

## **Sekiler ve seki depoları<sup>1</sup>**

Vadideki ana kazılma ve birikme dönemlerini temsil eden sekiler, flüvyal sistemleri etkilemiş olan dış etkenlerin kaydının tutulduğu önemli yer şekilleridir (örn. Bridgland ve Westaway, 2008; Vandenberghe, 2008; Doğan, 2010, 2011). Flüvyal seki, bir akarsuyun boyuna profili üzerindeki üç baskın kontrol olan, kaide seviyesi, debi ve sediman veriminden biri veya birkaçının değişimi sonucu oluşur (Merritts, 2007). Bu değişimler sonucunda akarsu, kanalını yeni koşullara ayarlar. Böylece orjinalinden alçak veya yüksek seviyede yeni bir kanal ve taşkınova oluşur (Merritts, 2007; Törnqvist, 2007; Charlton, 2008). Debi, sediman verimi veya kaide seviyesinde meydana gelen değişim, akarsu boyunca yayılabilecek erozyon dalgasına veya depolanmaya yol açar. Dolayısıyla sekiler, yatakta kazılmaya veya birikmeye yol açan iklimdeki değişimi (sediman verimi, debi ve kaide seviyesi değişimi vb.), uzun dönemli yükselmeye ve yerel deformasyona yol açan tektonik etkisini (kanalda kazılma ve eğim kazanma veya seki yüzeyinin faylanması vb) yansıtan önemli yerşekilleridir (Merritts, 2007). Bridgland ve Westaway'a (2008) göre seki basamakları, dünya ölçeğinde, iklimik değişikliklere tepkiyle oluşur ve kabuk yükselmesi temel gerekliliktir. Fakat farklı alanlardaki ve özellikle farklı kabuk yapısına sahip bölgelerdeki seki kayıtlarındaki değişiklikler, yükselme geçmişindeki farklılıklarla ilgilidir (Doğan, 2012).

Bir sekinin oluşması, vadi tabanındaki flüvyal birikme döneminin, kazılma dönemi ile kesintiye uğramasıyla başlar ve kazılmanın ardından vadi kenarındaki alüvyal sedimanlarda dik bir yamacının belirmesiyle son bulur (Hughes, 2007). Oluşan seki düzlüğü, terk edilmiş bir taşkınova yüzeyini temsil eder ve modern taşkınovasından ve önceki akarsu sekisinden dik bir yamaçla ayrılır (Merritts, 2007). Akarsu vadileri, çoğunlukla uzun dönemli seki oluşumunu yansıtan seki basamaklarını barındırır (örn. Hughes, 2007; Bridgland ve Westaway, 2008; Doğan, 2011). Seki basamakları, farklı dönemleri karakterize eden alüvyal depoların tabanını geçerek anakayaya inen kazılmalar esnasında oluşurlar (Bridgland ve Westaway, 2008; Doğan, 2012).

---

<sup>1</sup> Bu ders notu akademik ve herhangi bir ticari kaygı taşımamaktadır ve yalnızca DTCF Coğrafya Bölümü Flüvyal Jeomorfoloji dersinde kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Alıntı yapılan kaynaklar 14. konunun sonunda verilmiştir.

Flüvyal sekilerin birikim ve aşınım olmak üzere iki temel tipi vardır. Akarsu kanalında ve onun taşkınovaı üzerinde uzun bir süre boyunca depolanan sediman, eğer yatağını kazma eğilimine giren akarsu tarafından yarılırsa, bir alüvyal dolgu sekisi oluşur. Bir başka ifadeyle, akarsu tarafından bir jeomorfolojik eşik aşılarak yataktaki depolanmayı veya net depolanmanın olmadığı sabit durumu sona erdiren kazılma başlırsa hem bir dolgu sekisi oluşturulur, hem de eski yatak veya vadi tabanı terk edilir (Bull, 1991; Merritts; 2007; Vandenberghe, 2008; Doğan, 2012).

Vadi tabanı dolgusunun kazılması anakayaya ulaşmadan sona ererse, akarsu, yatağını yanlara doğru genişletmeye başlar ve sonra gelişen dikey ve yanal biriktirme, önceki sekinin alüvyal dolgusu içerisinde gerçekleşir (Merritts, 2007). Dikkatli sedimantolojik-stratigrafik çalışma ve tarihleme sonucunda alüvyal sekilerin kökenleri arasında bir ayırım yapılabilir. Bazı alüvyal sekiler yalnızca bir dönemdeki depolanmayı temsil ederken, genellikle çoğu, birden fazla aşamada ve bazen birden fazla iklim döngüsünde oluşmuş depolanmayı temsil eder (Merritts, 2007). Yarıma eğer hızlı olursa nehrin her iki yanındaki sekiler de nispeten iyi korunur. Yavaş yükselen alanlarda sekiler daha çok tahrip edilirler (Starkel, 2003). Bu tür vadilerde sekiler aşındığı için kolay takip edilemez ve bu nedenle sekiler arasında yapılacak korelasyon zorlaşır. Sekilerin alüvyal depoları vadi tabanının yanal gelişimi esnasında yani su ve sediman dengesinin sediman lehine olduğu durumlarda oluşur. Bu dönemin uzunluğu vadi tabanlarının dolayısıyla da sekilerin genişliklerini etkileyen bir durumdur (Doğan, 2012).

Anakayanın yanal olarak aşındırılması dikey kazılma tarafından takip edilirse, bir aşınım sekisi oluşur. Akarsu aşınım sekisi üzerinde dolu yatak seviyesi ile orantılı bir yatak yükü depolar (Lavé ve Avouac 2001; Merritts, 2007). İnce kum, silt ve kilden oluşan taşkınovaı sedimanları genellikle aşınım sekisi çakıllarının üzerini kaplar. Bu durum, muhtemelen büyük taşkınlar esnasında oluşan bank üzeri sedimantasyon ve yamaçlardan kaynaklanan kolüvyal depolarla ilgilidir (Merritts vd., 1994; Lavé ve Avouac 2001; Merritts, 2007). Yapılan radyokarbon tarihlemeleri, seki üzerindeki taşkınovaı deposunun, sekinin kazılmaya başlamasının ardından geçen birkaç bin yıllık süre içerisinde nadir görülen taşkınlarla oluşabileceğini gösterdi (Merritts vd., 1994; Merritts, 2007). Bu nedenle, düşük oranlı kazılma ve büyük taşkınların bu depolanmanın olasılığını artıracığı söylenebilir (Merritts, 2007; Doğan, 2012).

Vadi tabanında kazılma ve birikmenin olup olmadığının ayrımı, yatak tabanı veya taşkınova seviyesine göre rölatif olarak belirlenir. Bununla birlikte, kanal tabanında dikey değişme olmadan yalnız debi rejimindeki değişim sayesinde de vadi tabanında taşkınova birikimi veya tahribi meydana gelebilir. Taşkınovalarını sıklıkla örten derin bank üzeri taşkınlar, potansiyel olarak birikime yol açar ve taşkınovasının seviyesi yatak tabanına göre yükselir. Eğer yanal kanal göçü yüksek debi akışlarının azalmasına bağlı olarak sonlanırsa, zamanla daha alçak bir seviyede yeni bir taşkınova oluşur ve eski taşkınova bir seki olarak geride kalır (Törnqvist, 2007). Yüksek debili akışlarda meydana gelen artış nedeniyle taşkınova birikimi yatak tabanı kazılmasıyla eş zamanlı olur. Kanal tabanında kazılma olmadığı zaman akarsu taşkınovasını tahrip eder (Törnqvist, 2007; Doğan, 2012).

Flüvyal birikme ve kazılma yalnızca sediman bütçesindeki değişimleri yansıtmaz, aynı zamanda stratigrafik kayıtlarda da önemli izler bırakır. Gerçekte flüvyal arşiv çalışmalarının amacı, dış etkenlerin yerel yansımalarına bağlı kazılma fazlarından kaynaklanan uyumsuzlukları belirlemektir (Törnqvist, 2007). Bu nedenle flüvyal seki basamakları morfostratigrafi için yaygın olarak kullanılan klasik örnekleri oluşturur (Lowe ve Walker, 1997, Doğan, 2011). Flüvyal seki basamakları aracılığıyla yalnızca akarsuyun vadisinin evrimi aydınlatılmakla kalmaz, bu evrim süreci içerisindeki bölgesel yükselim, erozyon ve ortam koşullarındaki değişim hakkında da önemli bilgiler elde edilebilir (Doğan, 2012).

Seki yüzeylerinin rölatif yükseltisi, bu yüzeylerin rölatif yaşlarını yansıtır. Bu nedenle, seki basamaklarının yaşları yükseltilerine paralel olarak azalır. Tek başına seki yüzeyini dikkate alarak yapılan çalışmalar, flüvyal aktivitenin yalnızca basitleştirilmiş bir tarihçesini ortaya çıkarılabilir (Hughes, 2007). Flüvyal aktivitenin karmaşık tarihçesini ortaya koymak için flüvyal deponun üç boyutlu stratigrafisini ve sedimantolojisini ortaya koymak gerekir (Mackey ve Bridge, 1995; Hughes, 2007). Bu yüzden modern alüvyal stratigrafi çalışmaları; morfolojik haritalama ve görünen yüzeylerde seki deposu stratigrafisinin çıkarılması ve vadi tabanı sondajlarından elde edilen kesitlerin sedimantolojik/stratigrafik yorumlarının kombinasyonu ile yapılmaktadır (örn Kasse vd., 2005; Hughes, 2007; Doğan, 2010, 2011, 2012).

Sekileri doğrudan (OSL, kozmojenik vb. yöntemlerle) veya dolaylı olarak (örn bazalt örtüleri aracılığıyla) tarihleyerek, vadi kazılma oranı, vadideki kazılma dönemleri ile iklim değişimi arasındaki ilişki ve vadideki tektonik yükselim oranı bulunabilir. Seki basamakları arasındaki

yükselti farkı dikkate alınarak da yükselim oranının zaman içerisindeki gidiş hakkında daha detaylı bilgi edinilebilir (Doğan, 2010, 2011, 2012).