



ÇATILI SUYU HAVZASI VE YAKIN ÇEVRESİNİN (HASSA) JEOMORFOLOJİSİ THE BASIN OF ÇATILI SUYU AND THE GEOMORPHOLOGY OF IT'S IMMEDIATE ENVIRONMENT (HASSA)

Ahmet ATASOY*

Öz

Hassa İlçesi'nin sularını toplayan Çatılı Suyu, Karasu Çayı'nın aşağı mecrasını oluşturmaktadır. Amanos Dağlarının doğu yamacında kaynağını alan mevsimlik akarsular graben hattında birleşerek, Çatılı Suyu'nu oluşturmaktadır.

Amanos Dağlarında kaynağını alan mevsimlik akarsuların çoğu hızlı akış özelliğinde olup, taşkın özelliğindedir. Bu nedenle Amanos Dağları oldukça engebeli bir yüzeye sahiptir. Graben hattında hattın da oluşmasına yol açan tektonik kırıklar, sahada belirgin değişiklerin meydana gelmesine neden olmuştur. Özellikle fay hatları üzerinde 260-50 bin yılları arasında meydana gelen volkanik olaylar Karasu vadisinin doğuya kaymasına, graben hattında bazaltların yayılmasına bağlı düz bir profilin oluşmasına, eski alüvyonların bazaltlarla örtülmesine, lav akıntısı yapılarının meydana gelmesine, proklastik ve sıçratma konilerinin türemesine yol açmıştır. Devam eden tektonik hareketlilik aynı zamanda dağın basamaklı bir yapıya bürünmesine, akarsu vadilerinde belirgin ötelenmeler ile kapma olaylarının meydana gelmesine, birikinti konilerinin yeniden yükselmesine yol açmıştır.

Bu çalışma yörenin aktif tektonik hareketlerin yer şekilleri üzerindeki tesirini ortaya koyarak, arazi kullanımına yönelik planlamalara atlık oluşturma amacına yöneliktir. Bu amaçla sahada yoğun arazi çalışmaları yapılmış ve gerekli ölçümler yapılmıştır. Arazi değerlendirmeleri HGK'lığundan temin edilen 1/25.000 ölçekli harita atlıkları üzerine aktarılmıştır. Sahada yapılan bütün çalışmalar gözden geçirilerek çalışma tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Jeomorfoloji, Çatılı Suyu, Karasu Çayı, Hassa İlçesi, Tektonik.

Abstract

Çatılı Suyu, which collects the water of Hassa District, constitutes the downward watercourse of Karasu Çayı. The seasonal watercourses using the eastern slope of the Amanos Mountains as a source constitutes Çatılı Suyu by combining in graben line.

The seasonal watercourses sprung from the Amanos Mountains have the features of rapid flow and overflow. Therefore the Amanos Mountains have quite undulating surface. The tectonic fractures leading the graben line have an effect of causing certain changes in the area. Particularly the volcanic cases occurred on faultlines 260-50 thousand years ago caused the dislocation of Karasu valley to east, the formation of a flat profile related to the spread of basalts in graben line, the covering of the previous alluvions with basalts, the emerging the structures of lava flows and the deriving of pyroclastic spattering cones. The progressing tectonic movements caused the mountain having a staged structure, the emergence of grabbing events by certain translatory motions and the re-raising of alluvial cones.

This study aims at both revealing the affects of active tectonic movements on geographical formations and being a reference to the plannings towards the land use. For this reason, intense land works and the necessary measurings have been carried out. The area evaluations have been transferred to the 1/25.000 scaled maps obtained from HGKs. After reviewing all the works carried out in the area, the study has been completed.

Keywords: Geomorphology, Çatılı Suyu, Karasu Çayı, Hassa District, Tectoni.

1. Metot ve Yöntem

Çalışmaya başlamadan önce saha ilgili geniş bir literatür çalışması yapılmıştır. Ardından jeomorfolojik birimlerin gelişmesi üzerinde etkili olan yapısal, iklim ve bitki örtüsü gibi özellikler araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan jeoloji haritası 1/25.000 ölçekli MTA'nın jeoloji paftaları birleştirilerek, amaca uygun bir şekilde yeniden çizilmiştir. Jeomorfolojik kesit ise jeomorfoloji haritasından elde edilmiştir. Çalışma sahasının jeoloji ve jeomorfoloji haritasında kullanılan atlıklar Harita Genel Komutanlığından (1/25000 ölçekli vektör haritaları) temin edilmiştir. Birimlerin gelişmesi üzerinde iklim etkisi büyüktür. Bu nedenle rasat verileri Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden (Hassa, İslahiye, Kırıkhan ve Dört Yol) alınarak sahanın iklim tipi belirlenmiştir. Yine sahanın bitki örtüsü özelliklerini ortaya koymak amacıyla bir profil üzerinde bitki türleri gösterilmiştir. Bu profil ise arazi çalışmasında elde edilen bilgilerin birleştirilmesiyle oluşturulan Hassa İlçesi'nin bitki örtüsü haritasından çizilmiştir.

2. Giriş

Çatılı Suyu Hassa İlçesi'nin topraklarından Karasu Çayı'na karışmaktadır. Hassa İlçesi ise Akdeniz doğusunda yer alan Hatay İlinin kuzeydoğusunu oluşturmaktadır. Bilindiği üzere Çatılı Suyu dolayısıyla Hassa İlçesi Antakya-Kahramanmaraş Grabeni üzerinde yer almaktadır. İnceleme sahasının doğusunda

* Doç. Dr., Uşak Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, ahmet.atasoy@usak.edu.tr

Ölüdeniz Fay Zonu ve batısında ise Doğu Anadolu Fay zonu geçmektedir. Özellikle sol yanal atımlı Doğu Anadolu Fay zonu sahada belirgin değişikliklerin meydana gelmesine yol açmıştır. Bu değişiklikleri ortaya koyarak devlet planlamalarına atlık oluşturmak amacıyla böyle çalışma seçilmiştir.

Çalışma sahası Orta Amanosların doğu kesimine karşılık gelmektedir. Burası kuzey ve güney Amanoslardan farklı özelliklere sahiptir. Orta Amanoslar dağın en yaşlı kayaçlarının morsa vermediği bölüme karşılık gelmektedir. Kalın Alt Paleozoik İstifi ile Mezozoik Karbonat istifi Orta Amanosların dağ kuşağı boyunca doğu kesimlerde mostra vermektedir (Yılmaz, 1984: 398). Orta Amanoslar yapısal özellikleri ile ön plana çıkmaktadır. Sahada bir uçtan diğer uca kadar uzanan kesintisiz uzanan bir antiklinalin varlığı söz konusudur. Mezozoik karbonatları üzerine bindirmiş olan bir ofiyolit onu keserek aralarına sokulmuştur (Yılmaz, 1984: 400). Bu açıdan orta Amanoslar tektonik tarihi boyunca büyük değişimler geçirmiştir.

İnceleme sahası bir antiklinale karşılık gelen kıvrımlı Orta Amanoslar dağlarının doğusunda yer almaktadır. Asimetrik antiklinalin doğu yamacında eğim (45°) batıya göre (30°) daha fazladır. Antiklinalin doğu kanadını Hassa-İslahiye grabenin genç fayları tarafından kesilmektedir. Fay sisteminin güneyde antiklinal gidişine paralel iken, kuzeye doğru antiklinal eksenine ile fay eksenine arasında dar açı meydana gelmektedir. Bu nedenle faylar, kıvrımı çekirdeğe daha yakın olan bölümleri kesmektedir (Yılmaz, 1984: 412). Hassa-Karasu graben sisteminin fayları antiklinal eksenine yakın ve az çok paralel olarak kesmektedir. Bu durum Hassa çevresinde Amanos Dağlarının dikleşmesine yol açmaktadır (Yılmaz, 1984: 412). Böylece kısa mesafelerde belirgin yükselti farklarının oluşmasına yol açmıştır.



Foto 1: Çatılı Suyu genellikle Amanos Dağlarından gelen mevsimlik akarsuların bazalt platosunda toplanmasından oluşmaktadır. Daimi akarsu özelliğini gösteren Çatılı Suyu tarım arazilerinin sulama suyu olarak kullanılmaktadır.

Amanos dağları antiklinalinde farklı ölçekte birçok kıvrım yer aldığı için antiklinoryum niteliğine sahiptir. Anamos antiklinali ve kanatlarındaki küçük kıvrımlar bazı yerlerde dağın enine kesen faylar geçmektedir. Bunlardan biri de Demrek'ten başlayan doğu-batı doğrultulu olan yanal atımlı faylardır. Fayın güneyindeki eksenler doğu yönünde itilmiştir (Yılmaz, 1984: 413). Buna bağlı olarak KD-GB doğrultulu Doğu Anadolu Fay hattındaki çizgiselliğin kısmen bozulmasına yol açmıştır.

Amanos antiklinali temel yapısını Alt Paleozoik ve Mezozoik yaşlı birimler kalın bir örtü oluşturmakla birlikte Paleozoik'e ait bazı eksikliklerin olduğu tespit edilmiştir. Bu eksiklikler çökmezliğe ve aşınma döneminde bağlanmaktadır. Ancak Triyas-Üst Kretase döneminden itibaren Mezozoik çökelleri devamlı gelişme göstermiştir. İstifinin bir düzen içinde devamlılık göstermesi Amanos Antiklinalinin Mezozoik karbonat çökeltme döneminden sonra geliştiğini göstermektedir (Yılmaz, 1984: 414). Mezozoik istifte çökeltme sahası ofiyolitlerin sahaya yerleşmesiyle kesintiye uğramıştır. Bu nedenle kıvrımlanma ofiyolitlerin gelmesiyle başlamıştır (Yılmaz, 1984: 415). Mezozoik karbonat çökellerindeki şaryajlanma ve ofiyolit kamalarının karbonatların arasına tektonik hareketlerle girmesi genellikle katman düzlemleri boyunca oluşan kayma zonlarını takip etmiştir. Kayma zonları ters faylarla birleşmiştir. Bu birleşme neticesinde şaryajlarda kıvrımlanabilmektedir. Ofiyolitik serinin sahaya gelmesine neden olan basıncın etkisiyle Paleozoik tabanında bir dekolmana (tabandan sıyrılma) neden olmuştur (Yılmaz, 1984: 420-421). Bu özellikleri itibarıyla Orta Amanosların bir ön ülke kıvrım ve şaryaj kuşağı olduğunu açıklamaktadır.



Zeytinobası Mahallesi'nden ana grabene doğru Mezozoik karbonat çökellerinde önce yayvan daha sonra kapalı kıvrımlanma özelliği göstererek doğuya doğru devrik bir yapı meydana getirmektedir (Yılmaz, 1984: 424).

Tektonik hareketler açısından Orta Amanoslar çoğunlukla kırıklarla temsil edilmektedir. Kuzey-güney uzanışlı ve sol yanal atımlı olan Kırıkhan-Fevzipaşa Asalanı Amanoslardaki dikliği ortaya çıkaran en önemli kırıktır. Devamlı ve düzenli olan bu fay sistemine bağlı olarak gelişmiş çok sayıdaki fayın oluşturduğu bir kuşaktır. Hassa-Karasu gebeni ve Hassa Grabeni olarak adlandırılan bu fay grabenin batısını sınırlayan bu fay aslında Ölüdeniz (Kızıldeniz) fay sisteminin kuzeyindeki devamını oluşturduğu için (Yılmaz, 1984: 459-461) Çaltı Suyu Havzası dünyanın en önemli kırıklarından biri üzerinde yer almaktadır.

Orta Amanosların en önemli tektonik hareketlerini dağı boyuna ve enine kesen doğrultu atımlı faylar oluşturmaktadır (Yılmaz, 1984: 429). Çalışma sahası içerisinde ana faya dik konumlu gelişen tali faylar da vardır. Bunlar arasında Güvenç-Değirmendere fayı en önemlisidir. Yanal atımlı olan bu fay sistemiyle arazinin ilksel morfoloji bozulmuş ve akarsu vadilerinde önemli ölçüde ötelenmeye yol açmıştır. Güvenç'ten geçen Kardamı Deresi'nin yukarı mecrasına doğru kuvarsit üzerinde gelişen dolomit kapalı bir zonda gelişmiştir. Karbonat, kuvarsit üzerinde tabandan bağımsız olarak hareket etmiştir. Derenin kuzey tarafında ise ince katmanlı, laminalı Mezozoik'in üst istifine ait (?) yapı kalın olduğu için alt litolojik birim saptanmamıştır. Fay sistemi dere boyunca farklı iki litolojik birimi yan yana getirmiştir (Yılmaz, 1984: 441). Bu farklı litolojik birimlere bağlı olarak derenin asimetrik bir vadi sistemine sahip olmasına yol açmıştır.

Güvenç-Değirmendere Fayının kuzeyinde Paleozoik istifi, kalın bir mezozoik karbonat istifi ve onun üzerinde Üst Kretasede gelişmiş Akçadağ Ofiyolitinin mostraları ortaya çıkmaktadır. Güneyinde ise Paleozoik üzerinde çok ince bir mezozoik karbonat istifinin üzerine Eosende yerleşmiş Ofiyolitler yer almaktadır (Yılmaz, 1984: 441-442). Bu durum sahanın karmaşık bir yapıya sahip olmasına yol açmıştır.

Güvenç-Değirmendere Fayı sol yanal atımlı ve sinistral bir makaslama kuvvet alanı içinde gelişmiştir. Değirmendere Ofiyoliti üstünde gelişmiş Üst Eosen'a kadar çökel birimleri yer almakta olup, ofiyolitik seri fay tarafından kesilmektedir. Buna göre fayın yaşı Eosen sonunda Miyosen başında gelişmiştir. Amanos Antiklinalinin yanal yönde ötelenmesine göre Güvenç-Değirmendere Fayı 2 km kadar atım yapmıştır (Yılmaz, 1984: 442). Bu zayıf dirençli hatlara genellikle vadi sistemleri yerleşmiştir.

Hassa'nın kuzeyinde sık aralıkla geçen üç fay sistemi gözlenebilmektedir. Bunlar serpantin, karbonat istifi, kireçtaşı ve paleozoik istifi arasında geçmektedir (Yılmaz, 1984: 459-462).

Dağ kuşağını kesen ana yanal fayların oluşumu ile sahada ikinci bir ofiyolit gelmiş ve buna bağlı olarak şaryajlı yapılar oluşmuştur. Yanal atımlı faylarla dağı enine kesen fayların olması buradaki fayların eski bir transform fay olabileceği düşünülmektedir. Buna bağlı olarak sahada sinistral bir makaslama doğrultu atımlı faylar oluşturacak deformasyonu kontrol etmiştir (Yılmaz, 1984: 459-464).

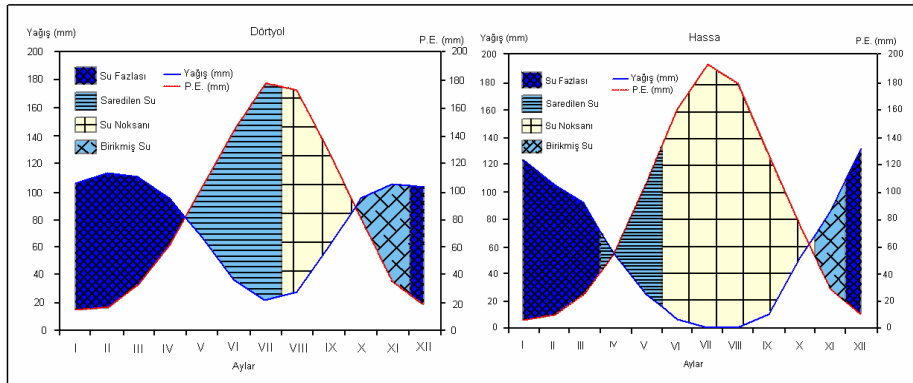
DAF zonunun Kozçağız Mahallesi doğusundan Kırıkhan'ın kuzeyindeki Bektaşlı Mahallesi'ne doğru uzanan bölümü Hassa Bölütü olarak ayrılmaktadır. Karadağ Formasyonu içinde geçen bu bölütün en kuzey bölümü 350-800 m aralıklı iki kırıktan oluşmaktadır. Bu kırıklar ~18° doğrultusunda olup, Kaplanbanısı Mahallesi batısındaki KKD-GGB uzanışlı olup, kuzeyde Gözkaya Tepesi'nden güneyde Dede Kayası'na doğru uzanan sırt doğusundan ve batısından sınırlayarak Yeşilyurt'un kuzeyinde birleşmektedir (Herece, 2008: 111).

Hassa Bölütü, Sariseki Sırtı'nın batısından itibaren kademeli olarak 036°'ye batıya dönerek sıkıştırılmalı büküm oluşturmaktadır. Bu sıkıştırma rejimine bağlı olarak Hassa-Akbez arasında gelişen birikinti yelpazelerinin yükselerek derince yarılmalarına yol açmıştır. Bölütün Hassa'dan güneybatıya doğru uzantısında, Örenbaşı Tepe'yi sınırlayan belirgin olan fay, Kuvaterner bazaltları ~600 m ötelemektedir. Hacılar Mahallesi'nde Kuvaterner yaşlı bazaltlar yatay konumlu iken, mahallenin güneydoğusunda yer alan bazaltlar faya doğru eğim kazanmıştır. Hacılar Deresi'nin güneybatısında yer alan Keltepe'nin kuzeydoğu ucundaki fay düzlemi boyunca gelişmiş breşlenme çok barizdir. Hacılar Deresi'nde fay düzleminin her iki tarafındaki vadi tabanlarının genel uzanışları dikkate alınarak, bölütün oluşturduğu ötelenme ~ 600 m dolayındadır. Hacılar'ın doğusunda yer alan bazalt düzlüğü sınırlayan faya bağlı olarak düzlüğe göre bölütün güneydoğusundaki alan ~60 m alçalmıştır (Herece, 2008: 111).

Aktepe'nin kuzeytasında yer alan Yünlü Tepe'yi oluşturan Karadağ Formasyonu'nun güneydoğu kenarı boyunca yuvarlaklaşmış çakıl taşlarından oluşan birikinti konisi gelişmiştir. Burada birikinti yelpazesi eksenine fay paralel bir basınç sırtı oluşmuştur (Herece, 2008: 111).

Ayrışmayı kontrol eden faktörlerin başında yıllık ortalama sıcaklıklar gelmektedir. Ortalama sıcaklık enlem, yükselti ve denizel gibi faktörlere bağlı olduğu için güneyden kuzeye doğru azalmaktadır. Buna göre

karasal etkilerin hissedildiği Hassa, Kırıkhan ve İslahiye’de yıllık sıcaklık 17,9 °C olarak gerçekleşirken, denizel özelliklerinin belirginleştiği Dörtiyol’da ise yıllık ortalama sıcaklık 18,7 °C’dir.

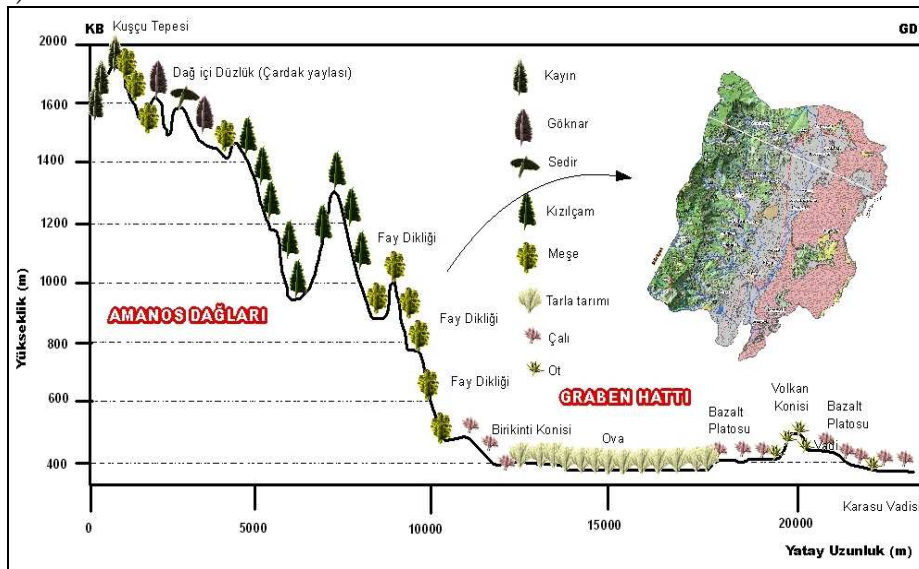


Şekil 1: Thorntwaite Metoduna Göre Dörtiyol ve Hassa’da Su Bilançosu Diyagramı

Hassa ve Dörtiyol istasyonları su bilançosu açısından bir takım farklılıklarla birbirinden ayrılmaktadır. Buna göre Hassa’da (C1 B'3 s2 b'3) yarı nemli-Yarı kurak, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli olan, okyanus iklimine yakın iklim tipi görülürken, Dörtiyol’da ise (C2 B'3 s2 b'4) Yarı nemli, orta sıcaklıkta (Mezotermal), su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan, okyanus iklimine yakın bir iklim tipi görülmektedir (şekil 1).

İklim tasnifindeki ilk harf nemlilik ve kuraklığın derecesini, ikinci harf sıcaklığa göre tasnifi, üçüncü harf yağışın mevsimlere dağılımını ve dördüncü harf ise sıcaklık rejimini ortaya koymaktadır. Buna göre Hassa (C1), Dörtiyol’a (C2) göre daha az nemlidir. Sıcaklık özellikleri (B'3) açısından her iki istasyon orta sıcaklıktaki iklimlere daha yakındır. Yağışın mevsimlere dağılımı (s2) açısından her iki yerde de su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli bir iklime uyum sağlamaktadır. Sıcaklık rejimleri bakımından Hassa (b'3), Dörtiyol’a göre deniz tesirine biraz daha uzakta kalmaktadır.

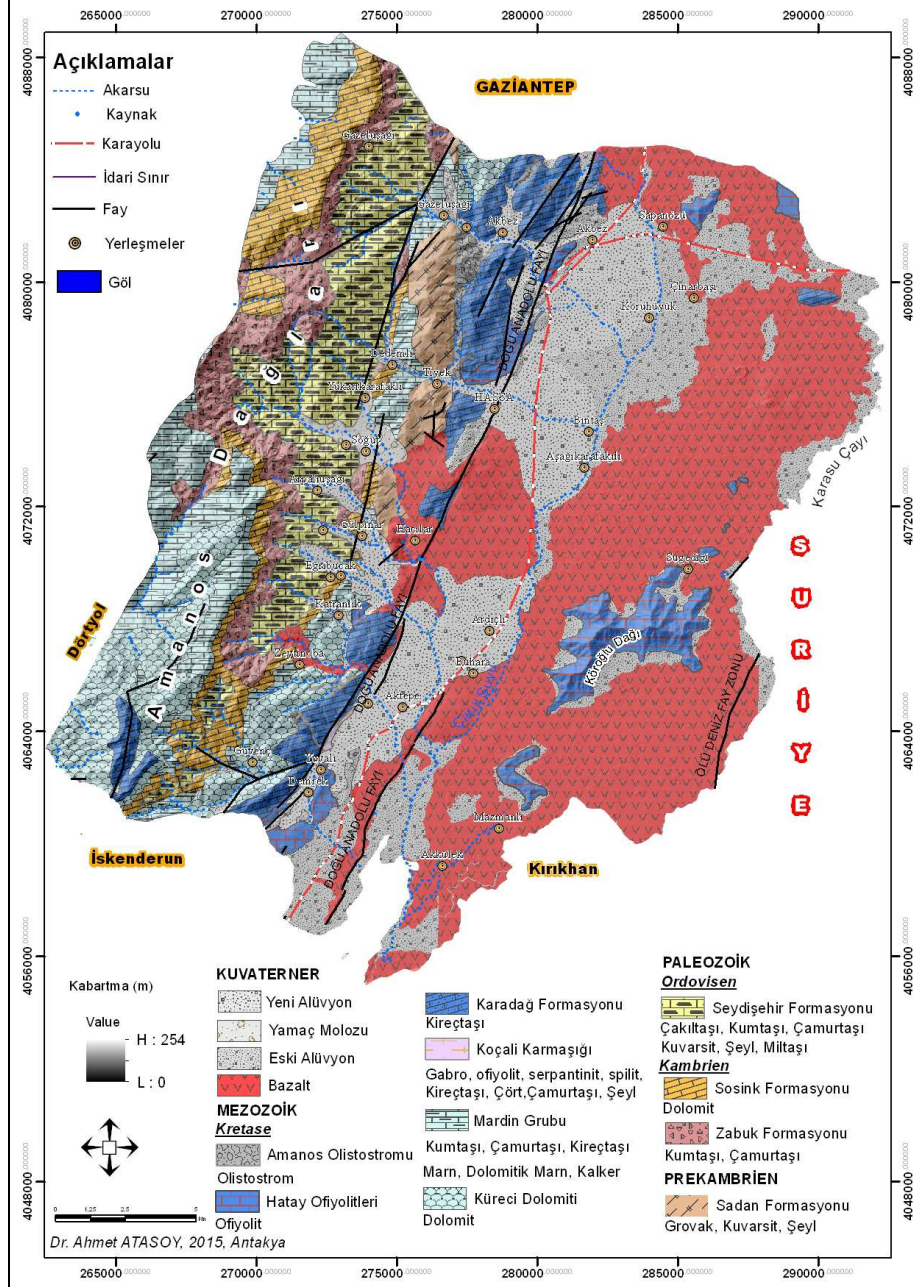
Amanos Dağları bitki tür ve çeşitliliği açısından elverişli alanlardan biridir. Bu çeşitlilik sahanın coğrafi konumu etkilidir. Özellikle Pleistosen’de buzullanmasının görülmemesi bir diğer önemli etkidir. Dağın bitki örtüsünü oluşturan türlerin % 19’u Avrupa-Sibirya, % 65’i Akdeniz % 2,5’i İran-Turan elementlerine ait türlerden meydana gelmektedir (Aytaç ve Semenderoğlu’na göre Zohary, 1973, Akman, 1973, Yılmaz, 2001). Avrupa-Sibirya alemi temsil eden türler daha çok batıya dönük yamaçlar üzerinde görülürken, İran-Turan alemine ait türler ise çoğunlukla dağın yüksek ve alçak kesimlerde görülürken, Akdeniz bitki alemine ait türler ise diğerlerine göre daha fazla yaygın olup (şekil 2), genel bir dağılım sergilemektedir (Aytaç ve Semenderoğlu, 2011: 37). Farklı bitki alemlerine ait türlerin bir araya gelmesinde jeolojik devirler boyunca değişen ortam koşullarıyla ilgilidir. Özellikle ortalama sıcaklığın değişmesiyle buzul ve buzul arası dönemleri meydana gelmiştir. Buna bağlı bitkiler farklı yönlere doğru göç etmiştir (Atasoy, 2016: 46).



Şekil 2: Hassa’da KB-GD doğrultusunda çizilen profile göre bitki türleri (Atasoy, 2016:48)

3. İnceleme Sahasının Yapısal Özellikleri

İnceleme sahanının doğusu ve batısı dağlarla, ortası ise Hatay Grabenini karşılık gelen bir alanda bulunmaktadır. İnceleme alanının batısını oluşturan Amanos Dağları Prekambriyen-Eosen yaşlı kayalardan, doğusunu sınırlayan Kurt Dağları ise Kretase-Miyosen yaşlı birimlerden oluşmaktadır. Karasu Yarı Grabeni alanı ise Kuvaterner yaşlı volkanik kayalar ile alüvyal dolgu alanları kaplıdır. Böylece Hassa'da Prekambriyen, Paleozoik, Mezozoik ve Senozoik'e ait formasyonlar vardır (şekil 3).



Şekil 3: Hassa ve yakın çevresinin Jeomorfoloji Haritası

3.1. Prekambriyen

Prekambriyene ait birimleri Sadan Formasyonu temsil etmektedir. Prekambriyeni Sadan Formasyonu (PCs) (Eğribucak formasyonu) temsil etmektedir. Prekambriyeni oluşturan litolojik birimler yeşilimtrak, açık pembe, nefli ve gri renkli slate, grauvak (kumtaşı), kuvarsit ve boynuz taşlarından oluşmaktadır. Formasyonun kalınlığı Eğribucak'ın batısında 500 m olduğu tespit edilmiştir (Atan, 1969:9; Herece, 2008: 8; şekil 3).

3.2. Paleozoik

Monoton bir yapıda olan **Zabuk Formasyonu (Ez)** Amanos antiklinalinin çekirdeği boyunca yüzeylenmekte olup, Eğribucak yakınında en iyi mostra örnekleri ortaya çıkmaktadır (Yücel, 1984: 15-22).

Formasyon, Hassa'nın Zeytinobası Mahallesi'nin 1 km batsındaki Eğrek Dere ile orman yolunun kesiştiği yerden itibaren kaynak kısmına doğru açığa çıkmaktadır (Atan, 1969:10). Demrek Mahallesi'nin batısı ve Sümbüllü Tepe batısı ve Tatlıca Dere'de faylanmaya bağlı olarak mostra vermektedir (Atan, 1969: 30). Formasyon Eğribucak formasyonunun üzerinde diskordan olarak yer almakta olup, konglomera veya konglomeratik kuvarsitlerle başlamaktadır. Birimlerin üzerine ortokuvarsit veya subarkoz gelmekle birlikte yüzeye doğru ortokuvarsit hakim olmaktadır. Zabuk formasyonun stratigrafik kalınlığı 275 m olarak ölçülmüştür (Atan, 1969: 10). Prekambriyen yaşlı olan Zabuk, Eğribucak formasyonu üzerine diskordant olarak gelmektedir. Eğribucak formasyonuna ait tabakaların eğimi 65-70° iken, üste yer alan Zabuk formasyonu tabakaları ise 25-30° eğimlidir. Buna göre formasyon eğimleri arasında 25-30 derecelik bir eğim söz konusudur (Atan, 1969: 30).

Koruk Formasyonu, Yuvalı'nın batısındaki Karayüce Tepesi'nde belirgin olarak görülmektedir. Eğrek formasyonu üzerine konkordan olarak gelen Koruk Kalkeri, Zabuk formasyonu ile tedrici geçişler oluşturmaktadır. Koruk formasyonu siyah, mavimtrak, gri renkli kristalin ve kristalin olmayan dolomitik kalkerlerle nadiren 5-20 cm arasında kalınlığı olan marno-kalkerleri nadir olarak görülmektedir (Atan, 1969: 10). Bu formasyonun meydana getiren kayaçlar içinde fosillere rastlanılmamaktadır (Yalçın, 1980: 24; şekil 3).

Sosink (Edso) kahverengi, sarı, yeşil renkli olan iyi boylanmış, yarı köşeli - yuvarlak taneli pirittli, karbonat veya silis çimentolu orta alınlıktaki kumtaşı ile yeşil renkli dilingen, killi ve ince katmanlı şeyil gibi kayaçlardan oluşan bir formasyondur. Tavan kesimi ise kuvarsit-şeyl ardalanmasından oluşan bir istiften meydana gelmektedir. Kumtaşı istiflerinde paralel ve çapraz laminalanma barizdir (Yılmaz, 1984: 29). Sosink Formasyonu, gerek altındaki Koruk Formasyonu ve gerek üstündeki Kardere Formasyonu ile konkordan olup, düşey doğrultuda dereceli geçiş oluşturmaktadır. Yılmaz'a göre Dean ve Krummenacher (1961) Hassa'nın batısında 250m, Ketin (1966) 160 m, Atan (1969) 300 m, Yalçın (1979) Eğribucak kesitinde 235 m olarak ölçülmüştür. Hassa dolaylarında alınan numunelerde tespit edilen Trilobit fosilleriyle Sosink Formasyonunun Orta Kambriyen yaşında olduğu ispatlanmıştır (Yılmaz, 1984:29). Orta-Üst Kambriyen yaşlı Sosink Formasyonu Zabuk ve Koruk formasyonlarına paralel şeritler halinde yüzeylenir. Bazen derinleşip bazen sığlaşan, yüksek enerjili ve dalgalı deniz fasiyesinin ürünüdür. Litolojisi yer yer miltaşı-silttaşı geçişli kumlu şeyl ve kumtaşından ibarettir (Günay, 1984: 10-11). Taban düzeylerindeki fosiller birimin Orta Kambriyen yaşında olduğunu göstermiştir (Yalçın, 1980: 24; şekil 3).

Seydişehir Grubu (EOs) Sosink Formasyonunun üzerine dereceli geçişli ve uyumlu olarak gelen formasyon, üstünde yer alan Formasyonla açısız uyumsuzluk arz eder. Amanos Dağlarının doğu ve batı yamaçlarında yüzeylenip, Sosink Formasyonuna göre daha sığ bir ortamın ürünüdür. Orta-kalın tabakalı kuvarsit, şeyl ve mikalı şeyl, miltaşı ara tabakalarından meydana gelen formasyonun kalınlığı 200-1000 arasında bir kalınlığa sahiptir (Günay, 1984: 12-13; Yılmaz, 1984: 34; şekil 3, foto 2).



Foto 2: Mıgır Tepe'nin yamaçlarında bindirmeye bağlı olarak altta Ordovisen yaşlı Zabuk ve Seydişehir Formasyonlarına bağlı çakıltaşı, kumtaşı, çamurtaşı, kuvarsit, şeyl, miltaşı görülürken, üstte Kambriyen yaşlı Sosink ve Zabuk Formasyonlarını oluşturan dolomit, kumtaşı ve çamurtaşı görülmektedir.



3.3. Mesozoik

Kretase

Küreci Dolomiti (TRJk) Dolomitten oluşan bu birim Atan (1969 tarafından "Küreci Kalkeri" olarak adlandırılmıştır. Küreci Dolomiti adlandırılması ve formasyona ait ayrıntılı özellikleri ise Aksoy ve arkadaşları tarafından (1988) verilmiştir. Formasyonun en tipik özellikleri Küreci Kasabası'nın kuzeyinde görülmektedir. Küreci kalkerini oluşturan litolojik birimler gri renkli kalker, kilaşı, breş, siyah ve gri renkli kalker, siyah renkli kristalin kalker, kristalin dolomitik kalker ve şeyl olup; formasyonun kalınlığı Abazgediği batısında 235 m olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bu formasyon içerisinde yoğun olarak mikrofosiller (*Trocholina*, *multispira Oberh.*, *T. Biconvexa Oberh.*, *T. Ventroplana Oberh.*, *T. Cf. Granosa Frent*) teşhis edilmiştir (Atan, 1969: 10).

Mardin Grubu (Km) karbonatları, Cudi Grubu'nun bej renkli, kalın tabakalı, oolitik kalkerleri üzerine açısız veya çok düşük açılı diskordansla gelir (Günay, 1984: 29). Hassa'da, grabenin batı sınırı boyunca mostra verir. Formasyon, sıg bir ortamın tortulanmaya başlayan sahanın çökmesiyle giderek derinliği artan denizel ortam ürünüdür. Litolojisi marn, dolomitleşmeli marn ve kalkerden ibarettir (Yılmaz, 1984: 86-87).

Kocali Karmaşığı (TRKko), Hatay Ofiyolitlerini tektonik olarak örtmektedir (Herece, 2008:32). Akbez'den Kilis'e giden yol yarmaları ile Hassa graben alanının doğusuna bakan sırtlarında Akçadağ ofiyolitinin altında, ofiyolit bloğu karmaşığı ortaya çıkmaktadır. Bloklı yapısı ve alacalı görünüşü ile dikkati çeken Koceli Karmaşığı'nda kireçtaşı yoğun olarak görülmektedir. Alt Mestriştien yaşlı olan Koçali Karmaşığı, serpantin, spilit, gabro, ofiyolitik kaya blokları, pelajik kireçtaşları, radyolarit, mangallı çört, pelajik çamurtaşı-şeyl, gibi derin denizel veya blokları, neritik karbonat blokları ile mermer-yarı mermer bloklarından oluşan bir topluluktur (Yılmaz, 1984:271-325-328; Herece, 2008: 32).

Karadağ Kireçtaşı (JKk), dolomitik kireçtaşı ve dolomitten meydana gelen formasyonu ilk kez Atan (1969) Karadağ Kalkeri, Aksay ve arkadaşları ise Karadağ Kireçtaşı olarak tanımlanmıştır. Formasyon tipik özellikleri ile Demrek Mahallesi'nin doğusunda yer alan Karadağ'da mostra vermektedir. Triyas yaşlı Küreci Dolomiti üzerine transgresif olarak yerleşen ve konglomera, gre (*kumtaşı*), dolomi breşi, gri renkli kalker, açık ve koyu renkli kristalin kalkerlerden oluşan Karadağ Kireçtaşı formasyonunun kalınlığı Yünlü Tepe'de 300 m olarak ölçülmüştür. Formasyonun çeşitli yerlerinde alınan örneklerinde yoğun olarak mikrofosiller (*Orbitolina cf. Lenticularis* Blum., *Dicyclina qatarensis* Hnes., *Nerinea sp.*) tespit edilmiştir (Atan, 1969:12). Sıg self ortamında çökelmiş olan formasyonun yaşı fosil içeriğine bağlı olarak Kretase (*Vallanijiyen-Senomaniye*) olarak kabul edilmektedir (Herece, 2008: 16).

Hatay Ofiyolitleri (Kha), kümülat, diyabaz yastık lav ve volkano-sedimenter kayalarından oluşan düzenli bir ofiyolit napı olarak kabul edilmektedir. Ofiyolitler, altındaki Arabistan Platformundan ince karmaşık bir dilimiyle ayrılır ve metamorfik tabanları korunmamıştır (Herece, 2008: 34 atfen Robertson 2002). Çoğunlukla serpantinlerden meydana gelen Hatay ofiyolitleri çalışma sahasında Güvenç Fayına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. (Yılmaz, 1984:268). Tektonik hareketler açısından bölge oldukça hareketlidir. Bu hareketliliğe bağlı olarak karbonat istifleri paleozoik tabandan bağımsız olarak harekete geçmiş, kıvrılmış ve dilimlenmiştir. Dilimlenen bu istiflerin arasına da değişik kalınlıkta bu Ofiyolitik dilimler yerleşmiştir (Yılmaz, 1984:271-278). Hatay Ofiyolitleri Geç Maastrihtien yaşlı olan sıg-deniz çökelleri tarafından uyumsuzlukla örtülmektedir (Herece, 2008: 34).

Amanos Olistostromu (Kso), Hatay Ofiyolit napının tabanında açılan pencerelerde mostra vermektedir. Olistostromunun en yaygın litolojik birimlerini blok tabakalı kireçtaşları ile hamuru oluşturan şeyl dokusundaki serpantinlerdir. Kireçtaşları genellikle koyu renkli olup, kokulu, masif ve rekkristalizedir. Olistostromun yapısını oluşturan serpantinler açık koyu yeşil ardalı, ince laminalı ve şeyl dokuludur. Olistostromun yaşı kireçtaşı bloklarından elde edilmektedir. Çeşitli çalışmalar sırasında elde edilen bulgulara göre olistostrom Albiyen-Kampaniyen zaman aralığında meydana gelmiştir (Herece, 2008:17).

3.4. Kuvaterner

Eski Alüvyonlar (Q2), dere yataklarına göre yüksekte olan akarsu çökelleridir. Serbest çakıl ve kumun hakim olduğu bu kesimlerde bu seviyelerde de yer almaktadır. Her boyutta çakıl ve kum içeren bu düzeylerde boylanma zayıf olup, yer yer teknesel çapraz tabakalanmalar görülmektedir. Taneler genellikle olgun veya az olgun nitelikte olup, genellikle düzgün bir tabaka dizilişi göstermemektedir. Serbest halde bulunan çakıl, kum, silt ve kilden oluşan alüvyal malzeme dağ eteklerine doğru alüvyal yelpazesi ve düzlük kesimlere doğru akarsu çökelleri olarak yığılmıştır. Bu yığıntılar Erken Pleyistosen yaşlı formasyonların çökellerini dolduran derelerin daha da derine kazmasına neden olan faktörlere bağlı olarak gelişmiştir.

Dolayısıyla eski Hassa'da düzlük alanları oluşturan ve üzerinde önemli tarımsal faaliyetler yapılan bu eski alüvyonlar Geç Pleyistosen-Holosen yaşlıdır (Herece, 2008: 86).

Yamaç Molozu (Qym) Yüksek eğitime sahip faylı yamaçlarda gelişen ve boyutları farklı olan çakıllı depolardır. Geliştikleri alana bağlı olarak çakılları oluşturan kayaç türüne göre farklılık gösteren bu depolar daha yaşlı birimler üzerine diskordant olarak gelmektedir (Herece, 2008: 87).

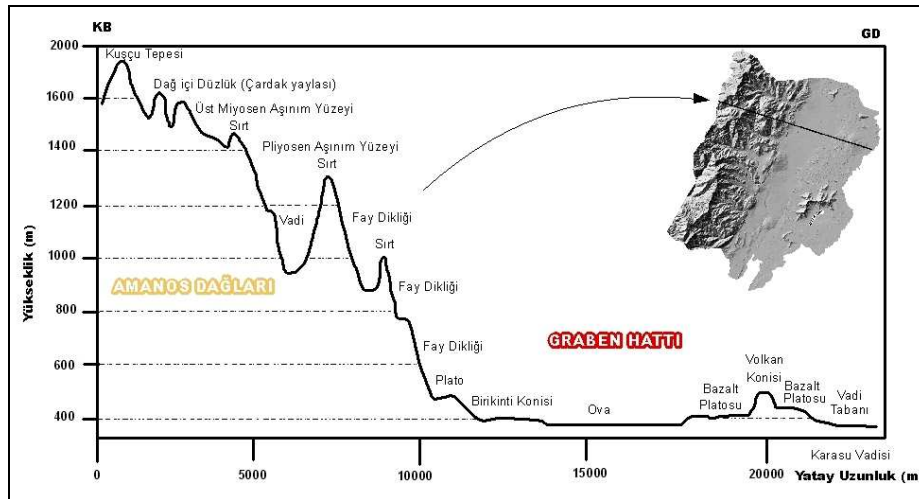
Yeni Alüvyonlar (Qal) Olgun veya az olgun olan ve tutturulmamış malzeme özelliğini gösteren bu yeni dolgu alanları yanal ve düşey yönde gelişmekte olup çakıl ve kum düzeylerinden meydana gelmektedir. Bununla birlikte yer yer silt yüzeyleri de içermektedir. Hassa'da yeni alüvyon alanları genellikle Amanos Dağları'nın eteklerinde gelişme gösteren kolüvyal alanlarıdır (Herece, 2008: 87).

Kuvaterner Volkanikleri (QB), Hassa'nın doğu yasını baştanbaşa boylamaktadır. Volkaniklerin çıkış merkezleri Söğüt ve Yarımaktepe'de yükselen üç ayrı cüruf konileridir. Buradan çıkan bazalt akıntıları Karasu Çayı boyunca akarak vadiyi yer yer doldurduğu gibi bir kısmı da eski alüvyonlarla ardalanmalı bir yapı meydana getirmiştir (Herece, 2008: 86).

Atasoy (2016) tarafından Sugediği Mahallesi ile Yarımaktepe mevki arasında 4 ayrı noktada yaptırılan jeofizik ölçümler neticesinde bazalt kalınlığının 40-275 m arasında değiştiği saptanmıştır.

4. Çatılı Suyunun Jeomorfolojik Özellikleri

Hassa İlçesi, jeomorfolojik olarak Orta Amanos Dağları'nın bir bölümü ile Antakya-Kahramanmaraş graben hattının bir bölümü içini almaktadır. Bu morfolojik birimler Doğu Anadolu Fay zonu tarafından kesin çizgilerle ikiye ayrılmaktadır. Prekambreyen'den Kuvaternere kadar tüm jeolojik devirlerde oluşmuş kayaçları bünyesinde bulunduran Amanos Dağları Mezozoik'ten itibaren tektonik hareketlere maruz kaldığı için oldukça kırıklı ve kıvrımlı bir yapı özelliğine sahiptir. Nap ve şaryaj gibi tektonik hareketlerin etkisinden dolayı Hassa'nın sınırları içinde en yüksek irtifaya ulaşan Amanos Dağları oldukça eğimli yamaçlara sahiptir. Burada yamaçların eğimi yer yer 45-50 dereceye kadar ulaşmaktadır. Bu nedenle flüvyal süreçlerin etkisiyle aşınım yüzeylerinin derin bir şekilde yarılmasıyla oluşmuş vadi sistemleri meydana gelmiştir.



Şekil 4: Hassa'nın kuzeyinde KB-GD doğrultusundaki morfolojik birimlerin yükselti basamaklarına göre seyri

Dağlık alana göre daha geniş yer kaplayan (316,8 km²-%54,9) Karasu Grabeni batıda Doğu Anadolu Fay zonuna doğuda Karasu Vasisi'ne dayanmaktadır. Başta yarıkları takiben çıkan lavlar daha sonra merkezi püskürmelere dönüşerek çıkan lavlar inceleme sahasında kalan Karasu Grabenini tümüyle kaplamaktadır. Ancak batıda dağdan taşınan sedimantasyonların yığılmasıyla dağ kuzeyden güneye kesintisiz bir kuşak halinde takip eden birikinti konilerinden oluşan birikinti yelpazeleriyle kaplanırken, bu kuşağın hemen doğusunda ince bir şerit halinde Kuvaterner'in eski sedimentlerinden oluşan ovalık alanlarıyla örtülmektedir. Graben hattın doğusu ise kuzeyden güneye kesintisiz uzanan ve günümüzden 50 bin yıl önce oluştuğu varsayılan ve leçe diye tabir edilen bazaltlarla kaplıdır. Morfolojik olarak doğuda Suriye toprakları içinde uzanan Kurt Dağları'na dayanan Graben hattının en doğusunda ise birikinti konileri gelişmeyip bunun yerine gerek Karasu'nun gerekse Kurt Dağları üzerinde taşınan sedimentlerin yığılmasıyla oluşmuş taşkın düzlüğü yer almaktadır. Graben hattında lavların yığılmasıyla oluşan tümsek ve çukurluklardan meydana gelen hafif dalgalı topografik yüzey, grabenin ortasında yükselen ve Hatay Ofiyolitlerinin oluşturduğu 500-600 m civarındaki kabartılarla kesilmektedir. Daimi bir silsile şeklinde

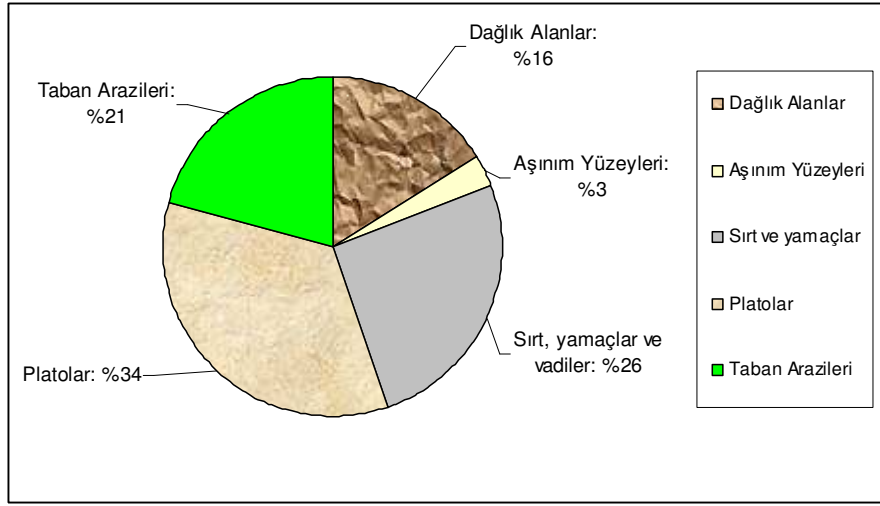
olmayan bu hafif kabartılar bazalt platosunun ortasında edata bir ada gibi durmaktadır. En yüksekini Koroğlu Dağı'nın oluşturduğu bu tepelik alanlar kuzeye ve güneye doğru belli belirsiz tümsekler şeklinde uzanmaktadır (şekil 4, 6).

4.1. Jeomorfolojik Birimler

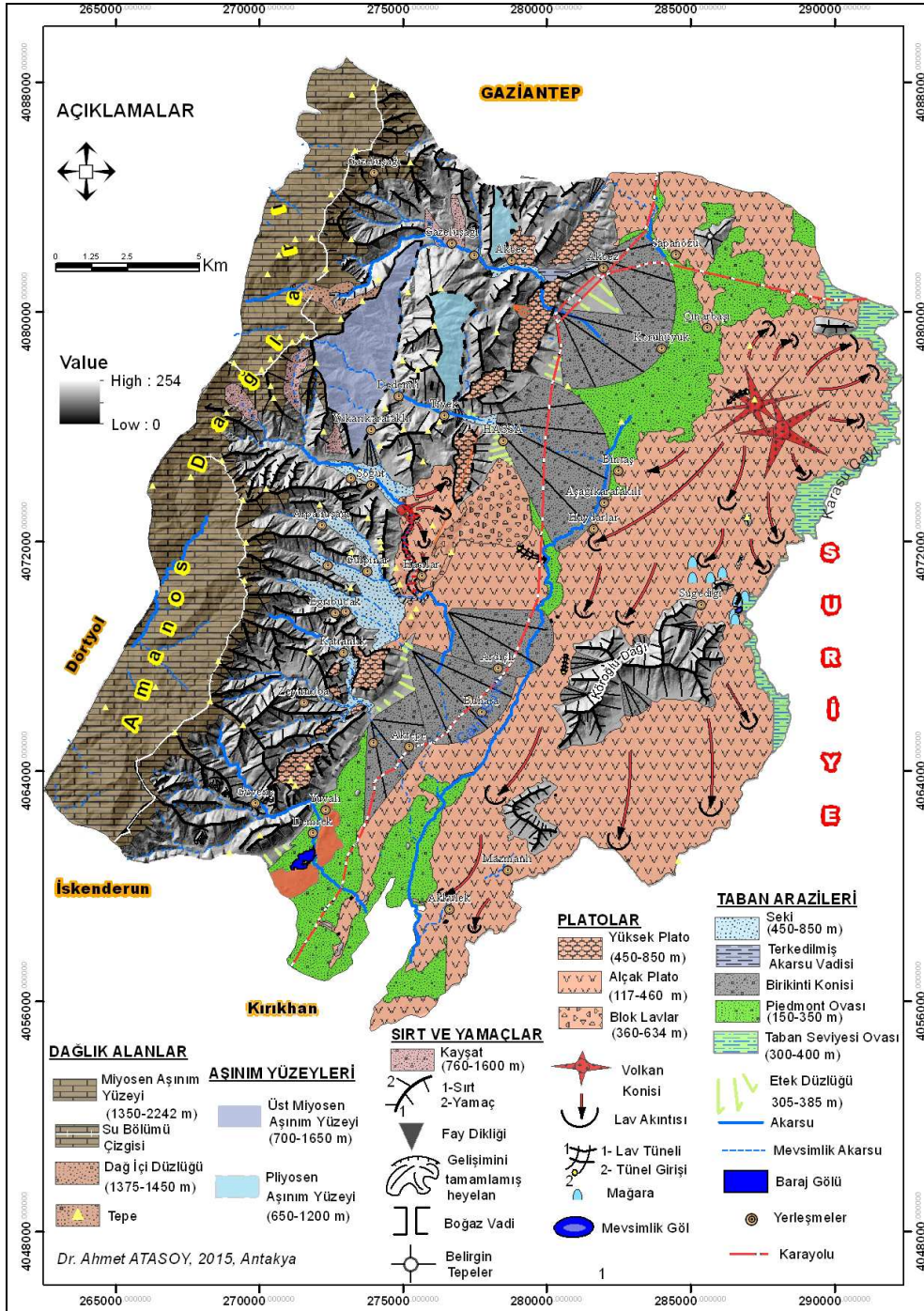
Jeomorfolojik birimlerin ayırt edilmesinde yükselti kriteri göz önünde bulundurulmuştur. Buna göre dağlık alanlar; yamaç, sırt ve vadiler; plato alanları, vadi tabanları olmak üzere dört bölüme ayrılmıştır (tablo 1; şekil 5).

Tablo 1: Başlıca jeomorfolojik birimlerin alan ve yüzdelik dilimlerine göre dağılışı

Morfolojik Birimler	Alanı (km ²)	%'si
Dağlık Alanlar	93.45	16.2
Aşınım Yüzeyleri	16.58	2.9
Sırt, Yamaç ve Vadiler	148.24	25.7
Platolar	199.27	34.5
Taban Arazileri	119.42	20.7
Toplam	576.96	100.0



Şekil 5: Başlıca jeomorfolojik birimlerin alansal bölünüşü



Şekil 6: Çatılı Suyu Havzası'nın (Hassa İlçesi'nin) Jeomorfolojisi

4.1.1. Dağlık Alanlar

Bu bölümde Miyosen öncesi aşınım yüzeylerinden oluşan ve Ananos Dağları'nın en yüksek kesimlerini oluşturan Dağlık alanlar ile İslahiye-Erzin fayının uzanış istikametinde uzanan ve dağın çukur kesiminde meydana gelen dağ içi düzlüğü bu bölümde değerlendirilmiştir.

Miyosen aşınım yüzeylerine karşılık gelen dağlık alanlar 1350-2242 m yükselti basmağında kalan dağlık alanlar inceleme sahasında 93,4 km²'lik bir alan kaplamaktadır. İnceleme sahasının dolayısıyla dağlık sahanın en yüksek zirvesi Kuşçu Tepe olup, 2075 metredir. Dağlık alanın doğu sınırı akarsu vadileriyle derin bir şekilde kesildiği için KD-GB doğrultusunda oldukça dalgalı bir yüzey oluşturmaktadır. Dağlık kesimin batı bölümü genellikle Miyosen Aşınım yüzeylerine karşılık geldiği için daha sade bir topografya oluşturmaktadır.

Dağlık sahanın doğu sınırını genellikle bindirmeli arazilerle ayrılmaktadır. Özellikle Kambrien döneminde oluşan Zabuk Formasyonun ait birimler Ordvisen yaşlı ve çakıtaşı, kumtaşı, çamurtaşı, şeyl, miltaşı gibi litolojik birimlerden oluşan Seydişehir Formasyonu üzerine bindirmeli olarak gelmektedir.



Rölyef terselmesi nedeniyle daha yüksekte yer alan yaşlı Formasyon aşınmaya karşı daha dayanıklı olduğu için belirgin bir eğim kırığı oluşturmaktadır. Bu nedenle sırt ve yamaç olarak ayrılan bölüm ile dağlık alan arasında kesin bir çizgi oluşmaktadır (şekil 6).

Amanos Dağlarının en yüksek zirvelerini de içinde bulunduran dağlık alan İskenderun Körfezi havzası ile Asi Nehri Havzası arasında kesin bir çizgi oluşturmaktadır. Su bölümü çizgisini bölümünü oluşturan Orta Amanoslar genellikle dağlık alanın doğu bölümünde geçmektedir. Gazeluşağı Mahallesi'nin kuzeyinde 1850 m.den başlayan su bölümü çizgisi Çardak Yaylası'nın kuzeyinde yer alan Kuşçu Tepe'de 2075 m'ye kadar çıkar. Buradan itibaren tekrar alçalan çizgi Çardak Yaylası'nda 1432 m'ye kadar alçalır. Uykukaya Tepesi'nde 1700 m zirvelerine tırmanır. Zirve tepeleri Dört Yol İlçesi'nin sınırları içinde yer alan Mıgır Tepe'nin güney eteklerinde geçerek, Dev Tepe'ye kadar hep yükselen su bölümü çizgisi bu tepeden itibaren alçalarak Hassa'nın güneybatısında 1489 m'ye kadar alçalmaktadır (şekil 6).

Su bölümü çizgisi, dağın en yüksek kesimlerini birleştirdiği için çok sayıda tepeden geçmektedir. Bu tepeler kuzeyden güneye doğru Mor T. (1880 m), Üçkaya T. (1965 m), Kuşçu T (2075 m), Akkoz T (1767 m), Koca T. (1805 m), Kavlak T. (1730 m), Üçkaya T. (1700 m), Kökürün T. (1700 m), Mendikli T. (1557 m), Kınıklı T. (1743 m), Dev T. (1774 m), Seyran T. (1769 m), Demircikli T. (1540 m), Höbek T. (1570 m), Görmeli T. (1640 m)'dir. Mıgır Tepe inceleme sahasının dışında (Dört Yol İlçesi) yer aldığı için su bölümü çizgisinin tümü Hassa İlçesi'nin sınırları içinde yer almaktadır (şekil 6).

Dağlık sahanın kuzeyinde ve güneyinde dağı farklı yönlerden kesen fay hatları vardır. Özellikle kuzeyde İslahiye üzerinde gelip, Çardak yaylasından Dört Yol'a doğru geçen fay hattı dağlık saha içinde dağ içi düzlüğünün oluşmasına yol açmıştır. Kuşçu Tepe ile Uykukaya Tepeleri arasında yer alan Çardak Yaylası oluşu faya bağlı olarak meydana gelmiştir. Topografyanın kırılıp, alçalmasına yol açan fay hattı sahada aşınmaya karşı ezikli bir zonun oluşmasını sağlamıştır. Yaylayı çevreleyen yamaçlar üzerinde mevsimlik akarsuların sürüklediği sedimantasyonların yığılmasıyla oluşmuş Çardak Yaylası Dağ İçi Düzlüğü 1,7 km²'lik bir alana sahiptir (şekil 6, 7).

Kıvrımlı dağ özelliğini gösteren Amanos Dağlarını kesen fay hatları dağlık sahanın yer yer kırıklı ve kıvrımlı dağ özelliği göstermesine yol açmıştır. Çardak Yaylası civarında belirgin ortaya çıkan kırıklı ve kıvrımlı dağ özelliği güneyde ise Sivri Tepe'nin güneyinde ikinci bir oluşun ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Burada da belirgin hatlar gösteren kırıklı yapı dağ çatısının adeta ikiye ayrılmasına yol açmıştır. Bu nedenle bu çevrelerde çok sayıda fay kaynağının boşalmasına yol açmaktadır.

Yükseltisinden dolayı dağlık saha kışın yoğun kar yağışlarına sahne olmaktadır. Kasım ayından itibaren düşen karlar Haziran ayının ortalarına kadar yerde kalmaktadır. Yer yer 4 m'ye varan karlar donma ve çözülmeye yol açtığı için Mıgır Tepe'nin doğu eteklerinde kumtaşı, kiltası ve çamurtaşı üzerinde mantar kayaya benzer şekillerin meydana gelmesine yol açmıştır. Eğimi çok fazla olan dereleri kaplayan karlar ilkbaharın gelişi ile birlikte kardan çıkan derecikler topografyanın yarılmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle kayaçların karın altında kalan bölümleri çok fazla aşınmaktadır. Böylece üstü şapka gibi genişleyen ve alt kesimi ise ağaç gövdesi gibi daralan şekiller oluşmuştur.

4.1.2. Aşınım Yüzeyleri

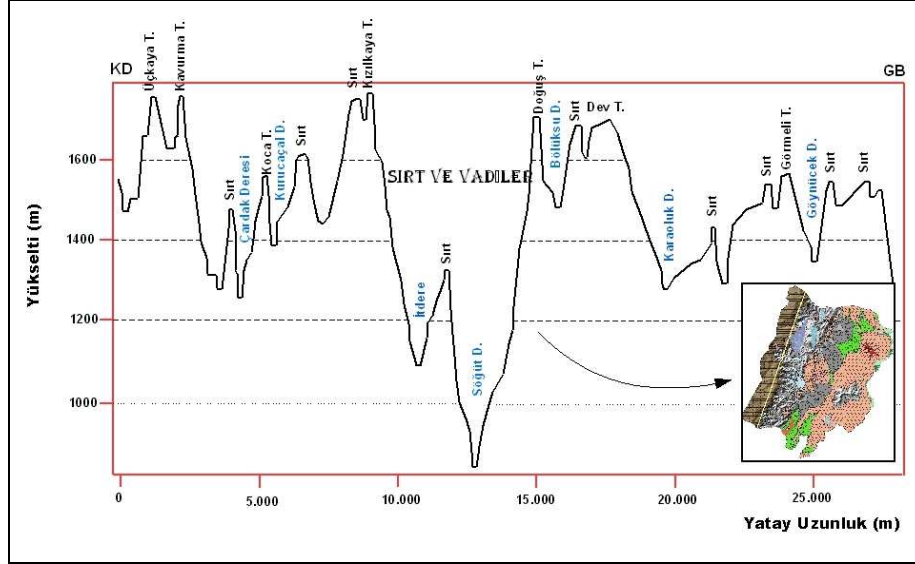
İnceleme sahasının kuzeybatısında yer alan alçak (650-1200 m) aşınım yüzeyi ile yüksek aşınım (700-1650 m) toplam 16,5 km²'lik bir alan kaplamaktadır. Diğer morfolojik birimler içinde en az bir yüzdelik dilim oluşturan (%2,9) farklı yükseltilerde yer alan aşınım yüzeyleri arasında fay hatları geçmektedir. Prekambriyen yaşlı Sadan Formasyonuna ait birimlerin yer aldığı alçak aşınım yüzeyi akarsular ve faylar tarafından parçalanmadığı için oldukça sade bir topografya sunmaktadır. Sade topografya özellikleri Palezoik yaşlı Seydişehir Formasyonuna ait birimlerin yer aldığı yüksek aşınım yüzeyinde de görülmektedir. Homojen bir yapıya sahip olan bu yaşlı birimler neotektonik hareketler tarafından çok fazla parçalanmadığı için doğuya bakan bu yüzeyler oldukça geniştir.

4.1.3. Sırtlar ve Yamaçlar

Bu bölüm sırt ve yamaçlardan oluşmaktadır. Sırt ve yamaçların ilçe sınırları içinde kapladığı alan 148,2 km²'dir. Toplam alanın %25,7'sine karşılık gelen bu bölüm içinde yamaçların (760-1000 m) yüksek kesimlerinde gelişen kayışat konileri, fay diklikleri, heyelanlar, boğaz vadiler, yamaçlar üzerinde yer alan belirgin tepeler ile karstik şekiller üzerinde de durulmuştur.

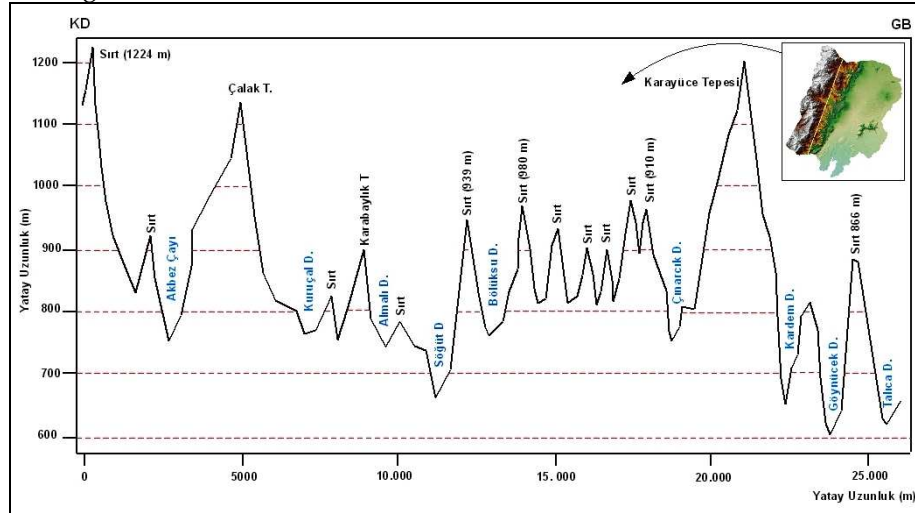
Amanos Dağları antiklinoryum özelliğini taşıyan bir olduğu için bulunduğu topografyada bir duvar gibi yükselmektedir. Litolojik birimler Amanos Dağları'nın uzun bir zaman diliminde çökme halinde kaldığını göstermektedir. Ancak Amanos Dağları Siluriyen'nin sonundan itibaren birbirini farklı aralıkla takip eden kıvrımlanma evrelerini girmiştir. Özellikle naplı bir yapı özelliğini gösteren Hatay Ofiyolitlerinin sahaya gelişiyle Amanos Dağları şiddetli bir paroksizma evresine girmiş olmakla birlikte, bu birime ait zonun üzerinde sürüklendiği arazinin ise kırıklı ve ezikli bir yapıya kavuşmasına yol açmıştır. Yamaçlar

genellikle Prekambrien, Paleozoik ve Mezozoik yaşlı arazilerle kaplı olduğu halde ezikli ve kırıklı zonun çok kalın olmasından dolayı ayrışma ve aşınmasının şiddeti oldukça fazladır. Aslında taban arazileri üzerinde kalın bir örtü oluşturan birikinti konileri de bu duruma açıklama getirmektedir. Sahanın litolojik özellikleri ve sahaya kesen faylar nedeniyle yamaçların oldukça dalgalı bir topografya yüzeyine sahip olmasına yol açmıştır (şekil 7, 8).



Şekil 7. Dağlık Sahayı KD-GB doğrultusunda başlıca kesen tepe ve vadiler

Sırtların uzanış doğrultuları üzerinde fayların büyük bir etkisi vardır. Çünkü Hassa'nın kuzeyinde ve güneyinde faylar sıkışmalı iken, orta bölümde ise açılmalı bir durum sergilemektedir. Bu durum sırtların uzanış doğrultusuna yön vermektedir. Genel olarak fayların açılma yaptığı orta bölümde sırtlar ve bu sırtlar arasında yer alan vadiler B-D doğrultusu iken, kuzey ve güney bölümde ise sırtların doğrultusu değişerek zaman zaman K-G doğrultulu olmaktadır.



Şekil 8. Çalışma sahasının dağlık kesimi akarsular tarafından parçalandığı için profil hattı boyunca arazi oldukça engebeli bir yapı göstermektedir.

Hassa'nın güneyinde Eğrek Dere (Zeytinoba) ile Sögüt Çayı (Sögüt) arasında kalan bölümde sırtlar genellikle B-D doğrultulu olmakla birlikte sırtların ve vadilerin uzanış doğrultusu belirgin iç bükey kavis çizmektedir. Bu durum Özce Dere (Arpaluşağı) ile Sögüt Çayı (Sögüt) arasında uzanan sırtlar üzerinde çok daha barizdir. Amanos Dağlarının su bölümü çizgisinde 1741 m yükseltiden başlayarak 556 m yükseltiyeye kadar alçalan sırt, toplam 7336,8 m uzunluğa sahiptir. Ancak sırtın faylarla kesildiği yerlerde sırtın bütünlüğü bozularak kendi içinde dilimlere ayrılmıştır. Doğu Anadolu Fayı tarafından dilimlere ayrılan alçak sırtlar ise faya paralel uzanarak ana sırtın yön değiştirmesine neden olmuştur.

Sırtların uzanış doğrultuları ve bunlar arasında uzanan vadi sistemleri ile meydana gelen birikinti konileri arasında doğrudan bir ilişki vardır. Hassa'nın kuzey ve güneyinde yamaç üzerinde genellikle K-G doğrultulu akış gösteren vadi sistemleri, sırtlar arasında kısa aralıklarla yön değiştirmesine bağlı olarak akış hızı yavaşladığı için taşınan sedimantasyon miktarı da zayıfladığı için meydana gelen birikinti konileri daha



küçük olurken, Hassa'nın orta bölümünde eğim doğrultusunda daha hızla akışlarla taşınan sedimantasyonlarla oluşan birikinti konileri ise daha büyük olmaktadır.

Sırtların doğrultu değiştirmesi üzerinde etkili olan bir diğer önemli olay akarsulardır. Kuvvetli eğim nedeniyle topografyayı yaran sel karakterli akarsular arasında kalan yerlerde tali küçük sırtların meydana gelmesine yol açmaktadır. Bu durum ise topografyanın daha da engebeli olmasına yol açmaktadır.

Sırtlar arasında kalan yamaçlar da topografyanın engebeli olmasına yol açmaktadır.

Yamaçlar üzerinde ortaya çıkan önemli bir etkiye sahiptir. Bu durum daha çok Kardam Deresi, Söğüt Çayı ile Akbez Çayı vadisinin yamaçlarında belirginleşmektedir. Yamaç eğimi yer yer 40-50 derece olup, yamaç uzunluğu 816-950 m arasında değişmektedir. Graben hattını sınırlayan yamaçların çoğu fay yamacıdır. Özellikle bu fay yamaçları Doğu Anadolu Fay Zonu'nun baştanbaşa geçtiği Hassa'da dağ ile graben hattı arasında belirgin bir hattın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Hassa'nın güneyinde Doğu Anadolu Fay Zonu'na dik uzanan Güvenç-Değirmendere Fayı'nın çakıştığı yerlerde fay yamaçları yoğunlaşmaktadır. Faylı yamaçların sıklağı bir diğer kesim ise Hassa'nın kuzeyidir. Burada Doğu Anadolu Fay Zonu büküm oluşturduğu için farklı yükselti basamaklarında yer alan üç sıra halinde birbirine göre paralel uzanan fay yamaçları vardır. Bu basamaklı yapı topografyanın merdiven basamakları şeklinde uzanmasına yol açmıştır.

Şiddetli eğimi ve uzayan yamaçlar üzerinde *toprak erozyonu* olmak üzere *kaya düşmesi* ve *heyelan* gibi kütle hareketlerine sık rastlanılmaktadır. Toprak kayması olaylarına Arpalıuşağı, Dedemli, Güvenç, Söğüt, Yeniyan, Yukarıkarafalı Mahallelerinde rastlanırken, heyelan olaylarına Dedemli, Eğribucak, Gazeluşağı, Güvenç, Tiyek ve Yeniyan mahallelerinin muhtelif kesimlerinde rastlanılmaktadır. Yamaçlarda görülen bu kütle hareketleri küçük parçacıklar oluşturması nedeniyle jeomorfoloji haritasına gösterilememiştir. Diğerlerine göre daha geniş bir alan oluşturduğu için Güvenç çevresindeki heyelanlar ancak gösterilebilmiştir. Deliçay'ın yakarı mecrasını oluşturan Göynücek ve Tatlıca Derelerinin kavuştuğu yerde kurulan Demrek Mahallesi, heyelanın görüldüğü yamaçların eteklerinde kurulmuştur. Yamacın eteklerinde gelişen mağaraları barınak olarak kullanan Demrek, buradaki heyelan ve kaya düşmesi gibi kütle hareketlerinden dolayı yeri değiştirerek bugünkü yerine taşınmıştır. Ancak Eski Demrek'te faaliyet gösteren ticari işletmeler kütle hareketleriyle karşı karşıya bulunmaktadır.

Yamaç üzerinde gelişen bir diğer önemli morfolojik birim etek döküntülerinin oluşturduğu *kayşat konileri*dir. Yüksek eğime sahip yamaçlarda gelişen ve boyutları farklı olan çakıllı depolar kireçtaşı kuvarsit, şeyl ve ultrabazik kayaç parçalarından oluşmaktadır. İçerisindeki çakıl boyutları yer yer 10-15 cm'ye kadar çıkmaktadır. Çimentolaşmış etek döküntülerinin kalınlığı yer yer 20 m'ye kadar ulaşmaktadır. Geliştikleri alana bağlı olarak çakılları oluşturan kayaç türüne göre farklılık gösteren bu depolar daha yaşlı birimler üzerine diskordant olarak gelen bu depolar Söğüt Çayı'nın yukarı mecrasında yoğunlaşmaktadır. Kayşat konilerinin belirgin olarak görüldüğü bir diğer saha Akbez Çayı'nın yukarı mecrasıdır. Hem Söğüt Çayı hem de Akbez Çayı havzasında görülen kayşat konileri güneye bakan yamaçlar üzerinde yer alması, donma ve çözülme etkisiyle kayaçları bir arada tutan agregatların dağılmasıyla ilgilidir.

Sırt ve yamaçlar bölümünde ele alınması gereken bir diğer bölüm ise Akbez Çayı üzerinde oluşan kapma ile oluşmuş *boğaz vadidir*. Akbez Çayı, daha önce kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda yönlü uzanan terk edilmiş akarsu vadisinde akış gösterirken, Doğu Anadolu Fay zonunun oluşturduğu kırılmayla alçalan arazinin Akbez Çayı'nın geriye doğru aşındırmasıyla kapma olayı gerçekleştirmiş ve Akbez Çayı güneybatıya doğru yön değiştirmesine yol açmıştır.

Sırt ve yamaçlar bölümünde yer alan çok sayıda *tepe* bulunmaktadır. Bunlar kuzeyden güneye doğru Çalak T. (1180 m), Domuz T. (774 m), Sivri T. (868 m), Seki T. (980 m), Karabaylık T. (922 m), Sarıseki T. (7079 m), Kabak T. (975 m), Yenice T. (966 m), Asar T. (947 m), Payamlı T. (855 m), Pan T. (921 m), Söğüt T. (855 m), Kara T. 710 m), Acıpınar T. (733 m), Kurtyücesi T. (890m)'dir. Bunlar arasında topografyada ön plana çıkmış belirgin tepeler Söğüt Tepesi, Acıpınar Tepesi ve Gülpınar Tepesi'dir. Kuzeydoğu ve güneybatı doğrultulu bir sıra halinde uzanan tepelerin ucunda yer aldıkları sırttan muhtemel bir fayla ayrılmaktadır. Batı tarafı fayla kesilen tepelerin diğer tarafları ise akarsu vadileri ile sınırlandıkları için bulunduğu yerde yükselen tek tepeler görünümünü vermektedir.

Yamaç ve tepeler üzerinde yer alan karstik şekillerin değişik şekillerde aşınmasıyla ortaya çıkmış mağaralar, *kuleli kast* ile *çapır arazisi*, *lapy*a gibi topografik şekiller de vardır. Karadağ formasyonuna ait kalker üzerinde nemli iklimin etkilerini ortaya koyan ve Bilgin (1963:167) tarafından "**minyatür karst kubbeleri**" olarak adlandırılan kulelerin en iyi örnekleri Akkülek Mahallesi'nin batısında yer alan, 200 m yüksekliğindeki, Güllükaya Tepesi (UTM-X: 272116, UTM-Y:4058759) üzerinde görülmektedir. Burada yer alan kulelerin yüksekliği 90 cm ile 180 cm ve genişliği ise 230 cm ile 290 cm arasında değişmektedir. Tepeyi tümüyle kaplayan bu kuleler adeta çalılığı andırmaktadır.



Demrek Yuvalı arasında (UTM-X:273026-UTM-Y:4061607) yer alan tepeler üzerinde ise iyi gelişmiş labya örnekleri görülmektedir. Bu örnekler arasında oluklu, delikli ve duvar labyası gibi değişik örneklerine rastlanılmaktadır. Labya örneklerinin görüldüğü bir başka yer ise Yarımak Tepesi'nin kuzeydoğusunda yer alan tepeler (UTM-X: 289264, UTM-Y: 4079339 ile UTM-X: 290655, UTM-Y: 4079203 arası) üzerinde yer almaktadır. Buradaki tepe taş ocağı işletilmektedir. İşletme ocağında yapılan incelemeler sonucunda farklı seviyelerde gelişmiş mağaralar bulunmaktadır. Ancak işletmenin kalker ve dolomitik kalker çıkarmak amacıyla yaptığı patlatmalarla mağaralar ortadan kalkmaktadır. Yine burada yapılan incelemeler neticesinde patlatma ile ortaya çıkan fay aynaları sahanın neotektonik izlerine açıklık getirmektedir.

Demrek ile Yuvalı'yı batıdan sınırlayan kuvvetli eğime sahip yamaçlar üzerinde "çapır kır" olarak bilinen erime kökenli karstik şekiller gelişmiştir. Eğimin çok fazla (35-40°) olması nedeniyle eğim doğrultusunda gelişmiş derin oluklu labyalar (2-3 m) arasında yüksekte kalmış kayalıklar (4-5 m) oldukça engebeli bir topografya sunmaktadır.

Cudi ve Mardin Grubuna ait karstik yamaçlar üzerinde erime sonucu ortaya çıkmış bir diğer şekil mağaralardır. Karstik mağaralar içinde en iyi gelişmiş örneği Demrek'te bulunan Dipsiz Mağarası'dır (UTM-X:269640, UTM-Y: 4062393). İki kattan oluşan mağara yatay bir 300 m uzunlukta olup, 5-40 m yüksekliğindedir. Mağaranın giriş kısmının hemen üstünde bulunan ve heyelan sonucu bozulan bir dolin süzülen suların eritmesine bağlı olarak mağara içinde çok farklı yönlerde doğru giden boşluklar vardır. Bu boşlukların muhtemelen yer yer dışa açılmasından dolayı yeterince hava alan mağara içi sıcaklık 13.05.2015 tarihi itibarıyla 21.3 °C ve nemlilik %47 oranında iken dışarıda sıcaklık 27.8 °C ve nemlilik %31,6 olarak ölçülmüştür. Mağaranın yeterince hava alması, muhtemelen farklı yönlerde dışa açılması, çevrede yoğun bir şekilde bulunan incir ve üzüm gibi yiyeceklerin nedeniyle mağara farklı yarasa türlerine de ev sahipliği yapmaktadır. Rousettus, Myotis ve Miniopterus yarasa türlerini binlerce yıldan beri bıraktığı guano varlığı (yarasa gübresi) 500 bin ton olduğu hesaplanmıştır. Dipsiz mağarada sarkıt, dikit, mağara bayrağı, mikro traverten şekiller ile mağara incileri başlıca damlatış şekillerini oluşturmaktadır.

4.1.4. Platolar

Bu bölüm alçak ve yüksek platolardan oluşmaktadır. Aslında alçak platolar bazalt platosuna karşılık gelmektedir. Bazalt platosu üzerinde görülen blok lavlar, volkan konisi, lav akıntısı, lav tünelleri, lav mağaraları, kanyon vadiler gibi volkanik şekillere de ele alınmıştır. Küçüklükleri nedeniyle jeomorfoloji haritasında gösterilemeyen, ancak arazi çalışmaları sırasında örneklerine rastlanılan volkan kemerleri, taş halkaları, lav köprüleri, volkan bombaları, tansiyon yarıkları, bazalt çöküntüleri gibi morfolojik birimlere de yer verilmiştir.

Hassa'da plato alanları ilçenin toplam yüzölçümünün % 34,5'ini (199,2 km²) oluşturmaktadır. Bunun 186,1 km²'si alçak platolara (% 93,4) ve 13,1 km²'si de da (% 6,6) yüksek platolara karşılık gelmektedir (Tablo). Alçak platolar leçelik diye bilinen bazalt platolarına; yüksek platolar ise Doğu Anadolu Fay zonu tarafından sınırlanan platolardır.

Platolar, yükselti basamaklarına göre sınıflandırıldığında alçak platolar 117-460 m.ler arasında kalırken, yüksek platolar ise 450-850 m.ler arasında yer almaktadır. Kuvaterner'de ilk önce bir yarığı takip ederek yayılan daha sonra merkezi püskürmelere dönüşerek beş farklı dönemde yayılan bazaltlar graben hattının en alçak yerlerini kapladığı için tek parça halinde uzanmaktadır. Birer aşınım düzlüğüne karşılık gelen yüksek platolar ise neotektonik hareketlerle yükselerek, çarpılmış ve akarsular tarafından derince yarılmıştır. Bu nedenle küçük parçalar halinde Doğu Anadolu Fay zonunu takiben KD-GB doğrultulu uzanmaktadır.

Yüksek platolar iki farklı yüksek basamağında yer almaktadır. Alçak platolara göre 450-500 m.lik bir fay dikliği ile ayrılan platoların hemen üzerinde 100-150 m uzunluğa sahip ikinci bir diklik ile daha yüksek platolara geçilmektedir. En yüksekte yer alan platoların daha fazla aşınma maruz kalmasından dolayı çok fazla parçalanmıştır. Bu nedenle yükseltisi en fazla olan platolar biraz daha alçakta yer alan platolara göre daha küçük platolar halindedir.

Genel olarak yüksek platoların küçük parçalar halinde olmasında yükselti ile birlikte litolojik özelliklerin de önemli bir etkisi vardır. Yüksek platolar genel olarak Karadağ Formasyonuna ait kireçtaşları üzerinde yer almaktadır. Özellikle kireçtaşının aşınmaya karşı dirençsiz olması platoların fazla parçalanmasına yol açmıştır.

Graben hattında yer alan platolar ile yüksek platonun kendi içinde basamaklı bir yapı göstermesi sahada etkili olan kırılmaların çok zamanlı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte yamaçların çok fazla eğimli olması flüvyal süreçlerin de etkisiyle eski aşınım yüzeylerine karşılık gelen plato yüzeylerinin çok fazla parçalanmasına ve özelliklerinin kaybolmasına yol açmıştır.



Foto 2. Eski bir akarsu vadisini takiben yayılan bazaltlar Hassa'da genellikle düz profilin oluşmasına yol açmıştır.

Alçak plato yüzeyini kaplayan bazaltların Kuvaterner yaşlı olması nedeniyle hem genç oluşu hem de bazaltların çok geniş alanlar kaplaması nedeniyle bu bölüm yoğun olarak volkan topografyasına ayrılmıştır.

Hassa'da Fissür ve merkezi püskürmelerin çıkardığı lavlar graben hattında yer alan eski bir akarsu vadisini tümüyle kaplamış ve Karasu Vadisi'nin daha doğuya ötelenmesine yol açmıştır. Lavların çıkış yerleri ve zamanları hakkında çalışmanın yapısal özellikleri kısmında literatüre bağlı olarak verildiği için burada uzun uzun tekrarlanmayacaktır (Toprak, 2002: 57). İlk lav çıkışı Doğu Anadolu fayına bağlı olarak fissür lav şeklinde Demrek ve Aktepe'nin doğusunda 260 milyon önce meydana gelmiş, bunu Zeytinobası'nda bir merkezden çıkan lavlar takip etmiştir. Günümüzde 80 bin yıl önce Söğüt'te merkezi püskürme ile çıkan lavlar takip etmiş, ardından çıkış mekanizması tam olarak saptanamayan ve 60 bin yıl önce Sapanözü ve Çınarbaşı çevresine yayılan lavlar takip etmiştir. En son dönemde ise (50 bin yıl önce) Yarımaktepe volkan konilerinde çıkarak Hassa'nın doğu yarısını kaplayan örtü lavlarından oluşan bazalt platosudur. Hassa'nın doğusunda, Adana DSİ Bölge Müdürlüğü'ne bağlı bir ekip ile yaptığımız jeofizik ölçümleri sonucu bazalt platosunun ortalama olarak çıkış merkezi çevresinde oldukça derin olan bazaltlar (bazalt kalınlığı 275 m'den daha fazla) piroklastik koniden uzaklaştıkça bazalt örtüsünün incelendiği tespit edilmiştir. Köroğlu Dağı çevresinde 50-60 m olan kalınlık, güneye doğru gidildikçe daha da incelmektedir.

Bazalt platosu genel olarak düz sathıtan meydana gelmektedir. Bu durum bazaltların çok akıcı bazik lavlardan oluşması ile ilgilidir. Çok çeşitli merkezlerden çıkan lavlar eski bir akarsu kullanarak, genellikle kuzeyden güneye doğru akmıştır. Tabanında yer alan Hatay Ofiyolitinin çukur kesimlerini tümüyle örtmüş, ancak yüksek kesimleri tümüyle örtemediğinde bazalt platosunun ortasında kuzeyden güneye doğru uzanan bir hat üzerinde dizilen Hatay Ofiyolitlerine ait hafif tümsek tepeler bulunmaktadır. Ancak yükseltisi fazla olan Köroğlu Dağı ile Küçükger Tepesi'ni tümüyle çevrelemiş olup, bu tepeler bazalt platosunun ortasında adeta bir ada gibi durmaktadır.

Bazalt platosunun yüzeyi genellikle pürüzlüdür. Bu durum lav akıntısının yüzeyde ve derinlikteki katılaşma hızı ile gaz kaybetme özelliklerine bağlı olarak dermolitik ve klastolitik olarak iki şekilde katılaşmışlardır. Bazalt platosunun orta bölümlerinde yoğun olmak üzere içerdikleri gazı kısa sürede kaybederek keskin kenarlı, bloklu bir yapı sergileyen ve bu nedenle sert ve engebeli bir topografyanın oluşmasına yol açan *klastolitik katılaşım* söz konusudur. *Aa (blok lavlar)* tipi lav akıntılarının oluşturduğu bu rölyef üzerinde toprak oluşumu henüz gerçekleşmemiştir. Arazi kullanışı açısından elverişsiz olan bu tür taş yığınlarını yöre halkı "*Ümmen*" olarak nitelermektedir. Özellikle en son dönemde yayılan lavların kenar kesimlerine doğru içerdikleri gazı ve akıcılığını uzun süre koruyarak düzgün bükümler, bükülmüş halata benzer şekillerin oluşmasını sağlayan dermolitik katılaşım söz konusudur. Pahoeheo tipi lavlarının ürünü olan *dermolitik katılaşım* kayaları daha sade rölyef meydana getirmektedir. *Pahoeheo (organ, halat ve yumru)* tipi lavlar üzerinde çok ince bir toprak takası vardır. Mera sahası olarak kullanılan bu tür düzlükler hiçbir şekilde taşkına uğramadığı için yöre halkı bu tür arazilere "*saylak*" demektedir.

Sugediği ve Yarımaktepe çevresinde yapılan incelemeler neticesinde derinliği 4-5 m'yi bulan *bazalt sütunları* gelişmiştir. Bu sütunlar kalınlığı fazla olan lavın uzun bir durgun bir ortamda yavaş yavaş katılaşımını göstermektedir. Özellikle dokunak yüzeylerinde ortaya çıkan beşgenlerin kenarları oldukça dik ve köşeli bir yapı göstermektedir. Eğim yönünde devrilmesiyle sütunlarda yer yer 1 m'ye varan çatlaklar oluşmuştur.



Bazalt platosu üzerinde parçalı düzlüklerin ortaya çıkmasını sağlayan ve dik yamaçlı bir derin vadi oluşturan önemli şekillerden biri de *Söğüt Kanyon Vadisi*'dir. Söğüt yakınlarında çıkan lavlar eğim doğrultusunda akarak, Söğüt Çayı'nın eski vadisini tümüyle kaplamıştır. Akış doğrultusu değişen Söğüt Deresi volkan konisinin hemen doğusundan başlamak üzere güneydoğuya doğru yeni bir vadi kazanmıştır. Bazalt sütunlarına derince gömülüp, attaki yaşlı araziye saptanan Söğüt Deresi, Söğüt ile Hacılar arasında uzanan 40-50 m derinlik ve 3 km uzunlukta kazdığı yeni kanyon vadiyle devam etmektedir. Vadiyi oluşturan yamacın farklı iki yerinde meydana gelen göçüklerle vadi kısmen tahrip olmuştur (Atasoy, 2016:94).

Bulunduğu zemine göre hafif bir kabartı oluşturan şekiller hornitos, basınç sırtı olarak sıralanmaktadır. Hornitos, basınç sırtı, cüruf konileri, sıçratma koniler kabarık küçük volkanik şekiller bazalt platosu üzerinde yer almaktadır. Bazalt platosu üzerinde görülen kabarık ve çukur volkanik şekiller reliefin çok pürüzlü olmasına yol açan önemli etkenlerdir. Bu nedenle bazalt platosunun bu araziler, kötü arazi anlamın gelen *leçe* adı ile isimlendirilmektedir (Atasoy, 2016:100-104).

Yarımaktepe volkan konilerinin çevresi başta olmak üzere bazalt platosunun birçok yerinde görülen bazı mikro topografik volkanik şekiller de vardır. Bunlar kemer ve köprü, kanal, oluk ve taş halkalarıdır (Atasoy, 2016:105).

Bazalt platosunda birçok yer rastlanılan küçük relief şekli ise **lav tünelleri ile lav mağaraları'dır**. Dragoni vd (1195:8435-8447), Keszthelyi ve Self (1998: 27447-27464), Dragoni ve Santini, (2007: 239-248) göre derindeki lav daha sıcak olduğu için üstündekine göre akışkanlığı fazla olduğu için akmaya devam etmektedir. Soğumayla katılaştıran kalın ve sağlam kabuğun altında lav akışının devam etmesi durumunda lav tüneli meydana gelmektedir. Ancak üstteki çatinın yeterince kalın ve dirençli olmaması durumunda oluşan lav tüneli ve lav mağarasının üstündeki tavan bloğunun düşmesiyle kanal veya çökmeler meydana gelmektedir.

Hassa'nın doğusunda yer alan bazalt platosunda yapılan incelemeler sonucunda uzunlukları 50-600 m arasında değişen dört büyük (Atasoy, Eğrigöl, Mal Deliği ve Ardıçlı) lav tüneli tespit edilmiştir (Atasoy, 2016:105-111).

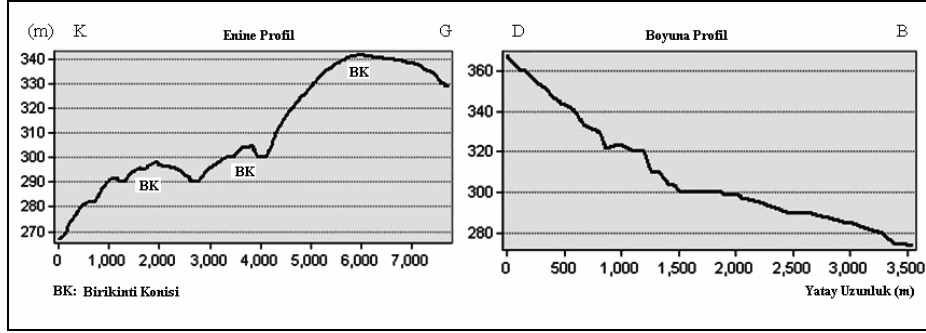
Hassa'da katılaştırmış yüzey altındaki lavların akıp gitmesiyle oluşmuş lav akıntılarının küçük diğer relief şekillerini **lav mağaraları** oluşturmaktadır. Sahada yapılan incelemeler neticesinde çok Alibeygeri 1, Alibeygeri 2, Karahöbür (Ekişili), Haraphir , Harabe Hırabe, Somulke Hunlar 1, Hunlar 2, Eğrigöl 1, Eğrigöl 2 mağaraları tespit edilmiştir (Atasoy, 2016:105-111).

4.1.5. Taban Arazileri

Amanoslar ile Kurt Dağları ve bu dağlar arasında yer alan graben hattında toplanan suların taşıdığı sedimantasyonların eğimin birden bire azaldığı yerlerde bırakmasıyla, birikinti koni ve yelpazesi (% 43,4), piedmond ovası (% 37,3), seki (%8,6), taban seviyesi ovası (% 7,3), etek düzlüğü (%3) ve eski akarsu vadisinin oluşturduğu dolgu alanından (% 0,4) oluşan çok çeşitli birikim şekilleri meydana gelmiştir. Taban arazileri olarak sınıflandırılan bu birikim alanları Hassa'nın İlçesi'nin % 20,7 (119,4 km²)'sini oluşturmaktadır. Dolgu alanları içerisinde en geniş alanın birikinti koni ile yelpazelerinden meydana gelmesi sahanın flüvyal topografyası ve sahanın eğimi hakkında önemli bilgiler vermektedir.

4.1.5.1. Birikinti Konileri

Taban arazileri içerisinde %43,4'lük bir pay ile en geniş alanları birikinti konileri oluşturmaktadır. Birikinti konileri genellikle Amanos Dağları ile graben hattını birbirinden ayıran faylı yamaçların hemen eteklerinde gelişmiştir. Akbez ve Tiyek Çayları ile Hacılar ve Katranlık Derelerinin aşağı mecrasında gelişen bu birikinti konileri akarsuların yukarı ve orta mecrasında yer alan Sadan, Zabuk, Seydişehir, Mardin Grubu, Hatay Ofiyolitleri, Amanos olistostromu, Kuvaterner bazaltın litolojik birimini oluşturan sedimantasyonlardan meydana gelmektedir. Akarsu tarafından yarılarak ortaya çıkan profillerinde değişik seviyelerde şeyl, kuvarsit, kumtaşı, çamurtaşı, miltaşı, çört, kireçtaşı, bazaltlardan oluşan çakıllara rastlanılmaktadır.



Şekil 9: Hacılar Deresi ve çevresinde akarsulara bağlı olarak gelişen birikinti konilerinin enine ve boyuna profilleri

Eğimi 10-25° arasında olan birikinti koni ve yelpazelerin enine kesitleri konveks iken, boyuna kesitleri hafifçe konkavdır. Akarsuyun yukarı mecrasında eğimin fazla olmasına bağlı olarak özellikle akarsuların taşkın dönemlerinde akarsuyun aşağı mecrasına çok fazla enkaz taşınarak, akarsu yatağının dolmasına yol açmaktadır. Bu nedenle akarsular sık sık yatak değiştirerek, birikinti konilerinin geniş bir alana yayılmasını sağlamaktadır. Özellikle akarsu vadilerinin derine doğru kesitlerinde görülen taşma izleri bu duruma açıklık getirmektedir (şekil 9).

Taşkın karakterinde olan mevsimlik akarsuların oluşturulan birikinti konilerinin çok geniş alanlara yayılması sahanın eğim değerleri ile doğrudan ilgilidir. Kuvvetli eğimli yamaçlara düşen yağış suları kısa sürede toplanıp belli bir debiye ulaştığında taşıma gücünü büsbütün arttırmaktadır. Bu nedenle Amanos Dağlarının eteklerinde gelişen birikinti konileri genellikle kaba unsurlu malzemeden oluşmasına ve birikinti konileri üzerinde meylin artmasına yol açmaktadır.

Birikinti konileri ile yelpazeler ayırt edilmesinde göz önünde bulundurulacak kriter eğimdir. Eğimi fazla olanlar birikinti konisi, az olanlar ise birikinti yelpazesi olarak sınıflandırılmaktadır (Erinç, 1996: 510). Hassa'da dağların etek kısımlarında gelişen bu dolgu alanlarında eğim fazla olduğu için bu alanları birikintisi olarak sınıflandırmak daha doğru bir yaklaşımdır.

Doğu Anadolu Fay zonu, Amanos Dağları ile graben hattı arasında bir sınır çizgisi oluşturmaktadır. Sol yan alımlı olan bu fay sisteminin hareketli olduğu bilinmektedir. Bu hareket sahada seviye değişmelerine yol açmaktadır. Hassa'da dağların etek kısımlarında iç içe gelişen birikinti konileri bu seviye değişmelerinden kaynaklanmaktadır.

Birikinti konilerinin üzerinde yerleşmelerin ortaya çıkması pek uygun bir arazi planlanması arazi kullanışı açısından pek uygun değildir. Ancak Hassa İlçesi'ndeki kasabaların hemen hepsi birikinti konileri üzerinde yer almaktadır. Birikinti konilerinin oluşturan akarsuların zaman zaman taşması yerleşmeler açısından büyük bir risk oluşturmaktadır.

4.1.5.2. Piedmont (Etek) Ovası

Birikinti konileri ile bazalt platosu arasında yer alan düzlük, birikinti konilerinin ileriye veya yanlara büyümesiyle birlikte graben hattının ortasından geçen Hopur Çayı'nın bıraktığı sedimantasyonlarla oluşmuştur. Ancak birikinti konilerinden taşan sedimantasyonların etkisiyle Hopur Çayı'nın doğuya doğru kaymış olması ova oluşumunda birikinti konilerinin daha aktif olduğunu göstermektedir. Oluşumu üzerinde etkili olan bağlı olarak bu düzlük bir piedmont (etek) ovasına karşılık gelmektedir. Hatta düzlüğün çeşitli yerlerinde çizilen enine ve boyuna profillerin birikinti konileri üzerinde oluşturulan profillerine benzemesi düzlüğün meydana gelmesi üzerinde birikinti konilerinin etkisini ön plana çıkarmaktadır. Taban arazileri içerisinde % 37,3'lük bir dilim oluşturan piedmont ovası önemli tarım arazilerine karşılık gelmektedir.

Geç Pleyistosen-Holosen yaşlı olan bu çökellerde çakıl ve kum içeren bu düzeylerde boylanma zayıf olup, yer yer teknesel çapraz tabakalanmalar görülmektedir (Herece, 2008:86). Güneye doğru meyilli olan piedmont düzlüğü Hopur Çayı'nın taşıdığı sedimantasyonlardan dolayı çok fazla derin değildir. Özellikle yörede açılan kuyuların stratigrafik kesitleri çökellerin ortalama 100 m'nin altında bir kalınlığa sahip olduğunu göstermektedir.

4.1.5.3. Taban Seviyesi Ovası

Karasu Vadisi'nin orta mecrasında meydana gelen bu birikim düzlüğü bir taban seviyesi ovasıdır. Her ne kadar kışın taşkın karakterine girse de bu düzlüğün bir taşkın ovası olduğunu göstermez. Çünkü taşkın ovaları akarsuların ağız kısımlarında gelişen deltaların üst kesimlerini oluşturan bölümlerdir.

Karasu vadisinin yükseltisi ile deniz seviyesi arasında 350 m'ye varan bir fark vardır. Bu nedenle Karasu'yun bu kesimde derin bir vadi oluşturması beklenir. Ancak Karasu tabanı, henüz daha oluşumunu tamamlamayan Amik Ovası'na göre birikim yaptığı Amik Ovası ile aralarında çok az bir yükselti farkı

yoktur. Bu nedenle Karasu, Hassa sınırları içindeki yolculuğu sırasında taşıdığı ince çökellerin büyük bir bölümünü burada bırakmasıyla geniş tabanlı bir vadi oluşmuştur. Karasu Çayı'nın kış ve ilkbahar aylarında taşıdığı su seviyesinin kabarmasına bağlı olarak vadinin tümü sular altında kalmaktadır (foto 3).



Foto 3: Eski Karasu yatağında eski alüvyonların yığılmasına bağlı olarak graben hattında taban seviyesi ovası yer almaktadır. Lavların yayılmasına bağlı olarak taban seviyesi ovasının doğusu ve güneydoğusunda bazaltlar yer almaktadır.

Taban seviyesi ovaları genellikle düze yakın bir meyle sahiptir. Ancak Karasu Taban Seviyesi Ovası'nın kuzeyi ile güneyi arasında 100 m'ye varan bir yükselti farkından dolayı ova önemli bir meyil kazanmıştır. Bu durumu Karasu Çayı'nın hidrolojik özelliklerine bağlamak mümkündür. Yani akarsuyun düzensiz bir rejim ile debiye sahip olması bu duruma yol açmıştır.

Karasu, Türkiye ile Suriye arasında sınır çizgisini oluşturmaktadır. Dolayısıyla Karasu'nun doğusunda kalan taban seviyesi ovası Suriye'nin, batısında kalan kesimler ise Türkiye'nin sınırları içinde yer almaktadır. Sınırın siyasi özelliğinden dolayı Türkiye tarafı askeri yasak bölge olarak ilan edilmiştir. Pirinç yetiştiriciliğine elverişli olan bu arazilere vatandaşlar ancak askerlerin kontrolünde girebilmektedir. Sahanın hem güvensiz olması hem de önemli bir kısmının mayınlarla kaplı olması gibi nedenlerden dolayı bu düzlükler, tarım dışı araziler sınıfında yer almaktadır.

4.1.5.4. Sekiler

İnceleme sahasında yer alan bir diğer taban seviyesi dolgu alanı sekilere karşılık gelmektedir. Pliyovikuvaternede etkili olan neotektonik hareketlerle taban seviyesinde önemli değişimler meydana gelmiştir. Bu nedenle Akbez ile Söğüt Çayı ve Tiyek Deresi, Özce, Eğri, Kızılyar, Çınarçık, Eğrek dereleri üzerinde geniş taraca alanları ortaya çıkmıştır. Ancak sekiler oluşum şekillerine göre iki gruba ayrılmaktadır. Özellikle Akbez ile Söğüt Çayı ve Tiyek Deresi, Özce, Eğri, Kızılyar, Çınarçık dereleri üzerinde oluşan sekiler dolgu alanı sekilerini oluştururken, Eğrek Deresi vadisinde meydana gelen taraça ise yerli kaya taraçasına karşılık gelmektedir. Zeytinobası çevresinde çıkarak eğim doğrultusunda akan bazaltlar Eğrek Deresi tarafından 6-7 m derininde yarılarak taraçaya dönüşmüştür. Taraça düzlükleri arasında Eğrek Deresi vadisi yer yer kanyon vadisi özelliğine bürünmektedir. Vadinin yamaçlarında yapılan incelemelerde bazalt ile ara tabakalı piroklastik malzemeler tespit edilmiştir. Bu durum burada etkili olan volkanik olayların dönemsel ve patlamalı olduğunu göstermektedir.

Özellikle Söğüt Çayı vadisinde yer alan sekiler yan derelerden inen akarsulara geçici taban seviyesi oluşturduğu sekiye verevine bağlanan birikinti konileri gelişmiştir.

4.1.5.6. Eski Akarsu Vadisi

Eski akarsu vadisinin oluşturduğu dolgu alanları Akbez Çayı'nın eski aşağı mecrası üzerinde yer almaktadır. Akbez Çayı, daha önce Akbez yakınlarında doğu-batı doğrultulu akmaktayken, Doğu Anadolu Fayı'nın oluşturduğu kırılmalara bağlı olarak yönü değişmiştir. Akış doğrultusu değişen Akbez Çayı buraya yeni sedimentlerini ulaştıramamaktadır. Ancak yüzeysel süpürülmeye bağlı olarak birikim olmaktadır. Yaşı Geç Pleyistosen-Holosen (Herece, 2008: 86) olarak verilen bu dolgu alanları yer yer 15-20 m'ye erişmektedir.

5. Sonuç ve Öneriler

Çalışma alanı yapısal ve jeomorfolojik özellikleri açısından oldukça hareketli bir sahaya karşılık gelmektedir. Kırıklı ve kıvrımlı olan Amanos Dağlarında bindirme, şaryaj ve napların görülmesi yanarda yarı graben hattının her iki tarafında diri fay hatlarının geçmesi gibi özellikler sahanın en belirgin yapısal özelliklerinin başında gelmektedir. Buna ilaveten Kuvaterner döneminde beş ayrı farklı zamanda lavların yayılmış olması da sahayı yapısal özelliklerini hareketlilik katmaktadır.



Havza alanında glasyal özellikle hariç hemen hemen her çeşit topografik şeklin görülmesi de sahanın jeomorfolojik özelliklerine zenginlik katmaktadır. Birikinti konilerinin faylarla yeniden eğim kazanması ve buna bağlı akarsu yataklarında yüksekte kalmış sekilerin oluşması, lav akıntısı yapılarına bağlı mikrotopografik türemesi, lav akıntılarına bağlı olarak akarsular vadilerinde ötelenmelerin meydana gelmesi, lavların yeniden yarılmasıyla kanyon vadilerin ortaya çıkması gibi özellikler de sahanın en belirgin jeomorfolojik özellikleri özellikleridir.

Sahanın hem yapısal ve jeomorfolojik özellikleri açısından çeşitlilikler sergilemesi nedeniyle adeta doğal bir laboratuvarıdır. Bu nedenle özellikle Hassa Bazalt Platosu ve çevresi jeopark alanı olarak ilan edilmelidir. Üstelik depremsellik nedeniyle yapılaşmaya uygun değildir.

KAYNAKÇA

- AKSAY, A. Tekeli, O, Ürgün B.M., Işık A. (1988). *Amanosların Paleozoik Birimleri ve mezozoik platform karbonat istifi*, Ankara: MTA Papor No: 8312.
- ATAN, O.R. (1969). *Eğribucak-Karacaören (Hassa)-Ceylanlı-Dazevleri (Kırkhan) Arasındaki Amanos Dağlarının Jeolojisi*, MTA Yayın No: 139, Ankara
- ATASOY, A. (2016). "Hassa (Hatay) Bazalt Platosu'nda Öne Çıkan Tipik Volkanik Şekiller ile Lav Akıntısı Yapıları", *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Volume 11/2 Winter 2016, p. 85-112.
- ATEŞ, Ş vd; (2004). *Antakya (Hatay) İl Merkezi ve Çevresinin Yerbilim Verileri*, Ankara: Jeoloji Etütleri Dairesi.
- BİLGİN, T. (1963). "Gaziantep Batısında Platoda Bazı Karstik Şekillerin Teşekkülü ile Vadi Yamaçlarının Tekamülü Arasındaki Münasebetler", *İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, Sayı:13, sf:164-170, İstanbul.
- BLUMENTAL M. M. (1947). *Niğde ve Adana vilayetleri dahilindeki Torosların Jeolojisine Umumi Bir Bakış*, Ankara: MTA Yayınları.
- ÇAPAN, U. Z, Vidal, P ve Cantagrel, J. M. (1987). "K-Ar, Srand Pb isotopis study of Quaternary volcanism in Karasu valley (Hatay)", *N-end of the Dead Sea in Turkey, Yerbilimleri*, 14, 165-178.
- DERMAN, A. Sami (1979). *Antakya (Hatay) Civarı Stratigrafi ve Jeolojisi*, Ankara: TPAO Arama Grubu Başkanlığı, Rapor No: 1513.
- DRAGONI, M., and Santini S. (2007). "Lava flow in tubes with elliptical cross sections", *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 160, 239-248
- DRAGONI, M., Piombo, A., and Tallarico, A. (1995). "A model for the formation of lava tubes by roofing over a channel", *Journal of Geophysical Research*, 100, 8435-8447.
- GÜNAY, Yılmaz (1984). *Amanos Dağları'nın Jeolojisi ve Karasu - Hatay Grabeninin Petrol Olanakları*, TPAŞ Arama Grubu Başkanlığı Hakkari-Şaryaj Projesi, TPAO Rap. No:1954
- HERECE, E (2008). *Doğu Anadolu Fayı (DAF) Atlası*, Ankara: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Yayını, No: 8686.
- KELLOGG, H.E. (1960). *Stratigraphic report, Hazro Area, Petroleum District V, SE Turkey, (American Overseas Petroleum -AMOSEAS)*, Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Teknik Arşivi, Kutu No:126, Rapor No:1
- KESZTHELYİ, L., and Self, S., (1998). "Some physical requirements for the emplacement of long basaltic lava flows. *Journal Of Geophysical Research*, 103, B11, 27447-27464.
- KETİN, İ. (1966). Güneydoğu Anadolu'nun Kambriyen teşekkülü ve bunların Doğu İran Kambriyen ile mukayesesi", *MTA Enstitüsü Dergisi*, 66, 75-87.
- MACDONALD, G. A., (1972). *Volcanoes*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 510p
- PARLAK, O., Koç, A., Ünlügenç U. (1987). "Geochronology and geochemistry of basaltic rocks in the Karasu graben around Kırkhan (Hatay)", *S. Turkey, Turk. J. Eart. Sci.* 7, 53-61.
- PELEN, N. (2002). *Hassa, Güvenç-Yalangoz (Kırkhan-Antakya) Yöresi Bazalt ve Çevre Kayaçların Jeolojik, Petrografik, Hidrojeolojik İncelenmesi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı (Yayınlanmış Doktora Tezi), Adana.
- RİGO de Righi, M. ve Cortesini, A. (1964). *Gravity tectonics in feethills structure belt of Southeast Turkey*: A.A.P.G. Bull., 48, 1911-1937.
- ROJAY, B., Heirmann, A., Toprak, V. (2001). "Neotektonic and volcanic characteristics of the karasu fault zone (Anatolia, Turkey): The transition zone between Dear Sea Transform and the East Anatolian Fault zone", *Geodinamica Acta*, 14, 197-212.
- ROSSI, M.J., and Gudmundsson, A. (1996). "Themorphology and formation of flow-lobe tumuli on Icelandic shield volcanoes", *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 72, 3-4, 291-308.
- TOPRAK, V; Rojay, B; Heimann, A. (2002). *Hatay Grabeninin Neotektonik Evrimi ve Ölüdeniz Fay Kuşağı ile İlişkisi, Yer, Deniz ve Atmosfer Araştırma Grubu, TÜBİTAK Projesi Araştırma Sonucu*, YDABAG No: 391.
- YALÇIN, N. (1980). "Amanosların 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:I (Giriş ve Stratigrafik), TPAO Arşivi, Rapor No: 1920.
- YILMAZ, Y. (1984). *Amanos Dağları'nın Jeolojisi*, Cilt:I (Yapı ve tektonik), TPAO Arşivi, Rapor No: 1920.
- YILMAZ, Y. (1984). *Amanos Dağları'nın Jeolojisi*, Cilt:II (Ofiyolit), TPAO Arşivi, Rapor No: 1920.
- YURTMEN, S., Guillou, H., Westaway, R., Rowbotham, G., Tatar, O. (2002). "Rate of strike-slip motion on the Amanos Fault (Karasu vallaey, Southern Turkey) constrained by K-Ar dating and geochemical analysis of Quaternary bazalts", *Tectonophysics*, 344, 207-246.