

YÜZEY ŞEKİLLERİ

Yeryüzünün şekillenmesi, yani dağ, plato, ova gibi şekillerin oluşumu başlangıçta volkanik faaliyetler, dağ oluşumu ile faylanma ve epirojenik hareketlerle olur, bu şekiller akarsu, buzul, rüzgâr, dalgalarla aşınmaya ve birikmeye uğrar. Sonuçta bu iki şekillendirici amilin ortak etkisiyle günümüzdeki yüzey şekilleri ortaya çıkmıştır.

Yeryüzünün şekillenmesinde etkili olan olayları ve yüzey şekillerinin özelliklerini inceleyen bilim dalına jeomorfoloji denir. Grekçe "ge, geo" yer, "morphe" şekil ve "logos", bilim; anlamına gelir. Bu üç kelimenin birleşmesinde olan ve uluslararası bilimsel sözlükte İng."Geomorpho/ogy", Fr. "Géomorphologie", Al. "Geomorphologie" sözcüğü ile ifade edilen bu bilim dalı yeryüzünün şekillenmesini inceler. Başka bir ifade ile yeryüzü şekillerinin oluşumunda etkili olan iç ve dış kuvvetler, bunların yeryüzünün şekillenmesi üzerindeki önemini, jeomorfoloji bilim dalı araştırır. Bunları inceleyen bilim uzmanına ise jeomorfolog denilir.

AKARSULARIN OLUŞTURDUĞU YÜZEY ŞEKİLLERİ (FLÜVİYAL TOPOGRAFYA)

Akarsuların şekillendirdiği topografya yeryüzünde genel olarak orta kuşak ve ekvatorial kuşaktaki alanları kapsar. Bu bölgelerde yağış sularının yüzeysel akıma geçerek aşındırdıkları yerlerde vadiler açmalarıyla akarsu ağı oluşur.

Akarsuların Kuruluşu ve Yüzey Şekilleri

Herhangi bir sahada akarsu ağının kurulabilmesi için, önce yağış sularıyla toprak ve zeminin doymuş duruma gelmesi ve sonra suyun yüzeysel akıma geçmesi gereklidir. Böyle sahalarda, başlangıçta suyun yüzeysel akıma geçmesi ile çizgi şeklinde küçük yarıntılar oluşur. Bu yarıntılar, yüzeysel akıma geçen suların kısa sürede toplanmasını sağlar. Yarıntılar, devam eden aşınma sonucunda kısa zamanda derinleşerek genişler ve yanında bulunan diğer yarıntıları kapar. Yani fazla gelişen yarıntı, zayıf olan yarıntının aleyhine ilerleyerek onunla birleşir. Böylece başlangıçta küçük yarıntılar hâlinde parçalanmış arazi, daha sonra büyük yarıntılarla parçalanır. Yarıntılarının aşınarak genişlemesi ile yarıntı boyunca yamaçlar oluşur. Bu yamaçlar üzerinde oluşan yarıntılarının gelişmeleri ile mini dereler meydana gelir. İşte, başlangıçta çok küçük yarıntı ve hatta çizgi erozyonu ile başlayan akarsu erozyonu, daha sonra yarıntılarının birbirlerini kapmaları sonucunda genişleyerek küçük akarsular oluşur; bunlarında zamanla birbirlerini de kapmaları ile gittikçe ilerleyen bir süreç içerisinde büyük akarsular kurulur.

Bir akarsu ağına bakıldığında, karşımıza küçük kollardan ibaret olan birinci derecede kollar ve bunların birleşmesi ile oluşan ikinci derecedeki kollar ve bunların birleşmeleri ile de üçüncü, dördüncü kollar birbirlerini takip ederek hiyerarşik bir düzen içerisinde bir sıralanma karşımıza çıkar. Akarsuların normal bir süreçte yaptıkları işlevler; yataklarını aşındırma, aşındırdığı malzemeleri taşıma ve taşınan bu malzemeleri biriktirmeye topografyayı belli bir seviyeye göre tesviye etmektir. Akarsu yatağını, arazinin eğim, suyun kütlesi veya akımına göre kazar. Eğimin artması ile akarsu aşındırması hızlanır. Bu hızlanma, eğimin karesi ile doğru orantılı olarak artar.

Akarsuların oluşturduğu havza veya drenaj alanları; iklim, arazinin eğim, yer hareketleri, araziye oluşturan ana materyallerin özelliğine bağlı olarak değişir. Yani uzun bir zaman süreci içerisinde aşınmaya bağlı olarak drenaj, yani su toplama havzası genişleyerek büyük akarsu havzaları oluşur. Dikey tektonik hareketler sonucu kırılarak çöken sahalarda őkline uygun akarsu havzaları őkillenir. Buna örneğ olarak Ege Bölümü'nde çökme sonucu oluşan Büyük Menderes, Gediz ve Küçük Menderes oluklarına yerleşen akarsu havzaları verilebilir. Bunun yanında araziye oluşturan taşların geçirgenlik özellikleri hem akarsu havzasının biçimini hem de havzadaki aşınma ve taşınmayı da etkiler. Örneğin karstik sahalarda kireçtaşının kimyasal yoldan çözünmesi ve taşların çok gözenekli olmasından dolayı, yüzey suları yeraltı akarsu ağına kavuşur. Bu nedenle karstik sahalarda yüzeyinde zayıf bir akarsu havzası oluşur. Buna karşılığ geçirgenliği az olan killi şistlerden ibaret arazilerde akarsu ağı yoğunlaşarak bir kök sistemine benzeyen dantritik akarsu ağı kurulur. Örneğin Kocaeli-Çatalca Yarımadası üzerinde geçirgenliği az olan killi şistler üzerinde dantritik bir akarsu ağı baskındır. Volkan kum-tüflerinin bulunduğu sahalarda, özellikle eğimli yamaçlar boyunca yarınların baskın olduğu drenaj ağı görölür.

İklim koşulları, akarsu ağının kurululuşunda önemli rol oynar. Kurak sahalarda akarsu ağından yoksun iken yağışlı bölgelerde sık ve bol debili akarsular hâkimdir. Akarsu havzasının şekli; özellikle şiddetli sağanak yağışlar sonucu oluşan akımın miktarını ve debinin zaman içerisindeki değişimini tayin eder. Akarsu havzasının şekli yanında akarsuyun oluşturduğu deseni, çatallanma durumu da akarsuyun debisi üzerinde etkili olur.

Akarsu yatağında meydana gelen aşınma iki şekilde olur. Bunlardan **korrozyon**, akarsu yatağının suyun kayaları çözerek aşınması, **korrazyon** ise akarsu yatağında taşınan katı parçaların darbe tesiri ile yaptıkları aşındırma. Bu aşındırma faaliyetlerinden korrozyon olayı çoğunlukla su ile çözünebilen jips, tuz ve özeiiikle çok yaygın olan kireçtaşlarında meydana gelir. Kireçtaşından oluşmuş arazilerde akarsuların kanyon şeklinde olan dar ve derin vadi amaları, akarsuların kimyasal aşındırma faaliyetlerinden dolaydır. Korrazyon olayı ise akarsu yatağında taşınan katı parçacıklarla ilgilidir. Bir akarsu ne kadar fazla blok, çakıl gibi malzeme taşıyorsa yatağını aşındırması da o nispetle artar. Korrazyon, özellikle sel döneminde çok etkin bir durum olarak akarsu yataklarının kenarlarındaki bina ve yolların tahribinde önemli rol oynar.

Aşındırma şekilleri

Akarsu aşındırma şekillerinin en yaygın olanı vadilerdir. Bilindiği gibi vadiler sürekli inişi bulunan, deniz ve/veya göl kıyılarındaki delta düzlüklerine kadar devam eden, delta oluşmamış kıyılarda ise deniz ve/veya göl kıyısında sona eren uzun ukurluklardır.

Türkiye'de mevcut vadi sistemi, ölke arazisinin orojenik hareketler ile kıvrılarak ve yükselerek Tetis denizinin yüzeyine çıkmasından sonra oluşmaya başlamıştır. Buna göre kabaca, Pliyosen (Üçüncü Zamanın son dönemi) başlarından itibaren akarsu sisteminin oluşmaya başladığı söylenebilir. Daha sonra görölen topyekün yükselme hareketi sırasında da

aşındırma güçlerini artıran akarsular, yataklarını daha da kazarak günümüzdeki derin vadileri ve boğazları oluşturmuşlardır.

Eğimin fazla olduğu yamaçlarda, dik yamaçlı ve tabansız vadiler bulunur. Bunlara “**V**” **vadiler, kertik vadiler** adı verilir. Dağların ve Platoların yamaçlarında bunların örneklerine sıkça rastlanır. Eğimin az olduğu yerlerde ise, vadilerin tabanı genişler. Akarsuların içinde salınımlar yaparak aktığı bu vadilere **tabanlı vadiler** denir. Ülkemizde, iki alçak düzlük arasındaki yüksek araziye gömülmüş bulunan vadiler olan **yarma vadilere** de çok fazla örnek göstermek mümkündür. Boğaz olarak da adlandırılan bu vadilerin Kızılırmak ve doğu Anadolu’daki ırmaklar üzerinde güzel örnekleri mevcuttur

Akarsu Yatağının Profili

Akarsular, yataklarını döküldüğü seviyeye göre düzenlemeye çalışır. Bu seviye yan kollarda, yan kollarin kavuştuğu ana kolun yatak seviyesidir. Ana kolun aşındırma seviyesi ise akarsuyun döküldüğü göl veya denizin seviyesidir. Milyonlarca süren bir aşındırma süreci sonunda akarsuyun yatağı öyle bir profil kazanır ki, artık akarsu açtığı bu profilin altında kazma yapamaz ve sadece suda yüzer hâlde bulunan kil ve çok ince mil boyutundaki malzemeleri taşır. Akarsuyun almış olduğu bu son profile **denge profili** denilir. Bir akarsuyun böyle bir profile ulaşması için milyonlarca yıl süren çok uzun bir zamanın geçmesi ve ayrıca akarsuyun döküldüğü deniz veya göl seviyesinin aynı kalması gerekir.

Deniz seviyesinde değişmeler ve akarsu havzasında oluşan tektonik hareketler (yükselme, alçalma, faylanma vb.); akarsuyun daha önce almış olduğu profilin değişmesine yol açar; bu durumda akarsuyun aşındırma, taşıma ve birikme seyri değişir. Şöyle ki; deniz seviyesinde alçalma olduğunda veya aynı şekilde akarsu havzası yükselmeye uğradığında ortaya çıkan yeni seviye farkından dolayı, akarsu aşındırmasında canlanma meydana gelir. Bu nedenle akarsu, daha önce düzenlediği profilin altında aşındırma yapar. Böyle bir olay aynı zamanda topografyanın da gençleşmesini, yani gençlik dönemindeki gibi arızalı olmasını sağlar. Deniz seviyesinde yükselme olduğu takdirde, akarsuyun özellikle döküldüğü kesimde bir boğulma meydana gelir, yani deniz, akarsuyun açmış olduğu vadiye doğru sokularak vadi özelliğine göre bir koy veya körfez meydana gelir. Bu koy ve körfezin dolması ile geniş tabanlı alüvyal yataklar oluşur.

Sürempozisyon olayı: Tortul tabakalar üzerinde kurulmuş olan bir akarsu, döküldüğü taban seviyesinin alçalmasına bağlı olarak vadisini kazmaya devam eder; tortul tabakaları aşındırdıktan sonra altta bulunan daha eski arazilere veya temele saplanır. Eğer akarsu menderesler çizerek akıyorsa, taban seviyesinin alçalmasına bağlı olarak yatağını kazmaya devam ederek, altta bulunan temelin üzerine yerleşir. İşte akarsuyun tortul arazi üzerinde kurulduğu ilk şeklini muhafaza ederek alttaki temele saplanmasına **sürempozisyon olayı**, açtığı derin vadi veya boğazlara **sürempoze boğaz** ya da **epijenik** boğaz denilir.

Sürempozisyon olayına ve buna bağlı olarak oluşmuş boğazlara ülkemizde çok sık olarak rastlanılır. Örneğin İç Anadolu’da neojen göl çökelleri üzerine kurulan Kızılırmak, yatağını derinleştirilmesi sonucu neojen çökellerinin altında granitten oluşan eski kütlelere saplanmıştır. Batı Anadolu’da neojen göl depoları üzerine kurulan Gediz nehri, Ege kıta kütesinin çökmesi

ve Gediz grabeninin oluşması ile alçalan taban seviyesine uygun olarak yatağını derinleştirmiş ve menderesler çizerek Kula-Uşak-Eşme dolaylarında neojen tortullarını aşındırarak alttaki metamorfik temele saplanmıştır. Buralarda dar ve derin vadiler açmıştır. Banaz Çayı da aynı şekilde neojen çökellerinin yarararak alttaki metamorfik temele geçmiştir.

Antesedans olayı: Herhangi bir saha devamlı olarak yükselmeye uğrarsa, o saha üzerindeki akarsu da yatağını yükselme hareketine uygun olarak kazar ve yükselen kütleyi aşındırır. Bu olaya **antesedans**, açılan yarma boğaza ise, **antesedant vadi** denilir. Bu olaya ait tipik örnekler ülkemizde de görülür. Kuzey Anadolu dağ kuşağı; Sakarya, Kızılırmak, Yeşilirmak ve Çoruh nehirleri tarafından yarılmıştır.

Akarsuların Biriktirme Faaliyetleri

Akarsular taşıdığı katı yükü iki nedenden dolayı biriktirir: 1. Akarsuyun yayılarak hızının azalması, 2. Akarsuyun taşıdığı katı yükün artmasıdır.

Akarsuyun taşıma gücünün azalması ile oluşan birikme: Akarsuyun taşıma gücünün azalması; eğimin azalması, suyun yayılması ve su kütlesinin azalmasına bağlıdır. Eğimin azalmasından dolayı oluşan birikme, dik eğimli sahalardan ova yüzeyine açılan akarsuların özellikle sellerin yayıldıkları sahalarda ile akarsuların göl ve denizlere kavuştuğu yerlerde meydana gelir. Alüvyal ovalarda akarsuların taşkın dönemlerinde yataklarından taşarak yayıldıkları sahalardaki birikmeler de buna dahil edilebilir. Yan derelerin taşıdığı malzemelerin ana akarsu yatağının geniş olduğu kesimlerde birikmesiyle koniler oluşur. Heyelan veya lav akıntıları ile akarsu yatağının tıkanması da birikmeye neden olur. Su kütlesinin azalması ile akarsuyun hızının düşmesi, çok geçirimli sahalarda suyun sızması, suyun buharlaşması, kapılmayan uğrayan akarsularda su kütlesinin azalması da birikmeye neden olur.

Akarsuyun yükünün artmasından dolayı oluşan birikme: Dik eğimli sahalardan ana kola aşırı derecede yükün gelmesi, doğal denge bozulması, yani erozyon sonucunda akarsu yatağına aşırı malzemenin gelmesi, kütle hareketleri sonucunda akarsu yatağına bol miktarda malzeme ulaşması ile birikme olur.

Biriktirme Şekilleri

Akarsular tarafından oluşturulan belli başlı biriktirme şekilleri şunlardır:

- **Alüvyal taşkın ovaları:** Özellikle eğimin az olduğu ova yüzeyinde akarsular, taşkın dönemlerinde eğimin azalmasından dolayı yataklarından çevreye yayılarak taşıdıkları malzemeyi bırakarak çeşitli birikme şekilleri oluşturur. Böyle yerlerde menderesler çizerek akan akarsu yataklarının kenarlarında taşkın sırasında yataktan taşan suyun yayılması ile birikme meydana gelir. Bu birikme şekline doğal set denir. Yataktan taşan suların çukur sahalarda birikmesi ve suda yüzer haldeki killerin çökmesi ile de killi olan **artbataklık depoları** oluşur. Yine menderesli akarsuların, bükümlerinin olduğu sahadan taşarak ince malzemeleri biriktirmesiyle **burun seti depoları** meydana gelir.

- **2. Birikinti koni ve yelpazeleri:** Akarsular dağlık yerden taşıdıkları çeşitli boyuttaki malzemeleri, ova ve havzalara açıldıkları kısımlarda, suyun yayılmasına ve hızının azalmasına bağlı olarak biriktirir. Bu şekilde olan birikmesiyle birikinti yelpazeleri oluşur. Çoğu kez yarım daire şeklinde olan bu yelpazelerin orta kesiminde kaba, kenarlarda ise ince malzemeler bulunur. Çok iri malzeme taşıyan seller ise koni şeklinde **birikinti konisi** oluşturur. Dağların eteklerinde özellikle birikinti yelpazelerinin birbirlerine birleşmeleriyle az eğimli olan **dağ eteği ovaları** meydana gelir. Buna örnek olarak Gediz ve Büyük menderes grabenlerine açılan sellerin oluşturduğu birikinti koni ve yelpazeleri ile bunların birleşmesinden oluşan az eğimli dağ eteği ovaları verilebilir.
- **3. Delta ovaları:** Akarsuların deniz ve göle döküldüğü kesimlerde taşıdığı malzemelerin birikmesi ile çoğu kez Yunanca (Δ) delta harfine benzeyen birikme şekilleri oluşur. Delta deposunun ve bunun üzerinde uzanan delta ovasının oluşması, akarsuyun getirdiği yük miktarına, denizaltı topografyasının şekline ve kıyıdaki akıntı, gel-git (med-cezir) olayına bağlıdır. Nitekim fazla miktarda alüvyon taşıyan akarsuların döküldüğü sığ kıta sahanlığı üzerinde deltalar hızla ilerler. Kıta sahanlığının derin ve gel-git olayları ve akıntılarının bulunduğu kıyılarda deltalar ya gelişme imkânı bulamaz ya da delta gelişimi çok yavaş olur.

Flüvyal topoğrafya şekilleri arasında en geniş alan kaplayan flüvyal ovalar, Türkiye’de de çok yaygındır. Flüvyal kökenli ovalar; akarsu boyu ovaları, delta ovaları, dağ eteği ovaları olmak üzere üç grupta toplanabilir.

Akarsu Topoğrafyasının Evrimi

Akarsuyun oluşturduğu yüzey şekilleri, diğer topoğrafyalarda olduğu gibi gençlik, olgunluk ve ihtiyarlık dönemlerine ayrılır. Bu dönemler, akarsuların arazi üzerinde yaptıkları etkilere bağlı olarak milyonlarca yıl süren bir zaman sürecinde meydana gelir. Bu devreleri şöyle özetleyebiliriz:

- **Gençlik devresi:** Yer hareketleri ile su üstüne çıkan bir arazi üzerinde nemli ve yarı nemli bölgelerde akarsu ağı kurulur. Eğer saha yüksek ise eğim yönünde kurulan akarsular, şiddetli olarak araziyi aşındırmaya, yarmaya başlar. Bu nedenle akarsular; yamaçlarda dik ve derin “V” biçiminde vadiler kazarlar. İşte yamaçları dik ve derin vadilerle parçalanmış olan bu topoğrafya gençlik döneminindedir; akarsuların aşındırma, taşıma ve dolayısıyla biriktirme faaliyetleri çok fazladır.
- **Olgunluk devresi:** Bu dönemde, vadilerle parçalanmış arazi üzerinde su bölümü göçüne bağlı olarak yamaçlar basıklaşır. Bu nedenle topoğrafyada hem yükselti hem de eğim şartları azalarak dalgalı bir görünüm alır.
- **İhtiyarlık devresi:** Aşınma zamanla çok fazla ilerler; akarsular döküldükleri deniz veya okyanus seviyesine kadar yataklarını aşındırır ve yatak eğimi doğal dengesine kavuşur. Akarsular menderesler çizerek yataklarından akar. Eğim de son derece az olduğundan bu yataklarda ancak, akarsular, killerden ibaret su yükünü taşır, taşkınlar sırasında ise yataklar

suyu taşıyamadığı için sık sık taşkınlar meydana gelir; bu nedenle akarsu sık sık yatak değiştirir. Akarsuların yan kolları da kavuştukları denge profiline ulaşmış ana vadilerin seviyesine göre yataklarını aşındırır; böylece arazi son derece basık ve hafif dalgalı bir görünüm alır. İşte aşınma sonucu arazinin deniz seviyesine yakın bir seviyeye kadar düzleşmesi ile ortaya çıkan arazilere **peneplen (yontukdüz)** denilir.

Akarsu topografyasının normal gelişim ve evrimi tektonik hareketler ve iklim değişimleri sırasında sık sık değişmeye uğrar. Şöyle ki, herhangi bir saha daha nemli ve yağışlı iklim şartlarının etkisi altında kaldığında, akarsu faaliyetleri artar ve buna bağlı olarak da topografyada aşınma, birikme faaliyetlerinde canlanma olur. Buna statik gençleşme denilir. Örneğin Pleistosen'in buzul arası dönemlerinde artan yağış şartlarına bağlı olarak akarsuların da faaliyetleri artmış ve günümüz iklim şartları ile izah edilemeyen geniş tabanlı vadiler ve akarsuların yayıldıkları alanlarda geniş birikinti konileri oluşmuştur. İşte hâlihazırdaki zayıf akarsuyun aşındırmasıyla oluşmamış büyük **vadilere nisbetsiz** vadi denilir.

Faylanma ve özellikle epirojenik hareketlerle bir bölgenin yükselmesi, eğim şartlarını artırdığından akarsu aşınmasının canlanmasına yol açar. Nitekim olgunluk döneminde olan bir topografya yer hareketi ile yükseldiğinde akarsularla tekrar kazılmaya ve aşınmaya başlar. Böylece gençleşmesi meydana gelir.

Ülkemizde Oligosen sonlarına doğru geniş ölçüde aşınarak seviye alçalmasına uğrayan dağ kuşaklarımızın epirojenik hareketlerle tekrar yükselmeye uğraması, akarsu aşındırmasını hızlandırmıştır. Buna bağlı olarak dağ kuşaklarımız tekrar akarsularla yarılarak son derece engebeli bir görünüm almıştır. Nitekim Ege Denizi oluşmadan önce, Ege Bölgesi'nde neojen göllerinin seviyesine göre aşındırılan ve oldukça hafif engebeli bir topografya oluşmuştur. Bu topografya, Ege Denizi'nin bulunduğu yerin çökmesiyle taban seviyesine bağlı olarak akarsu aşındırması şiddetlenerek engebeli duruma gelmiştir. İşte topografyanın işlenmesinde birden fazla dönemin etkilerinin bulunması ve bu dönemlere göre topografyanın farklı şekilde işlenmesine **polisiklik**, yani çok dönemli topografya denilir. Tektonik hareketler yönünden aktif olan ülkemizdeki topografyanın büyük bir bölümü çok dönemlidir.

Kütle Hareketleri

Kütle hareketleri; yerkabuğu üzerinde fiziksel ve kimyasal ayrışma sonucu parçalanmış malzemelerin yüzeysel akıma geçen su, yerçekimi, donma ve çözülme olayları ile bulunduğu yerden taşınmasıdır. Kaya düşmesi ve çığı, kütle halinde kayma (heyelan), çamur akıntısı, çözülmüş malzeme sürünmesi vb. kütle hareketlerini kapsar.

Kütle hareketlerinin topografya üzerindeki şekli ve boyutunu; kabuk tabakası üzerindeki malzemenin çeşidi, bu malzemenin fiziksel ve kimyasal özelliği ile meydana gelen hareketin şekli belirler.

Dik Yamaç ile Birikinti Konileri Üzerinden Kaya Düşme ve Akmaları

Faylanma ya da buzul aşındırması sonucu ortaya çıkan dik yamaçlar boyunca fiziksel ve kimyasal yönden parçalanmış malzemeler, yerçekiminin etkisiyle taşınarak yamaç eteğinde taşlı-çakıllı malzemelerden ibaret koniler oluşturur. Özellikle Toros dağlarında olduğu gibi kireçtaşından oluşan eğimli yamaçlarda kaya düşmeleri ve eteklerdeki taş ve çakıllardan oluşan eğimli birikinti konileri üzerinde taş-çakıl akmaları görülür.

Toprak Sürünmesi

Eğimli yamaçlar boyunca toprak ve ayrıışmış regoitik malzemenin yavaş olarak adeta çamur akıntısı gibi kaymasına toprak sürünmesi denir. Özellikle bünyesine su aldığı killi şist gibi kütlelerin şişmesi ve donma ve çözülme olayları, eğimli yamaç boyunca çok yavaş olarak akmanın oluşmasını sağlar.

Arazi Akması

Arazi kayması-akması, nemli iklim bölgelerinde toprak, yumuşak ve gevşek killi kireçli malzemelerin uzun süren şiddetli yağışlar sonucunda suyla doymuş hale gelerek ağırlaşması sonucu aniden meydana gelir. Bunlar, doğal yamaç dengesinin bozulduğu eğimli yamaçlarda, demiryolu ve kara yolu kenarlarındaki dik yamaçlarında mal ve can kaybına, trafiğin aksamasına yol açar. Doğu Karadeniz Bölümü'ndeki arazi kaymalarının ya da heyelanların çoğu böyledir.

Çamur Akıntıları

Dağlık alanlarda ayrıışmış olan ince malzemenin yamaçlardan taşınarak vadide birikerek buradan selle taşınmasıdır. Ayrıca çamur akıntıları, volkan konilerinin yamaçlarındaki kum ve ince malzemelerin bünyesine su alarak çamur haline dönüşmesi ve dağlık alanlarda karların erimesiyle de zeminin doymuş hale gelerek yamaç boyunca akmasıyla da oluşur.

Döküntü Akmaları ve Taş Çığlar

İnce parçalardan oluşan malzemenin adeta çamur gibi eğimli yamaçlar üzerinden vadilere doğru akmasıdır. Bu akmalar, ABD'de Los Angeles, California'da tespit edilmiş olup, burada kış yağışları sırasında doymuş hale gelen zemin üzerindeki gevşek malzemelerin akmasıyla oluşmaktadır.

Kaya çığlar ise donma ve çözülme olaylarının aktif olarak devam ettiği dağların yüksek kesimlerinde çeşitli büyüklükteki kaya parçalarının vadi ve yamaç boyunca akmasıyla oluşur. Bu şekildeki kaya çığları özellikle Torosların kireçtaşlı yüksek yamaçlarının eğimli kesimlerinde ve yeni açılan yol boylarında görülür.

Heyelan

Kum ve çakıl gibi gevşek kütlelerin ve tabakalı tortul arazilerin doğal dengenin bozulduğu yerlerde yerçekiminin etkisiyle kütle halinde kayması olayıdır. Heyelanlı, diğer kütle hareketlerinden ayıran en önemli fark, büyük bir kütle aniden kaymasıdır.

KAYNAKÇA

ATALAY, İ. (2012), *Genel Fiziki Coğrafya*, İzmir: Meta basım.

ATALAY, İ. (1992). *Türkiye Coğrafyası*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.

DOĞANAY, H. (2002). *Genel ve Fiziki Coğrafya*. Erzurum: Aktif Yayınevi.

ERİNÇ, S. (1971). *Jeomorfoloji II*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları.

HUGGETT, R. J., *Jeomorfolojinin Temelleri*, Çev: Doğan, U., Nobel Yay., Ankara 2015.

İZBIRAK, R. (1992) *Coğrafya Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

ŞAHİN, C. (2005), *Türkiye Fiziki Coğrafyası*, Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.