

Vadi Yamaçlarının Teşekkülü

Doçent Dr. Hâmit İnandık
İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü

Vadi yamaçları akarsuyun iki tarafında uzanan eğimli veya dik yüzeylerdir. Büyük akarsularda yamaçların ötesinde interfluv relief vardır. Vadi hakikatte birbirinden farklı iki kısımdan teşekkül etmektedir. Biri nehrin yatağı, yani suyun geçtiği (kabarma zamanlarında suyun eriştiği sınıra kadar olan) kısım, diğeri de yamaçlardır. Aşınmanın ilk safhalarında yamaçların teşekkülü üzerinde akarsuyun rolü ön plânda gelir. Süratli bir kazılma ile sarp ve kayalık yamaçlar kendini göstermektedir. Fakat daha sonra akarsuyun etkisi çok azalır ve yamaçlar başka vetirelerle şekillenir, tekâmül eder. Yamaçların tekâmülü, neticede vadinin genişlemesi ve yamaç eğimlerinin azalması şeklinde sona erer. Yamaçları şekillendiren faktörler mekanik parçalanma ve kimyevi ayrışma, kayma ve kayşalar, soliflüksiyon olayları ve bilhassa sel sularındır. Bu faktörlerin etkisi altında işlenen yamacın jeolojik bünyesi, yani kültenin cinsi ve strüktür de ayrıca yamaç şekilleri üzerinde önemli etkiler yapmaktadır. Mekanik parçalanma ve kimyevi ayrışımın ve hattâ muhtelif tipteki yer kaymalarının ve kayşaların iklim ile sıkı münasebetleri olduğunu hatırlarsak, yamaçların işlenmesinde kültenin cinsi ve strüktür ile iklim faktörlerinin başlıca rolü oynadıklarını söyleyebiliriz.

Muayyen bir aşınma devresi esnasında vadi yamaçlarının işlenmesi, kültelerin parçalanması, ayrışması ve husule gelen materyelin (enkazın) nakli gibi, erozyon ve nakil olaylarının müşterek faaliyetlerine bağlıdır. Bunlardan biri diğerine nazaran son derece ehemmiyetsiz olabilir. Bu hususlar iklime ve külte cinsine sıkı sıkıya bağlı bulunmaktadır. Bütün diğer şartlar eşit olduğu takdirde nemli tropikal iklim altında, kurak iklim altında ve serin okyanus iklimi altında yamaç profilleri erozyon vetiresi ilerledikçe farklı şekiller alır. Ve yine bütün diğer şartlar eşit olduğu halde kültelerin petrografik ve stratigrafik değişiklikleri farklı profillerin teşekkülüne sebebiyet verir. Bu hususların, kültelerin parçalanması ve enkazın nakli olaylarının değişen şartlara bağlı olarak şiddetlenmesinden veya azalmasından ileri geldiği aşıkârdır.

Yamaçların erozyonu, bir gerileme, mecranın iki tarafına doğru bir açılma şeklinde olduğuna göre bu olayların ne tarzda cereyan ettiğini inceliyelim:

Akarsuyun yatağını henüz kazınmaya başladığı sıralarda yamaçlar dik bir şekildedir. Aşınma ilerledikçe bu durum ancak dirençli ve geçirimli bazı kültelerde devam edebilir ve yamaçlar sarp kenarlı bir boğaz şeklini az çok muhafaza eder. Diğer ahvalde profildeki gerileme, sarp kenarlı boğaz şekillerinin kaybolmasına sebebiyet verecek bir tarzdadır. Yamaç profili üst tarafta konveks, alt tarafta konkav bir şekil almak temayülündedir. Erozyonun henüz ilerlememiş olduğu devrelerde konveks kısım daha geniştir ve ekseriya sert eğimli bir konvekslik mevcuttur. Parçalanma ile meydana gelmiş olan kaba enkaz yamacı örtmüştür. Bu enkaz ya «creep» şeklinde veya sel sularıyla sürüklenerek yamaç üzerinde kayar. Yamacın üst kısımlarında enkazın nispeten iri oluşu, yağmur suyunun sızmasına imkân verdiği için, burada sel sularının etkisi azdır. Kimyevi ayrışma neticesinde geçirim-

sizliği artmış olan aşağı kısımlarda ise sızmadan satıhta akabilen sular fazla miktarda enkaz taşıyarak profilin bu kısımdaki konkav şeklinin muhafazasına imkân vermektedir. Yamaç eğiminin gittikçe azalması ile konkav kısmın sahası da yamacın yukarisına doğru genişler.

Yamaçların normal erozyon bölgelerindeki erozyonunda suda erime ve erimiş halde nakil suretiyle olan vetirelerin de önemli hissesi vardır. Koloidal mahlûller şeklinde nakledilen maddeler, ortalama olarak, sürüklenerek götürülenlerin onda biri kadardır. Fakat bu keyfiyet de yamacın çıplaklığı ve bir bitki örtüsü tarafından örtülü bulunması ile değişir. Yamaçlar bitki örtüsü ile örtülü bulunduğu takdirde enkazın sürüklenerek nakli güçleşmekte, buna mukabil bitki asitlerinin mevcudiyeti erimeyi arttırmaktadır. Bitki örtüsü sık bir orman şeklinde olduğu takdirde sel sularının mevcudiyeti de şüphesiz bahis konusu olmayacaktır. Bu hal yamaç profilinin aşağı kısımlarda konkav bir şekilde gelişmesine engel olur. Çünkü hem bu kısma materyel daha az miktarda nakledilir, hem de başlıca nakil ve erozyon âmili olan su toplanarak yüzeyde tahripkâr bir etki yapamaz. Çayır ile örtülü yamaçlarda da sel suları teşekkül edemeyeceği için enkazın sürüklenmesi süratli değildir. Ancak suyun toprağa sızması ve yavaş akması soliflüksiyon olayını şiddetlendir-mektedir.

Yamaç profillerinin meydana gelişinde ve tekâmülünde, küçük vadilerle büyükleri birbirinden ayrı olarak mütalâa etmelidir. Küçük vadiler arasında interfluv relief yoktur ve iki vadi arasındaki su bölümü çizgisi ekseriya yamaçları birbirinden ayırır. Normal iklim bölgelerinde yan yana uzanan küçük vadilerin arasındaki sırtların sivri veya yuvarlak oluşlarında külte cinsinin önemli bir rolü vardır. Bilindiği gibi, enkazın teşekkülü külte cinsine bağlı olarak az veya çok şiddetlidir.

Yamacın profili üzerinde enkazın nakli keyfiyeti önemli rol oynar. Gerçekten, mekanik parçalanma, ayrışma vs. vetirelerle teşekkül eden enkaz nakledilmediği takdirde yerli kayanın dış etkilere karşı korunacağı da aşıkârdır. Ayrıca enkazın kaba veya ince oluşu ve yerli kaya üzerindeki kalınlığının da enkazın nakil sürati üzerine tesiri vardır. Kalın bir enkaz kitlesi daha fazla nisbette nakledilecek materyel ihtiva etmekte ve kaba elemanlarda umumiyetle üstte bulduklarından daha çabuk nakledilebilmektedirler.

Yukarıda işaret edildiği gibi, enkazın yamaçları üzerindeki nakli «creep» şeklinde veya sel sularının etkisiyle vukua gelmektedir. Yamacın alt kısımlarında, toplanma dolayısıyla sel sularının debilerinin fazlaştığı malûmdur. Yamacın üst kısımlarında yağmur sularının yayılmış bir şekilde ve ince kanallarda akması yüzünden nakil kudreti oldukça zayıftır. Buna mukabil burada «creep» olayı daha geniş ölçüde kendini gösterir. Halbuki yamacın alt kısımlarında suların toplanarak akması hem nakil, hem de erozyon vetirelerinin şiddetlenmiş olduğunu gösterir. Gerçekten fazla miktarda materyel taşıyan sular yamaç eteklerine doğru küçük mecralar kazarak tahrip faaliyetini arttırmırlar. Bunların kazdığı hendeklerin arasındaki küçük sırtların da tahribi neticesinde yamaç profili, bu kısımda konkav bir şekil almıya başlar. Yamacın üst kısmında ise konvekslik mevcuttur. Konveks kısım ile konkav kısmı ayıran noktaların (fr. Point d'inflexion, ing. point of change) yamaç üzerindeki yeri, yani yamacın aşağı veya yukarı kısmına yakın oluşu yağışların şiddetine bağlıdır. Yağışlar ne kadar fazla olursa yamaç profilinin konkav kısmı da o kadar gelişir ve yamacın yukarı kısımlarına doğru sahası genişler. Yağışların fazla olduğu bölgelerde yamaç üzerinde konkav kısmın başlangıç noktası yağışların az olduğu bölgelerdekinden daha yukarıdadır.

Netice itibariyle görülmüyor ki, normal iklim bölgelerinde yamaç teşekkül etmeğe başladıktan bir müddet sonra konkav-konveks bir profil meydana gelmekte ve bu profilin detay hususunda uğradığı değişiklikler yağış ile yakından ilgili bulunmaktadır. Konveks ve konkav kısımların sahası aynı zamanda erozyon devresinin ilerlemesi ile de değişmektedir. Erozyon devresinin ilerlemesi yamaçların arasında bulunan talvegin kazılmasında

bir yavaşlama ve nihayet duraklamaya sebebiyet verecektir. Yamaçların erozyonu ise devam eder. Bu safhada yamacın üst kısımları eteklerden daha süratli bir şekilde aşınır ve irtifanı kaybeder. Yamacın irtifarı azaldıkça eğimi de azalacağı için nakil şartları değişir. Bununla beraber eğimin az olduğu ve enkazın en ince olduğu yerler yine etek kısımlarıdır. Bu sebeple sel sularını toplanarak akması ve geçirimsizliğin de azalmış olması dolayısıyla bu kısımda konkavlık hali muhafaza edilebilmektedir. Konveks kısmın sahası erozyon ilerledikçe azalır. Bu azalma yamacın ortalarında yukarıya doğru olmakta ve konkav kısmın sahası da bunun tabii bir neticesi olarak yamacın yukarısına doğru genişlemektedir. Erozyon bir peneplenin teşekkülüne sebebiyet verecek kadar ilerleyebildiği takdirde, vadi tabanının devamı gibi görünen pek hafif eğimli konkav yamaçlar ve bunların arasında da konveksliği belli belirsiz sırtlar meydana gelir.

Kurak ve sıcak iklim bölgelerinde yamaçların aşınması ve tekâmülünde etki yapan şartlar yukarıda bahsedilenlerden farklı olduğundan, bu iklimin hüküm sürdüğü yerlerde yamaç profili de daha başka şekildedir. Kurak iklim bölgelerinde parçalanma ve nakil şartları vadi yamaçlarının, daha doğrusu vadiler şebekesinin süratli bir şekilde gelişmesine müsait değildir. Kültelerin parçalanmasında mekanik faktörler rol oynamaktadır. Bilindiği gibi kimyevi ayrışım için suyun mevcudiyeti birinci şartı teşkil eder. Suyun bulunmaması, aynı zamanda en önemli nakil faktörünün de eksikliği demektir. Mekanik parçalanmanın tahrip kudreti kimyevi ayrışımına nazaran çok daha zayıftır. Başlıca nakil amili olan suyun azlığı veya yokluğu da buna eklenince yamaçların işlenmesinde ağır bir gidişin kendini göstereceği tabiidir. Kurak iklim bölgelerinde yamaçların yukarı kısımları ekseriya çıplaktır. Burası aynı zamanda profilin konveks olduğu yerdir. Zaman zaman sağnak şeklinde yağışlar olsa bile, sular süratle yamacın aşağı kısımlarına geçeceğinden, yukarı kısımda hemen sadece mekanik parçalanmalar vardır. Vadilerin genişlemesi normal iklim bölgelerindekinden farklı olarak, müteakip profillerin birbirlerine paralel bir tarzda gerilemesi şeklindedir. Yamaçların bu şekilde gerilemesi ve yukarı kısımlarının daima çıplaklığını muhafaza etmesi, erozyonun ileri safhalarında *inselberg* denilen bir nevi şahit tepelerin ortada kalmasına imkân hazırlamaktadır. *inselberg*'ler yamaçlar arasındaki sırtların, yamaçların birbirlerine yaklaşmasıyla erozyon kalıntıları haline geçmelerinden meydana gelmiştir. Bunlar geniş ovalar şeklinde uzanan ve gerçekte erozyon neticesinde teşekkül etmiş düzlüklerin ortasında adalar gibi yükselirler. Gerek vadi yamaçlarının, gerek *inselberg*'lerin eteklerinde enkazın birikmesinden meydana gelmiş bulunan bir ebuli yığını mevcuttur.

Nemli tropikal iklim bölgelerinde durum daha başkadır. Burada yamaçların teşekkülü ve tekâmülü, erozyon ve nakil etkilerinin şiddetli olmaları sebebi ile önemli bir sürat kazanmıştır. Bu süratin ritmi üzerinde, yamaçların kalın bir toprak tabakası ile örtülü ve bitkilerle kaplı olması menfi bir tesir yapar. Bu örtü erozyon devresinin ilk safhalarından itibaren oldukça eğimli yamaçlarda bile mevcuttur. Kalınlığı bazı yerlerde 10-20 metreyi bulan toprak tabakasına rağmen yerli kayanın ayrışımı pek yavaş bir şekilde de olsa devam etmektedir.

Esas hatlarıyla yukarıda açıkladığımız vetirelerle teşekkül eden yamaçların profili üzerinde külte cinsinin ve strüktürün ne gibi etkileri olabileceği meselesine gelince, bu husus külte cinsinin umumî erozyon faktörleri karşısındaki durumu ile ilgilidir. Yamaçlar dikkate alındığı takdirde de, şekiller ve profiller üzerinde külte cinslerinin bazan oldukça önemli hissesi bulunduğu görülmektedir.

Kalkerlerin erozyon faktörleri karşısındaki dirençlerinin özelliği neticesinde karst modlesinin teşekkül ettiği malûmdur. Bilindiği gibi bu nevi kültelerde hem yüzeyde erime, hem de içerden yine erime suretiyle tahrip vardır. Yüzeydeki erime doğrudan doğruya yağışla ilgili bir keyfiyet olduğu için, kurak ve yağışlı iklim bölgelerinde yamaç profilleri-

nin tekâmülü aynı süratle gelişmez. Fakat yamaç profillerinin şekilleri aşağı yukarı birbirlerine benzemektedir. Yamaçların süratli veya yavaş olarak gerilemesi ile akarsu yatağı üzerinde, sarp bir şekilde yükselen falezlere benzer yamaçlar meydana gelir. Kısaca denilebilir ki, kalkerlerden mürekkep yamaçların profilleri iklim faktörlerinden ziyade kültenin özelliğine bağlı bulunmaktadır.

Geçirimsiz kültelerde meselâ şistlerde durum daha başkadır. Yağışlı iklim bölgelerinde talveğin kazılması ile yamaçların işlenmesi arasında bir ahenk vardır. Bu sebeple yamaç profilleri hem tekâmülün uzun bir safhasında konveks olarak kalırlar, hem de eğimleri azdır. Halbuki kurak iklim bölgelerinde talveğin kazılması ile yamaçların işlenmesi ahenkli bir şekilde cereyan edemez. Yamaçlar üzerinde erozyon etkisi yapacak olan faktörler son derece zayıflamış veya tamamen ortadan kalkmış olduğundan, işlenemiyen yamaçların, hem eğimi fazladır, hem de konveks bir profil yatağa kadar uzanır. Kurak iklim bölgelerinde kalkerlerde olduğu gibi şistlerde de erozyon devresinin sonunda yamaçların gerilemesi ve aradaki sırtların tahribi ile inselberg'ler teşekkül eder.

Kültelerin derinliğe doğru homogen olmadığı ve farklı tabakaların üst üste sıralandığı bölgelerde yamaçların farklı erozyonu kendini gösterir. Fakat tabakaların muayyen bir kalınlıkta olmaları gerekmektedir. Üst üste bulunan yumuşak ve sert tabakalar, meselâ kil ve kalkerler üzerinde açılan vadilerin yamaçlarında bir külteden diğerine geçilince eğim değişir. Sert kültenin bulunduğu yerde yamaç dik, yumuşak kültenin bulunduğu yerde ise daha az eğimli ve konkavdır. *Kornişli yamaçların* gerileme sürati sert ve yumuşak tabakalar arasındaki kalınlık nispetine bağlıdır. Yumuşak tabakaya örten sert kültenin kalınlığının az olması, yumuşak tabakanın süratle aşınmasına, kalınlığının fazla olması ise ağır bir ritm ile aşınmasına sebebiyet vermektedir. Yamaç profilinde farklı erozyondan ileri gelen eğim farkları kurak iklim bölgelerinde daha bârizdir. Gerçekten bu gibi bölgelerde zaman zaman sağnaklar şeklinde düşen yağışlar sel sularının teşekkülüne imkân verirse de, bunlar daha ziyade geçirimsiz ve yumuşak külte üzerinde etki yaparlar.

Yamaçların şekli ve tekâmülü üzerinde tabakaların duruş tarzının da etkisi olacağı tabiidir. Talvege doğru eğimli olan tabaka guruplarında, kayma ve yıkılmalar da erozyon ve nakil faaliyetine geniş ölçüde katılmaktadır. Bu gibi vadilerde karşılıklı iki yamacın profilleri birbirine benzemez ve yamaçlarda bir asimetri (veya disimetri) mevcuttur.

Muayyen bir erozyon devresinin tamamlanmak üzere bulunduğu bölgelerde, taban seviyesinin alçalması ile yeni bir devrenin başlayacağı malûmdur. Böyle bir durumda vadiler kendi alüvyonları içine gömülecekleri için, bunun neticesi yamaçların profilinde de görülür. *Taraçalı yamaç profili* ortaya çıkar veya taraça deposu da süratle süpürülürse profilde gençleşmeyi belli eden bir kırılma olur. Bu kırılma, yamacın alt kısımlarında profilin dikleşmesi şeklindedir.

Sanayi Kuruluş Yeri¹

Doçent Dr. Erol Tümertekin
İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü

Sınai faaliyetlerin rasyonel bir şekilde sevk ve idaresini temin edebilmenin başlıca şartlarından biri, belki de en ehemmiyetlisi, işletmelerin mensup oldukları sanayi branşının mahiyet ve hususiyetlerine en uygun bir yerde kurulmuş olmasıdır.

Sınai tesis yeri adı verilebilecek olan bu yeri ideal bir şekilde tâyin edecek olan unsurların incelenmesinin ilmi bir mevzu halini alması, diğer bir deyişle, tesis yeri meselelerinin bugünkü ehemmiyetini kazanması nihayet kırk-elli yıllık bir vaki'dir. Gerek tatbikatta bir tesis yeri dâvasının ortaya atılması, gerek bu mevzu etrafında ilmi araştırmaların meydana çıkması ilk önce ziraat sahasında görülmüştür.

Batı memleketlerinde, XVIII. asrın sonlarına doğru, geniş milli piyasalar, hattâ cihan pazarları için çalışan, tamamiyle rantabilite prensiplerine uygun bir şekilde organize edilen büyük ziraat işletmeleri görülmüştür. İşte iktisadi literatürde tesis yeri mevzuu etrafındaki neşriyata bu zamandan itibaren tesadüf edilmeye başlanılmıştır. Tesis yeri hakkında ilk nazariye 1826'da Thünen tarafından ortaya atılmıştır.

Ziraattan sonra, münakale ve bunu müteakıp de sanayi sahasında, işletmelerin sevk ve idaresiyle millet iktisadiyatını yakından alakadar eden dâva aynı zamanda ilmi araştırmalarda da rağbet kazanan bir mevzu olarak mevki almıştır.

Bu mevzu ile ilk olarak hemen münhasıran iktisatçılar uğraşmışlar ve umumî prensipler tesbit etmeye çalışmışlardır. Bilâhare, sınai tesis yeri meselesinin Coğrafyacılar tarafından da ele alındığı görülmüyor.

İlk ve mühim çalışmayı yapan A. Weber, tesis yeri hakkındaki mütalâa ve nazariyelerini 1909'da (Über den Standort der Industrien) ve 1923'de (Industrelle Standortslehre) neşrettiği iki eserde teşrih ve izah etmiştir.

Alfred Weber tesis yeri meselesini bütün özü ve incelikleri ile tahlil edebilmek için onu tamamiyle nazari ve gayri müşahhas - Abstraite - bir çerçeve içinde tetkik ile işe başlamaktadır. Bu gaye ile Weber tesis yeri dâvasını, bir an için, bir «sırf ekonomi devleti» içinde ele almaktadır. Mesele bu şekilde ifade edilince, tesis yeri hukuki nizamın, örf ve âdetlerin, ananelerin, gümrük kanunları v.s.nin müdahale ve tesiri olmadan sırf iktisadi âmillerin göz önünde tutulması suretiyle tesbit edilebilecektir. İşte böyle nazari olarak tasavvur edilen «farazi» bir muhitte - milieu hypothétique - de sınai tesis yeri muhtevasını Weber, şu şekilde ifade etmektedir:

¹ Haziran 3-5/1957 tarihinde Ankara'da toplanan İkinci İskân ve Şehircilik Haftasının konferans olarak verilmiştir.