Killi Tepe, Heyik Tepe (629 m.), Çatal Tepe 1 (485m.) ve Çatal Tepe 2 (580 m.) gibi tepelik alanlar da yer alır. Plato alanında karstik arazilerin yanı sıra heyelan olaylarının kolayca yaşanabilmesine olanak sağlayan ofiyolitik kayalar mevcuttur. Amanoslarda yer alan ofiyolitik kuşağın varlığı, araştırma sahasının da Kuzey Amanoslar kesiminde bulunması sebebiyle ofiyolitlere sıkça rastlanabilir. Araştırma sahasının büyük akarsularından olan Sabunsuyu Çayı'nın aşağı çıkışında platoluk alanın en derin yarıldığı bölgedir ve aşınım sahasının güneyini oluşturur (Şekil 4).

### **3.3. Düziçi Ovası**

Düziçi Ovası ortalama 90 km<sup>2</sup> yüz ölçümüne sahip; güneyden kuzeye doğru genişliği artan ve doğudan batıya doğru gidildiğinde genişlik azalan bir dairevi görünüme sahiptir. Batıdan doğuya doğru daralan ova, güneyden kuzeye gidildikçe genişler. Örneğin güneyde genişliği birkaç km yi bulmazken, kuzeyde 16 km ye ulaşmaktadır. Buna karşılık, ovanın genişliği batıda 14 km ye ulaşırken, doğuda Nur dağlarının eteklerinde, başka bir ifade ile Ellek ile Sabunsuyu vadisi arasında 10 km kadardır (Koca, 2000).

Düziçi Ovası, Plio-Kuaterner depolarından oluşmuş güneyi ve batısı kalın bir alüviyal malzemelerden oluşurken, merkezi ve doğusu ince unsurlu alüvyonlardan meydana gelmektedir. Bu alüvyonların kalınlığı yer yer artsa da genel olarak incedir. Bu nedenden dolayı alüvyonların altındaki Kuaterner bazalt akıntılar akarsuların aşındırma yaptığı yerlerde sıkça gözükür. Düziçi ovasının yükseltisi yaklaşık 350 metre olmakla birlikte çevreden merkeze doğru yükselti azalmaktadır. Ovanın en alçak sahası Hümbek tepesinin doğusundaki Böcekli beldesinin bulunduğu arazilerdir. Ova içerisinde küçük tepelerin haricinde fazla yükseltiye sahip tepeler yer almamaktadır (Şekil 5).



Şekil 5: Düziçi Ovası ve Çevresinin Üç Boyutlu Görüntüsü

Genel olarak kuzey-güney doğrultusunda uzanan Nur dağlarının kuzey bölümünde yer alan araştırma sahasının yeryüzü şekillerini, doğudaki Beşikdülül dağından batıdaki Ceyhan ırmağına doğru; yer yer hafif dalgalı plato yüzeyi ve hafif yarılmış birikim ovası ile bunları çevreleyen sırt ve tepelik alanlar oluşturur (Foto 2). Bu sırt ve tepeler, sahanın merkezi kısmında yer alan plato ve ovaları, sadece Ceyhan ırmağından değil, aynı zamanda batıdaki yüksek oavadan da ayırır (Koca, 2000) (Şekil 5).

Düziçi ovasını, Adana ovalarından belirgin bir eşik ile ayrılmaktadır. Bu durumu yükselti basamaklarından da görmek mümkündür. İki bölüme ayrılan Adana ovalarının yukarı ova yükselti açısından aşağı oavadan yüksek bir topoğrafya ya sahiptir. Çukurova'daki yukarı ovanın bile yükseltisi 100 metreyi geçmez iken (Gönay 1976), Düziçi ovasının en düşük yükseltisi 250 metre dolaylarındadır. Bu da Düziçi ovasının adana ovalarından jeomorfolojik ve tektonik oluşum açısından farklı olduğunu gösterir.

### 3.3. Vadiler

Çalışma alanındaki akarsular hidrolojik açıdan Ceyhan havzasının orta çığırına dâhildir. Sahada ki en büyük akarsular Ceyhan nehri başta olmak üzere; Sabunsuyu, Düldül deresi, Atalan deresi, Kötüköy deresi, Deliçay, Yeşil Dere, Şekerdere, Hapur deresi ve Horu çayı gibi daimi akarsuların bulunduğu vadiler vardır. Bunun yanında mevsimlik akarsuların bulunduğu birçok akarsu yatakları bulunur. Düziçi ovası ve yakın çevresi bu akarsular tarafından çok fazla yarılmaya maruz kalmış ve derin vadiler meydana gelmiştir. Bunun yanında çoğu akarsuyun boylarının küçük, debilerinin de az olması nedeniyle vadilerin gelişimini yavaşlatarak sınırlandırmıştır.





*Foto 2: Düziçi Ovasından Genel Bir Görünüm*

Ovalık alandaki akarsuların genellikle mevsimlik olması, vadilerin derinliğinin az olmasına neden olmuştur. Amanoslarda ki karların erimesiyle yüzeysel akışa geçen dereler vadilerin tam olarak oluşmaması nedeniyle ovada sel ve taşkın olaylarına neden olmaktadır. Plio-Kuaterner ve Pleistosen alüvyonlarının bulunduğu ova tabanında aşındırmaya karşı kayaların dirençsiz oluşu Sabunsuyu Çayı ovalık alanı derin bir şekilde yarmıştır. Düziçi ovası ve yakın çevresinin oldukça genç bir oluşum göstermesi, farklı litolojiye sahip çeşitli yaştaki jeolojik birimleri bünyesinde bulundurması, tektonik açıdan oldukça zengin olması birçok 'V' tabanlı vadilerin oluşmasını sağlamıştır. Bunların en önemlilerinden Ceyhan vadisi, sabunsuyu vadisi ve Düldül deresi vadisidir. Bu vadilerin oluşumunda tektonizmanın etkisi büyüktür. Ceyhan nehri hakkında İzbirak "Ceyhan dar ve derin vadisiyle Toroslar ve Amanosları birbirinden ayırır" ifadesini kullanmaktadır. "Yaklaşık 50 km.yi bulan dar ve boğaz vadide yatağı o kadar daralmıştır ki, yatak genişliğinin 10-15 m.ye kadar indiği görülür" ifadesini kullanmışlardır.

Sabunsuyu çayı, dağlık alandan plato sahasına ulaşmadan önce, Kretase yaşlı formasyonların bulunduğu sahada, yamaçları çok dik olan ve taban genişliği 8-10 m.ye kadar düşen dar ve derin boğaz içinde akar (Koca, 2000).

Sabunsuyu'nun geçtiği bölgelerde litolojilerinin aşındırılmaya karşı farklı dirençlerde olması ve ovalık alandan dağlık alana geçiş kısmındaki faylar, akarsuyun ovaya girmeden önce şelale, dev kazanı ve yapısal menderesler oluşturarak akmasına neden olmuştur (Foto 3). Sabunsuyu ovanın içerisine girdiğinde ise alüvyonları aşındırarak derin bir vadi içerisinde akarak Aslantaş barajına ulaşır. Ovanın merkezi konumunda bulunan Atalan deresinin aktığı bölgede bazalt akıntılarının bulunması nedeniyle akarsuyun bazaltların üzerindeki alüvyonları aşındırarak devam ettirmektedir. Araştırma sahasının diğer bölgelerinde yer alan vadiler mevsimlik akarsular üzerinde oluşmuş genç vadilerdir ve oluşumlarını devam ettirmektedirler.



Foto 3: Sabunsuyu'nun Üzerindeki Şelaleler ve Yapısal Menderes (52).

### 3.4. Boğazlar

Amanoslarda topoğrafyanın çok engebeli olması, değişik dirençlerdeki formasyonların veya jeolojik yapının varlığı, Amanosların jeomorfolojik gelişiminin oldukça karmaşık, özellikle yükselim hareketlerinin hala devam ediyor ve tektonik faaliyetlerin etkin olması burada boğazların oluşumuna neden olmuştur. Ova içerisinde oluşmuş epijenik karakterde, dağlık alanlarda ise Antecedent karakterde çeşitli boğazlar bulunmaktadır. Bunların en önemlileri Çatak Boğazı ve Beşikdülül boğazlarıdır (Foto 4).

#### 3.4.1. Çatak Boğazı

Araştırma sahasının içerisinde Doğu-batı yönünde sadece 3 km'lik uzunluğu bulunan çatak boğazı, Sabunsuyu çayının ve çalışma alanın en büyük boğazıdır. Sabunsuyu çayının üzerinde bulunduğu formasyonun Kuaterner de tekrardan yükselim hareketleri göstermesi sonucu akarsu derine aşındırma yapmış vadisini kazarak akmasına devam etmesiyle birlikte oluşumuna hız kazandırmıştır. Çatak boğazı oluşmadan önce burada bir oluğun Miyosen'de şekillendiği düşünülmektedir. Aşınımın ilerlemesine bağlı olarak Çatak boğazı doğuya doğru aşındırma faaliyetlerine devam etmiş ve aynı dönemde hacılar fayı da ortaya çıkmıştır. Kuaterner'de ki yükselimlerin de etkisiyle Çatak boğazı vadisi iyice derinleşmiş yer yer çökmeler ve alçalmalar meydana gelmiştir. Boğaz içerisinde akarsuyun aşındıramadığı yerlerde yönlerini değiştirmesiyle dirsekler meydana getirerek aktığını görmekteyiz (Foto 4). Bu vadi de Antecedans olayı Çatak boğazının oluşmasında bir etkin rol oynamıştır. Boğazın derinliği yer yer 500 metreyi bulmaktadır. Boğaz içerisinde akarsu eğim kırıklığının olduğu yerlerde şelaleler gelişmiş olup, en önemlisi Büyük Şelaledir.





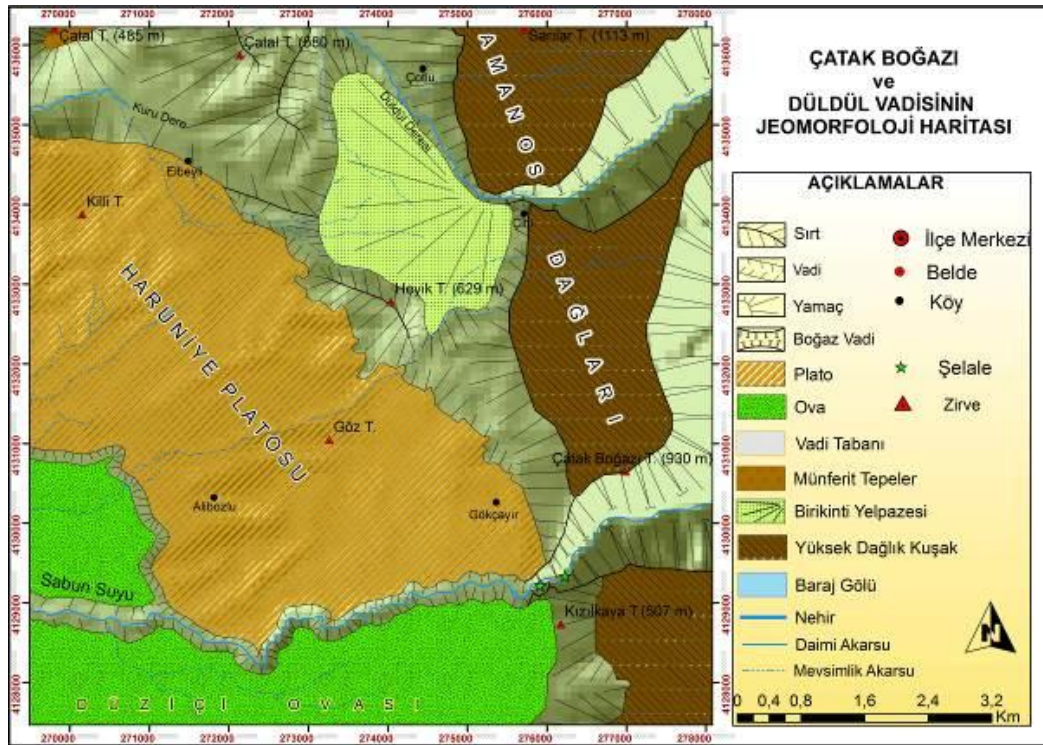
Foto 4: Amanosları Derin Bir Şekilde Parçalayan Çatak Boğazı

#### 3.4.2. Düldül Boğazı

Beşikdüldül tepesinin batı kesiminde sularını toplayan düldül deresinin vadisinde oluşan Düldül boğazı oluşum bakımından Çatak boğazıyla eşdeğer özellikte olup Antesedant boğaz karakterindedir. Tektonik olayların bu bölgede çok aktif olması sonucu hacılar fayı üzerinde aynı çizgide iki tane boğaz oluşmuştur. Bu boğazın önünde birikinti yelpazesi oluşması ve akarsuyun Kuaternerde ki son yükselmeden önce batıya Haruniye platosuna doğru akarken Kuaternerdeki yükselim hareketleri ve tektonik faaliyetlerin sonucu akarsu yönünü kuzeye yönelmiş ve Ceyhan nehrine sularını boşaltmaya başlamıştır.

#### 3.5. Birikinti Koni ve Yelpazeleri

İnceleme alanı içerisindeki birikinti koni ve yelpazeleri Kuaterner yaşlı olup genç fayların meydana getirdiği eğim kırıklıkları üzerinde meydana gelmiştir. Düziçi ovası kenarında ve çevresinde Amanos Dağlarından gelen küçük akarsuların içerisinde taşınmış olduğu alüvyonları eğimin azaldığı yerlerde biriktirerek oluşan orta ölçekli iki tane birikinti yelpazesi ve bir tane birikinti konisi vardır. Bunlardan en büyük olanı Düziçi İlçe merkezinin bulunduğu, Kötüköy ve Deliçay Derelerinin oluşturduğu birikinti yelpazesidir. Çitli Köyü üzerinde olan ve Düldül Deresinin oluşturduğu ikinci büyük birikinti yelpazesi bulunur. Bir diğer birikinti yelpazesi ise Karacaören yerleşmesinin üzerinde bulunduğu ve ağaçlı deresinin oluşturduğu yelpazedir. Bu yelpazelerin hepsi aynı mekanizma ile oluşmuş düşey atımlı Hacılar Fayı'nın meydana getirdiği eğim kırıklığının olduğu noktalarda gelişmişlerdir (Şekil 4).



Şekil 6: Çatak Boğazı ve Düldül Boğazının Jeomorfoloji Haritası

### 3.5.1. Düziçi Birikinti Yelpazesi

Bu birikinti yelpazesi Amanos dağlarının batı yamaçlarından kaynağını alan ve ovaya doğru akışa geçen Kötüköy ve Deliçay derelerinin taşımış olduğu malzemelerden meydana gelmiştir. Genelde Pliosen dolguların üzerinde Kuvaterner döneminde oluşmuştur. Ovanın doğusunda ve aynı fay hattı üzerinde gelişen bu birikim şekli hacılar fayının meydana getirdiği eğim kırıklıklarında oluşmuştur. Görünüm olarak oldukça yayvan bir yapıya sahiptir. Ovaya karşı üçgen bir çıkıntı olarak karşımıza çıkan bu birikinti yelpazesi ortalama olarak 8 km<sup>2</sup> alanı kapsamaktadır. Yelpaze üzerindeki eğim değerleri 0 ila 6 derece arasında değişmektedir. Buradaki akarsuların insanlar tarafından beton setler çekilerek taşkın ve sellerin şehir içerisinde yayılmasını engellemeye çalışılmıştır. Bundan dolayı buradaki yelpaze gelişimi yavaşlamıştır. Dolayısıyla farklı drenaj tiplerinin de gelişmesi engellenmiş olmaktadır. Birikinti yelpazesi üzerinde Düziçi ilçesi bulunmaktadır ve şehir ovaya doğru yatay bir şekilde büyümektedir.

### 3.5.2. Çitli Birikinti Yelpazesi

Bu birikinti yelpazesi Amanos dağlarının batı yamaçlarından kaynağını alan Düldül deresinin taşımış olduğu malzemeleri Amanoslar ile Haruniye platosu arasında biriktirmesiyle meydana gelmiştir. Tektonik hareketler sonucu Düldül Deresi'nin akış yönü değişmiş, batıdan kuzeye doğru akışını devam ettirmiştir (Şekil 6). Birikinti yelpazesinin alanı 4,5 km<sup>2</sup> olmakla birlikte birikinti yelpazelerinin ana şekli olan üçgenimsi bir yapı arz etmektedir. Birikinti yelpazesinin 2 ila 20 derece arasında değişen eğim değerlerine sahiptir ve eğim yönü batı ve güney batı istikametindedir. Birikinti yelpazesinin üzerinde bulunan mevsimlik akarsuların drenaj tiplerine bakacak olursak genelde dantritrik, kancalı ve paralel drenaj tipleri bulunmaktadır.

### 3.5.3. Karacaören Birikinti Konisi

Bu birikinti konisi de diğer birikinti yelpazeleri gibi Amanos dağlarının yamaçlarında meydana gelmiştir. Kaynağını bu dağlardan alan ağaçlı deresinin meydana getirdiği bir

şekildir. Pliyosen ve Kuaternerde meydana gelmiş olup akarsuyun akım değerlerinin düşmesi ve mevsimlik bir akarsu görünümü vermesiyle birlikte içerisindeki malzemeleri batısına bırakarak doğuya doğru farklı bir yol çizmiştir. Görünüş olarak bir sırtı andırabilen bir şekli vardır ve üzerinde Karacaören yerleşmesi bulunmaktadır (Foto 5). Alan olarak 1 km<sup>2</sup> yi bulmayan dar bir alandır. 6 ila 35 derece arasında eğim değerlerine sahiptir üzerinde yağışların artması sonucu yüzey akıntılarının dışında herhangi bir akarsuya rastlanılmamaktadır.



Foto 5: Üzerinde Aynı İsimle Yerleşmesinin Bulunduğu Karacaören Birikinti Konisi

#### 4.SONUÇ

Amanos Dağları kuşağında yer alan Düziçi Ovası ve Yakın Çevresinde Paleozoyik'ten günümüze kadar olan dönemlerde oluşmuş çeşitli jeolojik birimler vardır. Bununla birlikte ovada ve dağlık alanlarda çökme ve yükselmeler devam etmekte ve böylece sahanın şekillenmesi devam etmektedir. Araştırma sahamızda en eski araziler Devoniyen yaşlı dolomitik kalker, şeyl, dolomitik breş ve kum taşları ile ardalanmış bulunan kayalardır.

Araştırma sahasındaki Mesozoik yaşlı jeolojik birimlerin büyük bir kısmı da kireçtaşlarından meydana gelmektedir. Ovada Pliyosen dönemine ait çökeller yer almaktadır. Çalışma alanımızın en genç birimlerini dağlık sahadan ovaya geçiş kısmındaki birikinti koni ve yelpazeleri oluşturmaktadır. Ovanın doğu kesimindeki dağlık alanlar ve kuzeydeki platoluk alanlar tamamen Neotektonik dönemde şekillenmişlerdir. Üst Miyosen döneminde aşınma ve taşınma faaliyetleri devam etmiştir. Pliyosen ve Pliyo-Kuaterner dönemlerinde havzada genç alüvyonlar depolanmıştır.

Düziçi Ovası ve Yakın Çevresi Alp orojenezi ile şekillenmiştir. Bununla birlikte, ova tabanında bulunan genç alüvyonlar içerisinde yer yer linear püskürmeler şeklinde bazalt çıkışları olmuş bazı yerlerde genç dolguları örtmüş bazı yerlerde ise genç dolgular tarafından örtülmüştür. Çalışma alanı Üst Miyosen de başlayan tektonik hareketlere bağlı olarak hem doğrultu atımlı, hem de eğim atımlı fayların oluşmasına yol açmıştır. Bu dönemde tektonik hareketler sonucu dağlık alanlar yükselirken ova tabanı sübsidansa uğramış ve çanak görünümünü almıştır.

Ova tabanı çevreden aşınan malzemelerle dolmaya başlamış bu olaylar Pliyo-Kuaternerde devam etmiştir. Daha sonra doğu da Sabunsuyu'nun geriye aşındırması ve tektonik hareketlilik sonucu Çatak boğazı açılmış ve akarsuyun aşındırma hareketi hızlanmıştır. Kuaterner dönemindeki iklim değişmelerine istinaden Düziçi ovası ve yakın çevresinde jeomorfolojik şekiller üzerinde bitki coğrafyasında değişmeler meydana gelmiş az da olsa



Beşikdülül dağından buzul şekilleri oluşması görülmüştür. Bu gibi etmenlerden dolayı Kuzey Amanoslar da neotektonik ve öncesi tektonik olayların izleri gözüktür. Fakat ovanın ve çevresinin asıl şekillenmesi yeni tektonik olayların zuhuru ile gerçekleşmiştir. Bu hareketler ovanın doğusundaki sahanın oldukça yüksek ve engebeli olmasını sağlamıştır.

Düziçi ovası ve çevresi oldukça farklı jeomorfolojik ünitelerin bir arada bulunduğu bir çalışma sahasıdır. Bu üniteler; dağlık alanlar, platolar, ovalık saha, karstik şekiller birikinti koni ve yelpazeleri şeklinde sınıflandırılmış ve açıklanmaya çalışılmıştır. Düziçi ovası ve çevresinde dağlar Amanosların tektonik uzanışına paralel olarak kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanmaktadır. Çalışma alanının en önemli dağlık alanlarını doğuda Amanosların kuzey kolunu oluşturan dağlık sahalar meydana getirir. Ovanın diğer kesimlerini ise yine aynı sistemin parçaları olan tepelik sahalar çevreler ve bu alan 500 km<sup>2</sup>lik bir alanı kapsar. Genel olarak ova tabanı 250-400 metreler arasında yer almaktadır. Ovalık alandan dağlık alana doğru geçiş birikinti koni ve yelpazeleri ile olmaktadır. Birikinti konilerinin gerisinde duvar gibi yükselen Amanos dağları Beşikdülül tepesinde 2246 metreyi bulmaktadır.

Çalışma alanının merkezi kısmında bulunan saha küçük ölçekli tam bir ova karakteri göstermektedir diğer kesimler ise aşındırma faaliyetlerinin yoğun olduğu sahalara denk düşer. Ova tabanının birikim sahası olması ise sabunsuyu ve Amanoslardan inen diğer mevsimlik akarsuların tektonik olaylara maruz kalarak aşındırma faaliyetlerinin artması sonucu başlamış ve yoğunluğu artmıştır. Ayrıca ovanın çevresindeki alan sade bir görünüme tabi olmayıp dağlık ve tepelik bölgelerden meydana gelmektedir. Saha da alüvyon malzemeleri genellikle ovada ve dağlık alan ile ovalık alanın birleştiği dağların etek kısmında yoğun olarak gözüktürler. Ovası kuzey güney doğrultusunda ikiye bölen sabunsuyu vadisinin eğiminin azaldı ve geniş tabanlı olarak aktığı bölgelerde alüvyonlar geniş yer kaplar ve ırmak adaları oluşturmaktadırlar.

Düziçi ovasının ve çevresinin oluşumundaki en önemli faktör hiç tartışmasız tektonizmadır. Bu özel bölgenin oluşması kuzeydoğu-güneybatı uzanlı Hacılar ve Aslantaş faylarının etkisi ile olmuştur. Bu faylar öncelikle bölgenin sübsidans sahası olmasını sağlamış ve daha sonra çevreden gelen malzemelerle ve de ova tabanındaki faylardan çıkan bazik karakterli volkanik çıkışlarla ova tabanı şekillenmiştir. Çalışma alanındaki birçok genç birikinti konilerinin bu faylar tarafından kesilmiş olması da sahanın tektonik açıdan aktif bir bölge olduğunu göstermektedir. Bu nedenle ovanın oluşumunun devam ettiğini söylemek de mümkündür.

Bölgenin tektonik açıdan önemli fay kuşakları arasında kalması Düziçi ovası ve çevresindeki alanların oluşumu ve gelişimi açısından coğrafi araştırmalar devam ettirilmelidir. Zira çalışma alanı tektonik jeomorfoloji açısından büyük bir zenginlik göstermektedir.

## 5.KAYNAKÇA

ARDOS, M., 1979, Türkiye Jeomorfoljisinde Neotektonik, İstanbul Üniversitesi Yay. No: 2621, İSTANBUL

ARDOS, M., 1995, Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi, Çantay Kitabevi, İSTANBUL

ARGER, J., MITCHELL, J., WESTEWAY, R., 2000, Neogen and Quaternary Volcanism of Southeastern Turkey. In: Bozkurt, E., Winchester, J.A., Piper, J.D.A.(Eds), Tectonics and Magmatism of Turkey and the Surrounding Area. Geological Society, London Special Publication, Vol. 173, pp.459-487

ATALAY, İ., 1987, Türkiye Jeomorfoljisine Giriş, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İZMİR

AYAŞLIOĞLU, Y. 1970, Berke Projesi-Berke Barajı Mühendislik Jeolojisi Planlama Raporu, DSİ.

- AYTAÇ, A.S., 2010**, Amanos Dağlarının Orta Kesiminin Doğal Ortam, Sosyo-Ekonomik Faaliyetler, Koruma Kriterler ve Çevre Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi, D.E.Ü, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Orta Öğretim Sosyal Alanlar Eğitimi ABD, Coğrafya Öğretmenliği Programı, (Yayımlanmamış) Doktora Tezi, İZMİR
- BİLGİN, A.Z.-ERCAN, T., 1981**, Ceyhan-Karataş-Yumurtalık-Osmaniye-Haruniye-Kadirli Dolayının Jeolojisi, M.T.A.Genel Müdürlüğü, Jeoloji Der. No:7215, ANK.
- BULUTÇUL, İ., 1975**, Adana-Haruniye Kaplıcası Hidrojeolojik Raporu. MTA Rapor NO.2983 ANKARA
- ÇAĞLAYIK, V. 1970**, Ceyhan-Berke Bent Yeri ve Rezervuarının Jeoloji İncelemesi, EİE raporu.
- ÇETİN, B. VE EGE, İ. 2012**, Alan Polyesinde (Orta Amanoslar) Arazi kullanımı, UJS Bildiriler Kitabı sy:346-357, Antakya HATAY
- DEMİRKOL, D., 1988**, Türkoğlu (K. Maraş) Batısında Yeralan Amanos Dağlarının Stratigrafisi, Yapısal Özellikleri ve Jeotektonik Evrimi, MTA Dergisi, 108, 18-37,1988
- EGE, İ.- TONBUL, S., 2003**, Tufanbeyli Havzası ve Yakın Çevresinin (Adana) Jeomorfolojisi, A.Ü. TÜCAUM, Coğrafi Bilimler Dergisi, Cilt:1, Sayı:2, sy.103-122
- EGE, İ., 2011**, Determination of fault morphology of Antakya-Kahramanmaraş depression area by using methods of Remote Sensing (RS) and Geographical Information Systems (GIS), Procedia Social and Behavioral Sciences 19 sayfa: 702–708
- ERİNÇ, S., 1973**, "Türkiye'nin Şekillenmesinde Neotektoniğin Rolü Ve Jeomorfoloji Jeodinamik İlişkileri" Jeomorfoloji Dergisi. S. 5 S.11-25 İstanbul
- EROL, O., 1990**. "Batı Toros Dağlarının Messiniyen Paleojeomorfolojisi ve Neotektoniği", *Türkiye 8. Petrol Kongresi (16-20 Nisan 1990)*, Genişletilmiş Bildiri Özleri, s: 91-82, Ankara.
- EROSKAY, O. YILMAZ, Y. GÜRPINAR, O. YALÇIN, N. ve GÖZÜBOL A.M., 1978**, Ceyhan-Berke Rezervuarının Jeolojisi ve Mühendislik Jeolojisi, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, c. 21, 51-66, Şubat 1978
- GÖNEY, S., 1976**, Adana Ovaları I. İ.Ü.Yay. No:2162, Coğ. Enst. Yay. No:88, İstanbul.
- GÖZÜBOL, A.M. ve GÜRPINAR, O., 1980**, Kahraman Maraş Kuzeyinin Jeolojisi Ve Tektonik Konumu : 5. Türkiye Petrol Kong.Yayl., 21- 29, Ankara.
- GÜNAY, Y. ve SARITAŞ, B., 1984**, Amanos Dağlarında Cudi -Mardin Grubu Karbonatlı ve Üst Kretase-Eosen Yaşlı İstifin Konumu:TPAŞ Rap.,2021
- İKRAM, M., 2009**, Osmaniye-İskenderun Civarı (Doğu Akdeniz , GD Türkiye) Miyosen Resiflerinin Sedimantolojisi, A. Ü. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi (Yayımlanmamış), ANKARA
- KEMERCİ, M.-YAPICI, N. ve ANIL, M., 2009**, Düziçi (Osmaniye) Bölgesi Kireçtaşlarının Mermer ve Malzeme Olarak Kullanılabilme Olanaklarının Araştırılması, Ç. Ü. Müh. Fak Der., Cilt:24 Sayı:1-2, Adana
- KIRMACIOĞLU, A., BULUTLAR, E., URAL ,Y., AKINCI, M. 1976**, Ceyhan-Berke Projesi Tünel Güzergâhları ve Dolayının Jeoloji İncelemesi, EİE Raporu.
- KOCA, H., 2000**, Düziçi İlçesinin Coğrafyası. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 899, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Yayınları No: 111 Araştırma Serisi No:46 ERZURUM.
- KORKMAZ, H., 2001**, Kahraman Maraş Havzasının Jeomorfolojisi, Kahraman Maraş Valiliği, il Kültür Müdürlüğü Yayınları No:3 KAHRAMANMARAŞ.
- KOZLU, H. 1982**, İskenderun Baseni Jeolojisi ve Petrol Olanakları: TPAO Rapor No:1921.
- ÖZŞAHİN, E., 2013**, Koltukkayası Tünemiş Senklinalinin Jeomorfolojisi (Amanos Dağları, Hatay)*The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science*, Volume 6 Issue 1, p. 1161-1191, January 2013



- RİCOU L. E., 1980,** Toroslar'm Helenidler ve Zagridler Arasındaki Yapısal Rolü, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, C. 23, 101-118, Ağustos 1980
- SARIFAKIOĞLU, E., 1993,** Bahçe-Haruniye (ADANA) Dolayındaki Ofiyolitik Serinin Petrografisi, Jeokimyası ve Bu Seriyeye Bağlı Kromit Yataklarının Metalojenezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği ABD. (Yayınlanmamış) Doktora Tezi, ADANA
- SEYREK, A., DEMİR, T., PRINGLE, M., YURTMEN, S., WESTAWAY, R., BRIDGLAND, D., BECK, A., ROWBOTHAM, G., 2008,** Late Cenozoic uplift of the Amanos Mountains and Incision of the Middle Ceyhan River Gorge, Southern Turkey; Ar-Ar Dating of the Düzici Bazalt. Geomorphology Journal, Vol. 97 pp. 321-355
- SCHWAN, W. 1971,** Geology And Tectonics of The Central Amanos Mountains: Geology and History of Turkey, The Petroleum Exploration Society of Libya, 283-303.
- SÜMERMAN, K. ve CANLI, T., 1976,** Ceyhan-Berke Projesi Bani-Sırköprü-Düzkesme Bent Yerleri Dolayının Jeolojisi, EİE Raporu.
- YALÇIN N., 1980,** "Amanoslar'ın Litolojik Karakterleri ve Güneydoğu Anadolu'nun Tektonik Evrimindeki Anlamı" Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, C. 23, 21- 30
- YILMAZ, Y., 1984** "Amanos Dağları'nın Jeolojisi" (Cilt: 1-4), TPAO. Raporu, No: 1920 (Yayımlanmamış), Ankara.
- YILMAZ, Y., GÜRPINAR, O., YİĞİTBAŞ E., 1988,**Amanos Dağları ve Maraş Dolaylarında Miyosen Havzalarının Tektonik Evrimi TPAO Bülteni C.1 S.1