

BÖLÜM 3

TOPRAK SİSTEMATİKLERİ

2015

BÖLÜM 3. TOPRAK SİSTEMATİKLERİ

Prof. Dr. Şeref KILIÇ

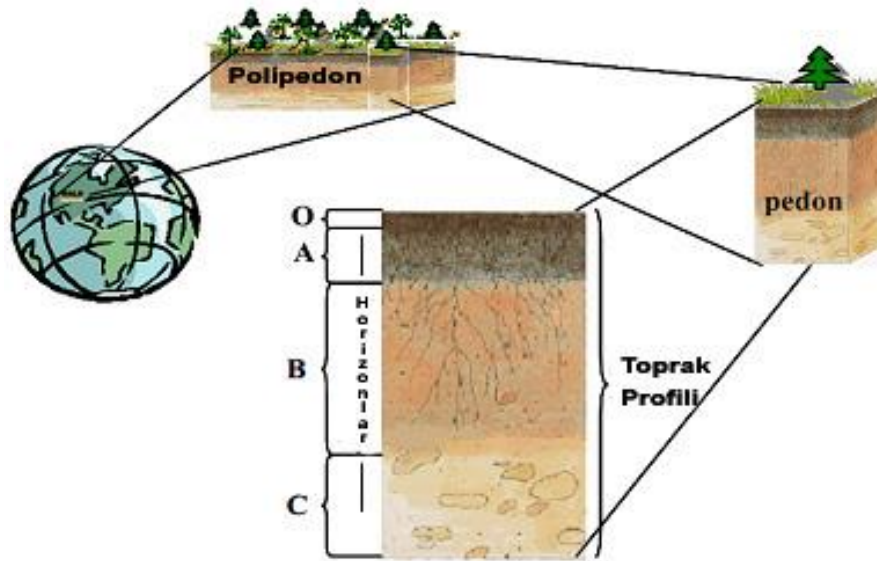
Ardahan Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ardahan

Topraklar, taksonomik üniteler ve haritalama üniteleri içine yerleştirilmeleri için gerekli olan esasları bulmak amacıyla incelenir. Her haritalama ünitesi, harita üzerinde ayrı sembol ile belirtilir ve toprak sınıflandırma genel sistemi içinde kendine özel bir isim taşır. Toprak yapan faktörlerin etkisi ile oluşan çok farklı özellikteki topraklar kıtalar genişliğinde ve hatta mikroskobik seviyeye kadar değişen ölçeklerde incelenebilir. Toprak haritaları üzerinde yer alan haritalama üniteleri, etüt alanındaki toprakların tarım, kırsal hayat ve küçük yerleşim birimlerinin gelişimi gibi daha genel kullanımlar için önemli olan bilgileri içerecek şekilde kururlar. Haritalama üniteleri ayrıca kolaylıkla fark edilebilir ve eldeki temel (altlık) haritaya uyumlu ölçeklerde haritalanabilir, yeterli veri toplamaya izin verecek zamana ve toprak etüdçüsünün becerilerine uygun olmalıdır. Toprak etüt ve haritalama çalışmaları farklı ölçeklerde ve inceleme yoğunluklarında yapılmaktadır. Bu çalışmalarda haritalama üniteleri Toprak Taksonomisindeki farklı sınıfları (seriler, büyük toprak grupları vb.) ve eğer mevcutsa çeşitli arazi tiplerinden oluşmaktadır. Toprak sınıflarına daha spesifik bilgiler taşıyan eğim, derinlik ve taşlılık gibi fazlar eklenebilmektedir. Fazlar genelde sınıflar tarafından temsil edilen özelliklerin bir uzantısını oluşturmaktadır. Örneğin belirli bir toprak serisi % 3'den % 40'a kadar eğime sahip olabilir, ancak herhangi bir alandaki toprakların yönetiminde yararlı bilgilerin sağlanması için haritalama üniteleri böyle eğimleri %2-6, %6-12, %12-25 gibi daha dar sınırlar içerisinde gösterir (Dinç ve Şenol, 1997; Soil Survey Staff, 1993).

3.1. Pedon ve Polipedon

Pedon, bir toprağı simgeleyen horizonların dizilimi ve doğası ile diğer toprak özelliklerindeki değişkenlikleri içerecek düzeyde genişliğe sahip en küçük hacimli toprak birimine denir. Bu birim aynı zamanda toprak sınıflandırmasında bir toprak içerisindeki örnekleme ünitesi olarak da tanımlanmaktadır. Pedon üç boyutlu ve derinlik boyutu çok yıllık doğal bitkilerin kök bölgesini kapsamakta olup, toprağın en alt sınırına veya 2 m'ye kadar uzanır. Bir pedonun yüzeyi poligonal olup alanı 1 m²'den 10 m²'ye kadar değişebilir. Horizon ve diğer toprak özelliklerinin 2-7 metre aralığında kesiklik

veya dönüşüm gösterdiği durumlarda pedon bu boyutların yarısı (1-3.5 m) kadardır. Horizonların 7 metrenin üzerinde aralıklarla dönüşüm gösterdiği durumlarda ise farklı toprakların varlığı söz konusudur (Dinç ve Şenol, 1997; Soil Survey Staff, 1993) (Şekil 3.1). Polipedon, toprak sınıflamasında sınıflandırma ünitesi, bir toprak bireyi ve seri düzeyinde homojen bir birim şeklinde tanımlanmaktadır. Polipedon aynı zamanda toprakların tanımlanması ve sınıflandırmasında gözetilen tüm toprak karakteristiklerini kapsayacak kadar yeterli büyüklükte olmalıdır. Farklı bir anlatımla, çok sayıda benzer özelliklerdeki pedonun bir araya gelmesi sonucunda polipedon oluşmaktadır. Polipedonlar yeterli genişliğe ulaştığında toprak serilerine karşılık gelmektedir (Şekil 3.1). Pratikte polipedon kavramı çoğunlukla göz adı edilmekte ve pek çok toprak bilimci pedonu veya sınıflandırılabilir kadar büyük bir pedon tarafından temsil edilen tanımlanmamış toprak gövdesini dikkate almaktadır. Polipedonlar kendilerinden anlamlı şekilde farklı toprak karakteristiklerini içeren diğer pedonlarla komşudurlar. Toprak bilimcileri pedonları kapladıkları alanlara bakmaksızın bilinçli ya da bilinçsiz olarak toprağın çevresindeki yaygın özellikleri dikkate almadan pedona dönüştürerek sınıflandırmaktadırlar (Soil Survey Staff, 1993).



Şekil 3.1. Toprak profili, pedon ve polipedon'un şematik gösterimi

3.2. Toprak Serileri

Toprak serileri kategorisi sınıflamada kullanılan en homojen kategoridir. Polipedonların yaygın olan çeşitleri, isimlendirilmiş serilerle harita üzerinde gösterilmektedir. Toprak serileri, normal toprak işleme derinliği altındaki profilleri benzer genetik horizonlardan meydana gelmiş ve benzer ana materyalden oluşmuş toprak gruplarına denilmektedir. Toprak serileri birbirlerinden esas olarak toprak profillerinin morfolojik görünümünün önemli değişikliğine göre ayırt edilirler. Serilerin ayırt edilmesinde sıklıkla kullanılan karakteristikleri şunlardır; horizonların çeşitleri, kalınlık ve diziliş şekilleri, strüktürleri, renkleri, tekstürleri, reaksiyonları, kıvamları, kireç birikimi ve mineralojik bileşimleri. Herhangi bir horizontta bu özelliklerden sadece birisinin anlamlı bir şekilde değişmesi yeni bir serinin kurulması için yeterlidir (Soil Survey Staff, 1993).

Serilerin ayırt edilmesinde kullanılacak toprak karakteristikleri arazide görülüp kesine yakın ölçülebilir ve haritalanabilir olmalı ve toprak genetiği ile ilgili bulunmalıdır. Bununla birlikte toprak profilindeki bütün farklılıkların göz önünde tutulması toprak serilerinin ayrılmasında uyulacak önemli bir kuraldır. Ancak seriler arasındaki farkların hangi toprak karakteristiklerinde aranacağı ya da bir seri içerisine yerleştirilecek topraklarda, karakteristiklerin izin verilebilecek değişme limitlerinin ne kadar geniş tutulacağı hakkında bütün koşulları kapsayan kesin bir kural yoktur. Aynı seriye ait toprakların incelenen bütün karakteristikleri yönünden birbirinin tamamen aynı olmasını istemek, incelenen her bir profilin ayrı bir seri olarak tanımlanmasını gerektirir. Zira doğada her bakımdan birbirinin aynı olan iki toprak profili mevcut değildir. Yani, bir seriye ait toprakların profillerindeki eş toprak horizonlarının kalınlıkları arasında bazı değişmeleri kabul etmek ve bunun gibi her özellik için bazı farklara göz yummak gerekir (Dinç ve Şenol, 1997; Hızalan, 1969).

Bir seri içerisindeki profillerin tümünün benzer ana materyallerden oluşması gereklidir. Toprakların ana materyalleri ayrışma kuvvetlerinin etkisi ile kayalardan oluşur. Ayrışmadaki farklılıklar nedeniyle, farklı jeolojik materyallerden benzer veya benzer kayalardan da farklı ana materyaller oluşabilir. Bunun için önemli olan ana materyalin mevcut durumdaki karakteristiklerinin incelenmesidir. Arazide görülmeyen anlamlı ana

materyal karakteristikleri ana materyali meydana getiren ana kayaların karakteristiklerinden yararlanılarak bazen bulunabilir.

Toprakları serilere ayırmada arazi şekli bir kriter olarak kullanılmaya uygun değildir. Solumlarının ve ana materyallerinin özellikleri birbirine benzeyen ve sadece arazi şekilleri bakımından ayrılan toprakları ayrı seriler halinde değil, aynı serinin ayrı fazları halinde belirtmek gereklidir (Hızalan, 1969).

Geniş alanlarda yapılan toprak etüt çalışmalarında, saptanan serilerin sayıları arttıkça, yeni serilerin kurulmasında tereddütler ortaya çıkmaktadır. Toprak genesis ve davranışı açısından karakteristikler arasında anlamlı farklar bulunan toprakları ayrı ayrı göstermek şart olduğundan böyle durumlarda yeni seri kurulmasından kaçınmamak gereklidir.

Toprak sınıflandırma sistemi içinde en önemli ve homojen sınıflandırma ünitesi olan toprak serileri, etüt çalışmalarında önemli görülen taşlılık, eğim, derinlik gibi toprak karakteristiklerini içermemeleri nedeniyle fazlarla birlikte kullanılırlar. Serilere genellikle ilk kez tanımlandığı yere yakın köy, tepe, nehir, mevki isimleri gibi özel isimleri verilmektedir.

3.3. Varyantlar

Daha önce tanımlanmış toprak serilerinin limitlerinin dışında kalan toprak karakteristiklerine sahip ve 800 hektardan daha az alan kaplayan bir toprak “varyant” olarak isimlendirilmektedir. Varyantlar yeni bir serinin kurulmasını gerektirecek kadar geniş alan kaplamayan gerçek bireysel polipledonlardır. Daha önce tanımlanmış topraklar sadece minör profil karakteristiklerinin farklı olması ile bunlardan ayrılırlar. Ancak benzediği seriden, seri düzeyinde ayırıcı en az bir veya birkaç profil karakteristiğinin farklı olması gerekir. Bunlar en fazla benzerlik gösterdikleri toprak serisi adının yanına varyant kelimesi eklenerek belirtilirler (Dinç ve Şenol, 1997; Soil Survey Staff, 1993).

Varyantlar toprak sınıflandırıcıyı hem küçük alan kaplayan topraklar için yeni toprak serileri kurmaktan kurtaran, hem de toprak serilerini istendiği gibi dar çerçevede içinde

tanımlanabilmesini destekleyen bir çeşit "potansiyel toprak serileridir" (Dinç ve Şenol, 1997).

3.4. Fazlar

Fazlar doğal toprak sınıflandırma sistemi içindeki herhangi bir sınıfın alt bölümü olup, sınıflandırma sisteminin bir kategorisi değildir. Sınıflandırmadaki bütün Taksonomik üniteler (seriler, familyalar, büyük gruplar, alt ordo ve ordolar) veya birleşik Taksonomik üniteler fazlara sahip olabilir. Fazlar, toprakların kullanım ve yönetimini etkileyen, ancak sınıfların (özellikle toprak serilerinin) tanımlanmasında karakteristik olarak gözetilmeyen, eğim, derinlik, taşlılık, tuzluluk gibi diğer özellikleri belirtmek için oluşturulmaktadır. Fazların oluşturulmasında, insanların toprakları kullanmalarında veya yönetmelerinde doğrudan doğruya pratik önemi olan herhangi bir toprak ve arazi karakteristiği veya karakteristikleri kullanılabilir (Dinç ve Şenol, 1997).

Faz oluşturmada kullanılan karakteristikler, bir toprağın seri ayrımında gözetilen horizon dizilimi, morfolojik özellikleri veya horizon sayısı gibi toprağın genesisini etkilemiş ise artık faz olarak gözetilemez. Örneğin toprak derinliğinin azalması, profilde genetik horizonlardan birinin yok olmasına neden olmuşsa bu artık faz olarak gözetilemez ve farklı bir seri olarak tanımlanır. Toprak morfolojisini etkilemeyen; buna karşılık kullanımını etkileyen önemli fazlar şöyle sıralanabilir; yüzey (üst) toprağının tekstürü, yüzeyde depolanmalar, arazi eğimi, taşlılık ve kayalılık, toprak derinlik ve kalınlık fazları, aşınmış toprak, rüzgâr erozyonu, drenaj, tuzluluk, sodiklik, iklim fazlarıdır.

Üst Toprak Tekstürü

Üst toprak tekstürü fazı, genellikle yüzey toprağın sürümle karıştırılmış 12-25 cm'lik mineral kısımdaki baskın tekstürü olarak ifade edilmektedir. Yüzey katmanının sürülmediği durumlarda üst toprak tekstürü aynı derinlikteki toprak karıştırılarak bulunur. Eğer karıştırıldıktan sonra katman organik ise fazın isimlendirilmesi organik materyal terimlerine göre yapılır.

Yüzeyde Depolanmalar

Bazı topraklar sınıflandırılmalarını etkilemeyecek ama kullanımlarını ve yorumlarını etkileyecek kalınlıkta materyalle örtülmüş olabilirler. Bu tür gömülü toprakların depozitlerle örtülmüş fazları için şu sınıflar kullanılmaktadır (Soil Survey Staff, 1993).

Rüzgârlarla Örtülmüş

Daha yaşlı toprakların üzerini örten ve onların kullanımını, yönetimini ve davranışlarını etkileyecek kalınlıktaki yeni rüzgâr depozitleridir.

Rüzgâr Tümsekleri

Toprağın yönetimini anlamlı şekilde değiştirebilecek son zamanlarda oluşmuş ince desenli rüzgâr uzantısı tümseklerdir. Bu fazın olduğu alanlar kısmen rüzgârla örtülmüş olsa da orijinal toprak materyalinin önemli kısmında fark edilebilir durumdadır.

Akarsu Depozitleri

Bu faz, altındaki topraktan farklılık gösteren ve toprak yönetim ihtiyaçlarını etkileyebilecek düzeyde kalınlığa sahip su ile depolanmış materyaller için kullanılmaktadır.

Eğim

Her toprak serisi kendine özgü minimum ve maksimum eğim derecelerine sahiptir. Eğimde izin verilen değişme sınırları bazı toprak serilerinde bir eğim sınıfı içinde kalacak kadar dar, bazılarında ise toprağın kullanılması ve yönetimi açısından önemli sayılacak derecede geniştir. Bu nedenle detaylı haritalarda toprak serisinin minimum ve maksimum eğim sınırları arasının alt sınıflara bölünmesi gerekli olabilir. Arazi eğimi üzerine kurulan fazlar, arazi peyzajına ve fizyografik ünitelere uyum göstermelidir. Eğim fazları, arazinin uygunluk ve yönetimi açısından anlamlı farklılıklara sahip alanların ayırt edilmesini sağlamalıdır.

Aşınmış Toprak Fazları

Toprak sınıflandırma üniteleri içinde hızlandırılmış erozyon nedeniyle toprakların kullanım, yönetim ihtiyaçları ve performanslarındaki farklılıklar erozyon fazlarının oluşturulmasında temel alınmaktadır. Arazi etütleri sırasında var olan horizon, katman veya zonların taşınma oranları ile taşınma sonrası toprak yüzeyinde görülen ve

erozyondan ileri gelen görüntüler incelenir. Etüt sırasında erozyonun mevcut durumu fazlara ayırmada dikkate alınır. Toprakların uğradıkları aşınmadaki farklılıklara göre fazlara ayrılmalarında kullanılan aşınım sınıfları hafif erozyonla çok şiddetli erozyon arasında değişmektedir. Şiddetli erozyona uğramış toprakların normal topraklara göre tarımda kullanımları sınırlı olup uzun dönemde koruma önlemleri gerektirirler.

Taşlılık ve Kayalılık

Toprakların yüzeyindeki taş ve kaya kısımları toprakları işleme sürecinde tarım alet ve ekipmanlarına doğrudan etkili olduğundan bunlar arasındaki farklar toprakların faz özelliği olarak değerlendirilmektedir. Ancak toprak yüzeyinin %90 ve daha fazlası taş ve kaya ile kaplı ise bu alanlar faz olarak değil de taşlı-kayalı arazi şeklinde gösterilir. Kayalar genel olarak erozyonun veya toprak aşınmasının yoğun olduğu bölgelerde gözlenir. Taşlılık ve kayalılık fazlarının sınıfları bu materyallerin toprak yüzeyini kaplama oranlarına göre belirlenmektedir.

Çok detaylı olmayan çalışmalarda veya toprak karakteristikleri bakımından çapa bitkileri yetiştiriciliğine uygun olmayan topraklarda sınıflar birleştirilebilir (Dinç ve Şenol, 1997).

Toprak Derinlik Fazları

Toprak derinlik fazları, toprak profilinin yüzeyden ana materyale, ana kayaya, kök gelişimini engelleyen sert katmanlara veya sürekli taban suyuna kadar olan toplam derinliği arasındaki farklılıklara göre ayırt edilirler. Derinlik fazları 0-150 cm arasındaki çok sığdan, çok derine kadar değişen sınırlar içerisinde sınıflara ayrılarak fazlar şeklinde gösterilirler.

Toprak Kalınlık Fazları

Bazı topraklar tanımlandıkları seri ile her yönüyle gösterirken sadece A horizonlarının ve solumlarının kalın veya ince olmaları nedeniyle farklı faz sınıflarına ayrılırlar. Bu sınıflar; kalın ve ince yüzey fazı, kalın ve ince solum fazı olarak dört sınıf içerisinde değerlendirilirler.

Rüzgâr Erozyonu

Kurak-yarı kurak, bitki örtüsünün seyrek ve rüzgar hızının yüksek olduğu bölgelerde, rüzgarlar toprak profilini aşındırır ve aşındırılan materyalleri çevredeki toprakların üzerine örterler. Rüzgar etkisi ile aşındırmaların ve depolamaların olduğu alanlarda bu aşındırma ve depolamanın derecelerine göre farklı faz düzeyleri belirlenir. Depolanan tümseklerin yüksekliklerinin 90-120 cm'yi aştığı durumlarda yeni fazlar kurulması yerine çeşitli arazi tiplerinden “kumul arazi”ye dahil edilmesi daha uygundur.

Toprak Drenajı

Bitki kök bölgesinde bulunan fazla su bitki gelişimini ve toprak amenajman pratiklerini önemli ölçüde etkiler. Yılın farklı dönemlerinde bitki kök bölgesindeki drenaj farklılıkları aynı seri içerisinde drenaj fazları olarak ayrılırlar. Drenaj fazları çoğunlukla drenaj sınıfları arasındaki farkların diğer ayırıcı toprak karakteristiklerini etkilemeye zamanın yetmediği genç ve özellikle alüviyal topraklarda kurulurlar.

Tuzluluk

Tuzluluk fazları, toprakların kullanımı ve yönetimi açısından önemli olabilecek tuzluluk dereceleri arasındaki ayrımları belirlemek için kurulurlar. Toprağın elektriksel iletkenlik değerleri ve bitki gelişimi ile ilgili gözlemler fazların belirlenmesinde yol gösterici olmaktadır (Soil Survey Staff, 1993). Genel bir kural olarak toprakta eriyebilir tuz miktarı ile drenaj koşulları arasında yakın bir ilişki vardır. Ayrıca doğal bitki örtüsündeki değişim veya aynı bitki türünün gelişim düzeylerindeki farklılıklar tuzlu toprakların yayılım alanlarını ve sınırlarını belirleme konusunda oldukça yararlı bilgiler vermektedir. Hafiften şiddetliye kadar değişen tuzluluk faz sınıflarının kurulmasında, arazi gözlemlerinin yanı sıra toprak örneklerinin laboratuvar analiz sonuçları kullanılmaktadır.

Sodiklik

Toprakta fazla miktarda değişebilir sodyum bulunduğu durumda “Sodik” fazının kullanılması gereklidir. Sodyum Absorbsiyon Oranı (SAR)%15 ve daha fazla olduğunda sodik fazı olarak değerlendirilir.

İklim

Özellikle dağlık ve tepelik alanlarda kısa mesafelerde yağış ve hava sıcaklığı gibi bazı iklim parametrelerinde toprakların iç özelliklerine yansımaya uğramayan değişimler gözlenebilmektedir. Topoğrafyaya bağlı olarak bir bölge dondan etkilenmezken diğer bölgelerde don olayı gerçekleşebilmektedir. İklim fazı da işte bu ve benzeri koşullarda oluşturulmaktadır. İklim fazı büyük bir etüt alanının bazı kısımları arasında sıcaklık ve yağışta önemli farklar olması durumunda kullanılır.

3.5. Birleşik Taksonomik Üniteler

Bireysel taksonomik üniteler küçük ölçekli yarı detaylı, genelleştirilmiş veya şematik toprak haritalarında çoğu zaman ayrı ayrı gösterilemediği gibi detaylı toprak haritalarında da zaman zaman ayrı olarak gösterilememektedir. Bunda en önemli etkenler; toprakların buldukları bölgelerde değişik çeşit ve boyutta olmaları, komşu topraklarla değişik zıtlık derecelerinde bulunmaları ve coğrafi ilişkilerinde birbirinden farklılık göstermeleridir. Ayrıca, toprak sınırları çok sık olup da harita ölçeği bunları ayrı ayrı göstermeye izin vermediği durumlarda ve topraklar arasındaki farklılık etüdün amacı için önemsiz olduğu durumlarda da Birleşik Taksonomik Üniteler kullanılırlar. Toprak etüt çalışmalarında bu ilişkileri göstermek ve daha kullanışlı haritalar oluşturmak için dört çeşit haritalama ünitesi kullanılmaktadır. Bunlar; Beraberlikler, Kompleksler, Birlikler ve Ayrılmamış gruplardır. Bu gruplar toprak sınıflandırmasında herhangi bir taksonomik kategoride değerlendirilmeyip, birer haritalama ünitesi olarak kullanılmaktadır. Gruplara ait genel bilgilerin özetlendiği çizelge aşağıda verilmiştir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Birleşik Taksonomik Ünitelere ait genel bilgiler (Dinç ve Şenol, 1997)

Çeşidi	Amaç	Kurucu Taksonomik Üniteler	Örnek
Toprak Beraberlikleri	Haritalarda sadeleşmeyi sağlamak	Benzer özelliklere sahip ve özellikle benzer yönetim gerektiren Taksonomik üniteler	Helvacı-Gemisüre kil Yetersiz drenajlı, hafif tuzlu beraberliği
Toprak Birlikleri	Toprakların genel dağılımı hakkında bilgi veren küçük ölçekli haritaların hazırlanması	Sınıflamanın üst düzeylerinde aynı sınıfa giren veya aynı fizyografyada yer alan Taksonomik üniteler	Fluvaquent-Psammaquent Birliği, Yenice-İncirlik Birliği
Toprak Kompleksi	Harita ölçeğinin birden fazla haritalama birimini ayrı ayrı gösterilmesine izin vermediği alanları haritalamak	Ölçek yetersizliği nedeniyle sınırları birbirinden ayırt edilemeyen farklı Taksonomik üniteler	Ceyhan siltli kili-Kösreli killi kompleksi
Ayrılmamış Toprak Grupları	Etüd çalışmalarını hızlandırmak, gereksiz yere arazide zaman kaybını önlemek	Kullanım ve yönetim istekleri benzer, aralarındaki farklar etüd amacı için önemsiz olan ve ayrı ayrı gösterilmesi gereksiz olan Taksonomik üniteler	Menekşe ve Kurttepe kili çok sığ dik eğimli fazları

3.5.1. Toprak Beraberlikleri

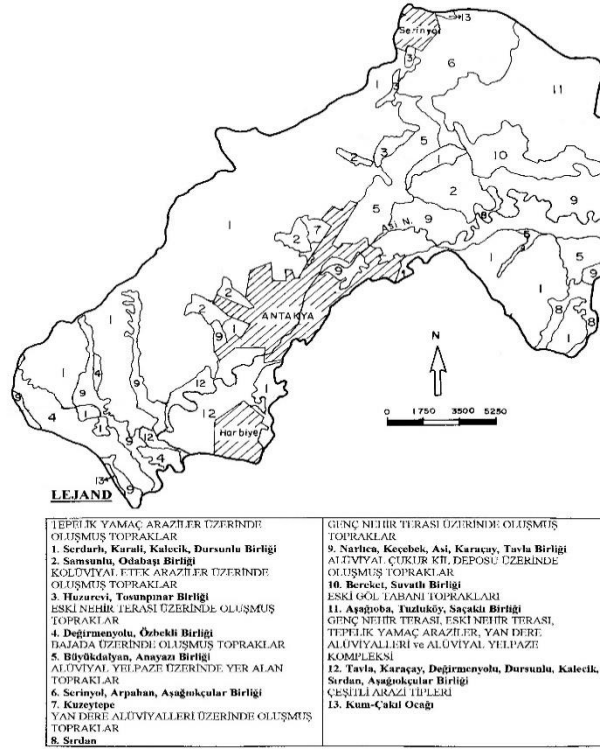
Toprak beraberlikleri içerisinde tanımlanmış tek bir sınıf (veya çeşitli arazi tipi) ve benzer topraklar yer alırlar. Genel bir kural olarak toprak beraberliğinin içerisinde pedonların en az yarısı haritalama biriminin ismini taşıdığı aynı topraktan oluşmalıdır. Haritalama birimi dominant toprağın adını taşır. Toprak beraberliğindeki tek bir

benzerlik göstermeyen bileşen sınırlaması, büyük bir zıtlık içeriyorsa % 10'u geçemez. Benzer özelliklere sahip ve özellikle benzer yönetim gerektiren Taksonomik üniteler toprak beraberlikleri içerisinde bir araya getirilerek haritada sadeleştirme sağlanmış olur.

3.5.2. Toprak Birlikleri

Toprak birlikleri genellikle tanımlanarak isimlendirilmiş toprak serilerinin oluşturduğu gruplardır. Kurulmalarının temel amacı ise, toprakların genel dağılımı hakkında bilgi veren küçük ölçekli haritaların hazırlanmasıdır. Toprak birliklerini oluşturacak taksonomik ünitenin kategorik düzeyi etüdün amacı, toprak koşulları ve haritanın ölçeğine göre belirlenmektedir. Detaylı toprak etüt ve haritalama çalışması yapılan bölgelerde toprakların genel dağılımını belirlemek amacıyla toprak serileri ve çeşitli arazi tiplerinin yer aldığı küçük ölçekli toprak birlik haritaları oluşturulmaktadır. Bu gruplamada iç ve dış toprak karakteristikleri, ana kayanın çeşidi veya fizyografik ve jeomorfolojik özellikler dikkate alınmaktadır. Bir toprak birliği birçok kurucu taksonomik ünite içerebilir. Bu özellik birlikleri toprak beraberliklerinden farklı kılmaktadır. Birliklerin kurulmasında tek kural bunların muntazam bir desen içerisinde coğrafik beraberlik göstermeleridir (Dinç ve Şenol, 1997) (Şekil 3.2).

Toprak birlik haritaları, toprakların genel potansiyelleri ile toprak kullanma ve yönetimine ilişkin değerlendirmeler yapmaya imkân sağlayacak bilgileri içermektedirler.



Şekil 3.2. Toprak Birlik Haritası

3.5.3. Toprak Kompleksi

Detaylı toprak etüt ve haritalama çalışmasında ayrı olarak gösterilmeleri mümkün olmayan taksonomik ünitelerden kurulan toprak birliklerine toprak kompleksi denir. Bunlar sınıflama sisteminin sınıfları değil, haritalama üniteleridir (Dinç ve Şenol, 1997). Kompleksi oluşturan birbirinden ayrı özelliklere sahip toprak serilerinin 1:24.000 harita ölçeğinde ayrı olarak haritalanamayacak kadar iç içe geçtiği durumlarda uygulanır. Toprak komplekslerinin toprak beraberliklerinden farkı morfoloji ve davranış bakımından birbirinden önemli derecede ayrılıklar gösteren toprak serilerinden oluşmasıdır. Kompleksin ismi kompleksi oluşturan önemli ünitelerin isimlerinin birer tire (-) ile birleştirilmesi ile kurulur ve sonuna “kompleks” sözcüğü eklenir (Şekil 3). Kompleksi oluşturan serilerden hangisi daha yaygın ise önce o serinin ismi yazılır.

3.6. Çeşitli Arazi Tipleri

Prof. Dr. Mehmet Ali ÇULLU
Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Şanlıurfa

Ülkeler topraklarını doğru kullanmak ve planlamak için etüt edip haritalamasını yaparlar. Toprak kaynakları haritalanırken bir bölgede bulunan sadece iyi tarım arazileri değil tüm arazilerin haritalaması yapılır. Haritalamada yerleşim yerleri ve su yüzeyleri de olsa harita üzerinde sınırları çizilerek gösterilir. Toprak etüt haritalama çalışmalarında hiç toprağı bulunmayan veya bitki yetiştiriciliğine uygun olmayan araziler *Çeşitli Arazi Tipleri* olarak değerlendirilerek harita üzerinde gösterilir. Çeşitli Arazi Tipleri, şiddetli erozyon alanlarının neden olduğu araziler, uygun olmayan toprak koşulları, çok eğimli araziler veya insan faaliyetleri sonucu değişime uğramış ve bitki yetiştiriciliğine uygun olmayan arazilerdir. İnsan etkisi sonucu özelliklerini kaybeden çeşitli arazi tipleri ıslah edilerek tarıma kazandırılabilirler. Toprak etüt ve haritalama işlemlerinde Çeşitli Arazi Tiplerini gerektiren koşullar aşağıdaki gibidir. Harita üzerinde bu arazilerin gösterilmesi alansal planlamalarda dikkate alınarak arazi kullanım planlamaları yapılmaktadır (Dinç ve Şenol, 2013).

- a) Tarımsal veya başka amaçlı faaliyet yapmak için ulaşılması çok zor olan dik eğimli araziler
- b) Tarımsal yönden bir özelliğı olmayan ve toprak etüdü için anlam ifade etmeyen maden yatağı gibi alanlar
- c) Üzerinde doğal toprağı çok az veya hiç olmayan kayalık alanlar

Tarımsal açıdan bir özelliğı olmamakla birlikte Çeşitli Arazi Tipleri etüt ve haritalama sırasında sınırları çizilerek harita üzerine sembolleri yazılmaktadır. Arazi çalışmalarında bazı durumlarda çeşitli arazi tiplerinin ayırt edilmesi mümkün olmadığı durumlarda birlik yapılabilir. Çeşitli arazi tipleri çalışmanın ölçek ve detayına göre harita üzerinde gösterilirler. Yaygın olarak bulunan çeşitli arazi tipleri ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

Kumul Alanlar

Jeolojik ve jeomorfolojik oluşumları nedeniyle hemen hemen içerisinde hiç toprak gelişimi olmayan kumsal alanları kapsamaktadır. Bu araziler daha çok deniz kenarlarında veya sahillerde yaygın bulunur. Karasal alanlarda rüzgarlar tarafından

taşınan kumlar, arazi yüzeyini tarım yapamayacak kadar derinlikte örtülmüş ise bu alanlarda da çeşitli arazi tipi olarak değerlendirilir.

Çıplak Kayalıklar

Çok dik eğimlerin bulunduğu ve bitki örtüsünden yoksun arazilerdeki toprakların erozyon sonucu kaybolması nedeniyle tamamen çıplak kalan alanlar. Bu arazilerin tamamen çıplak kayalık alanlar haline gelmesi ve bitkisel veya tarımsal faaliyetlerin yapılmasının mümkün olmaması nedeniyle çeşitli kayalıklar olarak değerlendirilir. Bazı arazilerde çok dik eğim olmadığı durumlarda da çıplak kayalık alanlara rastlanabilir.

Erozyonla Yarılmış Araziler

Yüksek eğim ve yağış nedeniyle arazilerin bazı bölgelerindeki topraklar yıllar içinde taşınarak araziler tarımsal açıdan kullanamaz duruma gelmektedir. Bu arazilerin bazı alanlarında toprak bulunmakla birlikte çok yarıma ve parçalanmadan dolayı tarımsal kullanıma uygun olmaması nedeniyle çeşitli arazi tipi olarak haritalanmaktadır.

Derin Galiler

Yüksek eğimli ve şiddetli yağışın bulunduğu alanlarda ve yumuşak jeolojik formasyonun bulunduğu bazı yüzeylerde çok derin vadiler açılır. Gali olarak adlandırılan bu arazilerde işlemeli tarım yapmak mümkün olmamakla birlikte meyve veya orman ağaçları için değerlendirilebilir.

Lav Akıntıları

Volkanik hareketler nedeniyle yüzeye çıkan lavların soğuması sonucu oluşmuş kayalık alanlar. Bu araziler üzerinde toprak oluşumu başlamış olsa bile, toprağın yetersiz olması ve kayalık oranının yüksek olması nedeniyle tarımsal uygulamaya uygun olmayan alanlar olarak değer kazanmaktadır. Bu araziler daha çok doğal yaşam alanları olarak kullanılmaktadır.

Bataklı Araziler

Jeolojik ve jeomorfolojik olarak çevresine göre daha çukur alanlarda bulunan araziler deniz, göl veya yüksek arazilerden taşınarak biriken suların dolayısı ile oluşmuş bataklık araziler. Bu arazilerde biriken suların jeomorfolojik ve topoğrafik olarak ve doğal olarak tahliyesi olmadığından sürekli su altında kaldığında bataklık haline gelmektedir. Bu arazilerin sürekli bataklık halinde olması nedeniyle tarımsal olarak kullanılması da

mümkün değildir. Haritalama yapılırken bu arazilerde de çeşitli arazi tipi olarak haritalanır.

Arazi Kaymaları

Eğimli yüzeylerde ve aşırı yağışlar nedeniyle arazinin bir bölgesi kayarak farklı bir alanda depolanmaktadır. Bir materyal yığıntısı şeklinde olan bu arazilerin kısa sürede tarımsal olarak kullanılması mümkün olmadığından çeşitli arazi tipi olarak haritalanır. Bu alanlar ıslah edilerek farklı tarımsal uygulamalar için kullanılabilir.

Rüzgârla Aşınmış Araziler

Bitki örtüsünden yoksun, kurak ve yarı kurak bazı alanlarda esen rüzgarlar uzun yıllar içinde arazinin yüzey toprağını başka alanlara taşıdığından arazinin ana materyali yüzeye çıkmaktadır. Yüzeye çıkan çok kaba özellikli olması da tarımsal amaçlı kullanımını engellediğinden çeşitli arazi tipi olarak değerlendirmeye alınmaktadır.

Maden Atıkları

Madensel yönden ekonomik değeri olan bazı arazilerde maden çıkarıldıktan sonra, maden işlenmesi sonucu geriye kalan atıklar yakın bir alandaki araziye dökülmektedir. Uzun süreler sonucunda geniş alanlara bu atıklar döküldüğünden başka amaçlar için kullanılmadığından çeşitli arazi tipi olarak haritalanmaktadır.

Playa'lar

Yılın belirli zamanlarında su altında kalan deniz ve göl kenarlarında bulunan çakıllı ve kumlu arazilerdir. Bu araziler topraktan yoksun olması nedeniyle bitkisel örtüden de yoksun alanlardır. Yılın belirli dönemlerinde gelgit ve fırtınadan dolayı su altında kalabilmektedir.

Meskün Arazi

Daha çok yerleşim alanları çevresinde tahripler nedeniyle fazla değişmiş veya örtülmüş araziler. Bu arazilerde tarımsal faaliyet yapılamadığından çeşitli arazi tipi olarak sınırları çizilmekte ve değerlendirmede yerleşim alanlarına dahil edilebilmektedir.

Volkan Külü Arazileri

Volkanik püskürme sonucu yakın alanlarda biriken ve genç volkan külünün kapladığı araziler. Tarımsal yönden kullanılması mümkün olmamakla birlikte bu araziler çeşitli

arazi tipi olarak sembollendirir, sanayi ve diğer bazı amaçlar için anamateryal olarak kullanılabilir.

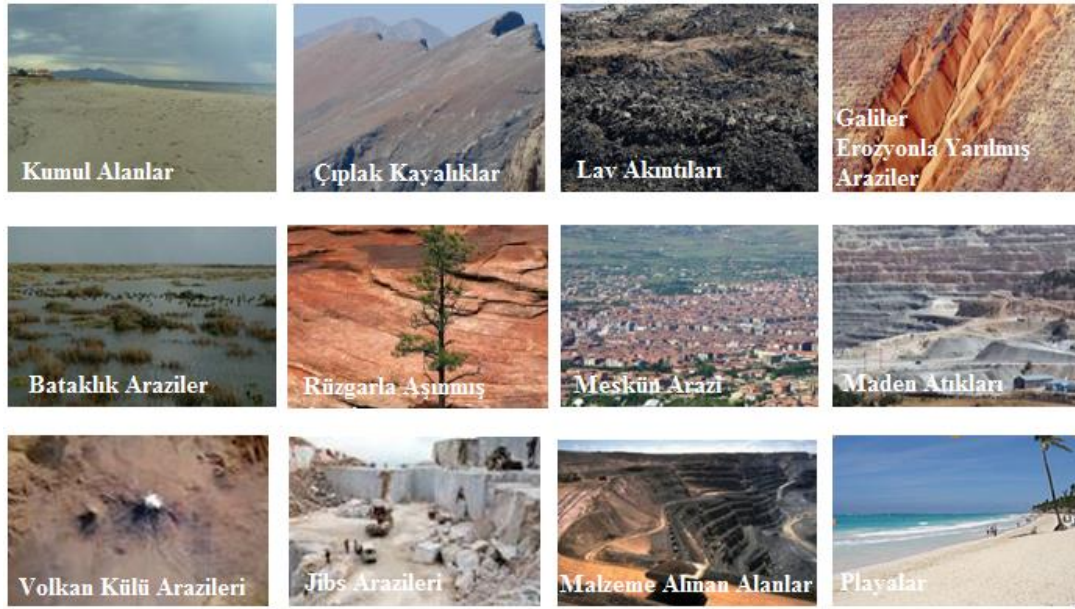
Jibs Arazileri

Jeolojik özellikleri nedeniyle geniş alanlardaki jipsli araziler. Bu araziler üzerinde toprak olmadığından Jipsli çeşitli arazi tipi olarak haritalanır. Bu alanlar sanayide hammadde ve tarımda ıslah malzemesi olarak kullanılabilir.

Malzeme Alınan Alanlar

Peyzaj düzenlemesinde, sanayide hammadde veya kumul malzeme olarak kullanmak amacıyla bazı alanlarda uzun süreler malzemeler başka alanlara taşıdığından alan tarımsal özelliğini kaybetmektedir. Geniş alan kaplayan bu araziler bu özelliklerinden dolayı çeşitli arazi tipi olarak haritalanır.

Yapılacak toprak etüt ve haritalama çalışmasına göre yukarıda verilen çeşitli arazi tipi dışında farklı arazi tipleri de bulunabilir. Toprak etüt haritalama sırasında haritada boşluk olmaması nedeniyle arazide toprak çeşitleri dışında çeşitli arazi tipleri de haritalandığından, arazi planlama ve değerlendirmede önemli fikirler vermektedir. Çeşitli arazi tiplerine ait bazı görünümeler aşağıda verilmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Çeşitli Arazi Tiplerinden Örnek Resimler

3.7 Toprak Haritalama Lejantı

Prof. Dr. Suat ŞENOL
Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana

Toprak haritalama lejantı, toprak etüt ve haritalama çalışmalarının en önemli belgelerinden biri olup 4 bölümden oluşmaktadır:

- (1) Toprak serilerinin tanımlanması,
- (2) Toprak serileri ve fazlarını simgeleyen harita sembolleri ve tanımlamaları,
- (3) Doğal ve kültürel yeryüzü objelerini gösteren harita işaretleri ve diğer semboller ve
- (4) Genel toprak haritası ve diğer yardımcı bilgiler (Dinç ve Şenol, 1998).

Toprak haritalama lejantı arazide toprak serilerinin tanımlanmasının yapıldığı 1. Arazi Çalışmaları sonrası hazırlanmakta, daha sonraki toprak serilerinin ve fazlarının haritalandığı 2. Arazi çalışmaları aşamasında kullanılmakta ve gerek duyulduğunda sürekli olarak güncelleştirilerek bu aşamanın sonunda son şeklini almaktadır. Aşağıda toprak haritalama lejantının önemli bölümleri ve her bölümde verilmesi gereken bilgiler sırasıyla açıklanmıştır.

3.7.1. Toprak Serilerinin Tanımlaması

Toprak haritalama lejantında çalışılan alanda yer alan toprak serilerinin etüt uzmanlarınca arazide tanımlanmalarını, diğer serilerden farklarını anlamalarını sağlayacak ve daha çok arazide gözlenebilen ve ölçülebilen özellikler bazında tanımlamaları verilmektedir. Tanımlamada her toprak serisinin 1. Arazi çalışmaları sonucu belirlenmiş olan bütün özellikleri ve bu özelliklerin kabul edilebilir değişim sınırları verilmektedir. Toprakların açık ve net sınırlarla birbirinden ayrılmasına olanak sağlayan eksiksiz bir tanımlama yapmak zor, fakat önemli bir iştir ve bu tanımlamaların çalışılan alanın etüt sırasında yeni alanlar haritalandıkça sürekli olarak güncelleştirilmesi gerekebilir (Dinç ve Şenol, 1998). Toprakların tanımlaması, Bölüm 4.1'de verilen profil tanımlaması kriterlerine uygun olarak ve eksiksiz yapılmalıdır. Toprak haritalama lejantında bu tanımlama bilgileri ya toprak etüt raporunda olduğu gibi düz metin şeklinde, ya da kolay ve hızlı görülebilecek profil resimleri ile destekli çizelgeler halinde verilmelidir. Toprak haritalama lejantının bu bölümünde profil

tanımlamalarına ek olarak, her toprak serisinin çalışılan alandaki olası yayılım alanları, alanda tanımlanan ve özellikle aynı fizyografik ünite üzerinde yer alan diğer toprak serilerinden farkları ve ayırıcı özellikleri açıklanmalıdır.

Toprak haritalama lejantındaki tanımlamalar kolay anlaşılabilir, çok net ve ayırt edici olmalıdır. Hatta haritalama aşamasına geçilmeden önce tanımlamaların gerçeğe uygunluğu etüt şefi tarafından arazide test edilmelidir. 2. Arazi çalışmaları aşamasında toprak haritalama lejantının arazide kullanımı sırasında lejantla ilgili karşılaşılan problemler etüt şefi tarafından çözümlenmeli ve yapılan güncellemeler hakkında aynı alanda etüt yapmakta olan tüm ekipler anında bilgilendirilmelidir.

Toprak haritalama lejantının bu bölümünde, laboratuvarında belirlenen toprak serilerinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarının verilmesi zorunlu değildir. Genellikle, zaman darlığı nedeniyle laboratuvar analiz sonuçları beklenilmeden toprak haritalama lejantı hazırlanıp, 2. Arazi çalışmaları aşamasına geçilmektedir. Haritalama aşamasından önce veya haritalama aşaması sırasında laboratuvar analiz sonuçları hazır olursa, bu bulguların kontrol edildikten sonra lejanta eklenmesi etüt uzmanının toprak serilerini haritalarken daha sağlıklı karar vermesine yardımcı olmaktadır.

Toprak serilerinin morfolojik özellikleri belirlendikten sonra mevcut veriler ışığında sınıflandırması yapılabiliyor örneğin hangi ordoya girdiği sağlıklı olarak saptanabiliyorsa, bu bilginin lejantta yer alması faydalı olmaktadır. Laboratuvar analizleri ve gerekli veriler sağlandıktan sonra, toprak serilerinin ait olduğu familya, alt grup, büyük grup, alt ordo ve ordosu belirlenebilir ve haritalama lejantına eklenirse, etüt uzmanı arazide haritalama sırasında daha sağlıklı kararlar alabilir.

Toprak haritalama lejantındaki bilgi ve veriler arazide etüt sırasında haritalama birimlerini karakterize etmek için kullanılan harita sembollerin, etüt uzmanı tarafından doğru olarak seçilmesini sağlamaktır. Haritalama sırasında daha önce tanımlanmış ve toprak haritalama lejantında tanımlanması bulunan toprak serilerine benzemeyen yeni bir toprak serisi bulunabilir. Şayet bu yeni bulunan toprağın başlı başına yeni bir birey olduğuna ve çalışma alanında veya etüt alanının çevresindeki aynı ekolojik birime giren yerlerde yeterince yayılım alanı bulunduğu (800 hektardan fazla) karar verilirse, bu toprak uygun bir yer seçilerek yeni bir toprak serisi olarak tanımlanır ve örneklenir. Yeni toprak serisine ait tüm veriler diğer toprak serilerinde olduğu gibi toprak

haritalama lejantına eklenir. Bazı aykırı özelliklere sahip olan haritalama birimlerinin daha önce tanımlanmış haritalama birimlerinin herhangi birinin tanımında yapılacak çok az bir değişiklik ile söz konusu haritalama birimine girmesi sağlanabiliyorsa bu yola başvurulurken yeni seri oluşturulmasına gerek kalmadan sorun çözülür. 800 hektardan daha az yayılım alanına sahip olan farklı topraklar en çok benzer olduğu toprak serisinin varyantı olarak haritalanır ve sembolü haritalama lejantına eklenir.

Harita ölçeği ayrı bir haritalama birimi olarak göstermeye izin vermeyecek kadar küçük alanlar, komşusu olan haritalama birimlerinden birine dahil edilir. Birleştirme yapılırken toprakların kullanımı ve yönetimi benzer olan alanların birlikte haritalanmasına özen gösterilir. Pratik olarak harita üzerinde ayrı ayrı gösterilmesi mümkün olmayacak kadar sınırları iç içe girmiş olan farklı toprak bireyleri ise kompleks olarak haritalanmalıdır.

Toprak haritalama lejantının kalitesi çalışma sonucunda hazırlanacak toprak haritasının doğruluğunu etkilemektedir. Sağlıklı ve doğru bir haritalama için gerekli tüm bilgileri içeren eksiksiz bir haritalama lejantının hazırlanmış olması zorunludur. Toprak haritalama lejantındaki tanımlamalar toprak etüt çalışmasının ileriki aşamalarında hazırlanacak toprak etüt raporunun da önemli bir kısmını oluşturmaktadır.

Aşağıda Şenol ve ark., (2009) tarafından hazırlanmış haritalama lejantında Çatalan Serisine ilişkin tanımlama bilgileri örnek olarak verilmiştir.

Seri Adı/Sembolü/Profil No	: Çatalan / Çt / 13
Ana Materyal	: Kil deposu (Kırmızı)
Jeomorfolojik Birim	: Yamaç
Yüzey taşlılığı	: Yok
Olası fazları	: Eğim, erozyon, üst toprak tekstürü
Sınıflama	: Typic Haploxerept

Profil Görünümü:Arazi Görünümü:**Horizonları ve morfolojik özellikleri:**

Horizon Adı	Derinlik (cm)	K. Renk	N. Renk	Tekstür	Kireç	Taşlılık	Özel Gör.
A1	0-10	-	7,5YR 4/4	SiCL	Ç. Kireçli	Taşsız	
A2	10-23	-	7,5YR 4/3	SiC	Ç. Kireçli	Taşsız	
Bw	23-58	-	7,5YR 4/3	SiC	Ç. Kireçli	Taşsız	
C1	58-82	-	7,5YR 4/3	SiC	Ç. Kireçli	Taşsız	
C2	82-130	-	7,5YR 4/3	CL	Ç. Kireçli	Taşsız	

Aynı fizyografyadaki diğer serilerden farkı: En önemli fark rengin tüm profilde 7,5 YR olmasıdır. Diğer serilerde renk 10YR, 2,5YR'dir. Çatalan, Kargakekeç ve Ayvalı serileri gibi kil deposu üzerinde oluşmuştur. Çatalan serisi bu iki seriden toprak rengiyle ayrılır. Çatalan serisi açık kahverengi (7,5Y 4/4) ve Kargakekeç serisi açık zeytuni kahverengi (2,5Y 5/3) iken Ayvalı serisine ait topraklar koyu grimsi kahverengidir (2,5YR 4/4). Çatalan serisinin profili boyunca sahip olduğu killi tın tekstürü diğer iki seriden ayrılan karakteristiğidir.

Diğer bir örnek: **Karaömerli Serisi (Km)**

Karaömerli serisi Toprak Taksonomisi 2003'e göre Mollisol Ordosu'nun Typic Calcixeroll alt gurubunda ve FAO 2006'ya göre Calcic Kastanozem olarak sınıflandırılmıştır. Orta derin, iyi drenajlı ve koyu kahverengi topraklardır. Karaömerli serisine ait topraklar orta zayıf yarı köşeli blok strüktürlü cambic B ve hemen altında yumuşak kireç cepleri halinde kireç birikiminin görüldüğü calcic C horizonlarına sahiptirler. Toprak yüzeyinde 0,2–7 cm. çaplı seyrek taşlar bulunmaktadır.

Profil Tanımlaması

Karaömerli serisi Karaömerli Köyü'nün 600 m güneyinde köy mezarlığının hemen yanındaki tarlada (370 06' 47'' K ve 350 20' 34'' D) X: 708153 ve Y: 4109939 koordinatlarında açılan profil çukurunda tanımlanmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Karaömerli serisinin profil çukuru ve tanımlandığı fizyografya.

<u>Horizon adı</u>	<u>Derinlik (cm)</u>	<u>Tanımlama</u>
Ap	0-15	Koyu kahverengi (7,5YR 3/3) nemli; koyu kahverengi (7,5YR 3/4) kuru; killi tın; orta zayıf yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan plastik; az taşlı; kireçli; yoğun saçak kök; geçişli düz sınırlar.
Bw	15-37	Koyu kahverengi (7,5YR 3/3) nemli; killi tın; orta zayıf yarı köşeli blok; nemli dağılgan, yaş yapışkan plastik; kireçli; yoğun saçak kök; belirli dalgalı sınırlar.
Ck1	37-56	Koyu kahverengi (7,5YR 5/6) nemli; killi tın; masif; nemli dağılgan, yaş yapışkan plastik; çok kireçli; orta yoğun 3-5 mm çapında kireç cepleri; seyrek saçak kök; geçişli dalgalı sınırlar.
Ck2	56-128	Kahverengimsi sarı (10YR 6/6) nemli; killi tın; masif; nemli dağılgan, yaş yapışkan plastik; çok kireçli; orta yoğun 3-5 mm çapında kireç cepleri.

Aynı fizyoğrafyadaki diğer serilerden farkı: Karaömerli, Çaylı ve Örçün serileri gibi marn ana materyali üzerinde oluşmuştur. Karaömerli serisi bu iki seriden toprak rengiyle ayrılır. Çaylı serisi açık zeytuni kahverengi (2,5Y 5/3) ve Örçün serisi zeytuni kahverengi (2,5Y 4/3) iken, Karaömerli serisine ait topraklar koyu kahverengidir (7,5YR 3/3). Karaömerli serisinin profili boyunca sahip olduğu kil tekstürü de aynı ana materyal üzerinde tanımlanmış diğer iki seriden ayırt edilmesinde kullanılan diğer bir toprak karakteristiğidir. Çaylı serisinin yüzey horizonlarında tın (L), Örçün serisinin yüzey horizonlarında ise kumlu killi tın (SCL) tekstür bulunmaktadır. Karaömerli serisi benzer fizyoğrafyada ve killi marn ana materyali üzerinde oluşmuş Gökpınar ve Kocayer serilerinden ise yine toprak rengi ve ana materyal niteliği olarak ayırt edilmektedir. Gökpınar serisi açık zeytuni kahverengi (2,5Y 5/3), Kocayer serisi ise kahverengi (10YR 4/3) olarak belirlenmiştir. Karaömerli serisi toprakları marn ana materyaline sahip iken, Gökpınar ve Kocayer serilerine ait toprakların ana materyali daha killi bünyeye sahip killi marndır.

3.7.2. Harita Sembolleri

Toprak haritalarında sınırlarla ayrılan her alan içerisine haritalama biriminin toprak serisi ve fazlarının ne olduğunu gösteren sembol yazılmaktadır. Toprak haritalama lejantında, haritalamada kullanılacak bu semboller önceden hazırlanır ve liste halinde verilir. Bu liste genellikle alfabetik sıraya uyularak ve toprak serilerinin üzerinde yer aldığı fizyoğrafik birimler bazında gruplandırılarak hazırlanmaktadır. Toprak serilerinin her birini temsil edecek semboller bir ya da iki harften oluşmaktadır.

Haritalama sırasında etüt uzmanı incelediği yerin, hangi toprak serisi ve fazları olduğuna karar verildikten sonra harita sembolleri listesinde uygun sembolü bulunarak, haritaya yazmalıdır. Listede haritalama birimini karakterize edecek uygun bir sembol yoksa, bu durumda, yeni sembol belirlenerek listeye eklenir. Sembollerin belirlenmesi ve seçiminde çok çeşitli yöntem ve kısaltmalar kullanılabilir. Sembollerin kısa, temsil ettiği toprak serisini anımsatan ve kolay yazılıp, okunan türden olması genel kuraldır. Uzun sembolleri küçük haritalama birimlerinin içine sığdırmak mümkün olmamakta ve bazen dışarı taşırılarak yazılmakta harita üzerinde kargaşaya neden olmaktadır. Ayrıca uzun semboller haritalama biriminin sınırlarının dışına taşmakta veya haritalama biriminin dışında uygun bir yere yazılıp bir okla ait olduğu yer gösterilmektedir, buda hata olasılığını artırmaktadır.

Harita sembolünde esas amaç haritalama birimini tanıtmak olup, herhangi bir toprak özelliğine sembolde yer verilmesi istendiğinde sembol daha da uzamaktadır. Bazı toprak etüt ve haritalama çalışmalarında toprakların eğim, derinlik, taşlılık, drenaj gibi fazları harita sembolü ile birlikte gösterilmeye çalışılmaktadır. Büyük ölçekli haritalamalarda (1:5.000, 1:1.000) bu tür uzun semboller sorun olmamakta, ölçek küçüldükçe özellikle küçük haritalama birimlerinin sembolünde sembol yazarken haritalama biriminin sınırlarının dışına taşmak zorunda kalınmaktadır.

Haritalamada kullanılacak sembollerin seçiminde ülke genelinde yapılacak toprak etütleri için tek bir standart belirlenmesi ve kullanılması yararlı olacaktır. Aşağıda harita sembollerine örnekler verilmiştir (Dinç ve Şenol, 1998):

Ce1	Ceyhan siltli killi tını
Ce2	Ceyhan siltli killi tını yetersiz drenajlı
Ce3	Ceyhan killi tını yetersiz drenajlı
HdB	Hamidiye killi tını, % 2-6 eğimli
HdC	Hamidiye killi tını, % 6-12 eğimli
Me1	Mercin kumlu tını
Ys1	Yaslıca kili
Ys2	Yaslıca kili orta tuzlu yetersiz drenajlı

Şekil 3.6.'da uzun harita sembollerine örnek olarak, Şenol ve ark., (2009) tarafından kullanılmış haritalama sembolleri görülmektedir.

Km 3 . B d2(S2) t3

Seri Adı _____ Üst Toprak Tekstürü (ÜTT) _____ Eğim _____

Yüzey taşlılığı _____
Solum kalınlık fazı _____
Toprak derinlik fazı _____

Seri Sem.	Seri Adı	Üst Top. Tekstürü	ÜTT Sınıfları
Km	Karaömerli	1-LS	Tınlı kum
Çy	Çaylı	2-SL	Kumlu tın
Or	Orçün	3-SiL, L, VFSL	Siltli tın, Tın, Çok ince kumlu tın
Gp	Gökpinar	4-CL, SiCL, SCL	Killi tın, Siltli killi tın, Kumlu killi tın
Kc	Kocayer	5-C, SiC, SC	Kil, Siltli kil, Kumlu kil
Kg	Kargakeç		
Ay	Ayvah		
Çt	Çatalan		
Ku	Kumlu		
Tv	Tovu		
Af	Aflak		
Çi	Çiçekli		
Kr	Karalar		
Th	Tahtalı		
Ks	Kabasakal		
Az	Azganlı		
Ky	Kızılyar		
Ag	Akgedik		
Şb	Şambayadı		
Ko	Kaşoba		
Gy	Gökyar		
Kb	Kılbaş		
Çr	Çarıklı		
Kk	Kırıklı		
Kf	Karayusuflu		

Eğim Sınıfı	%	Çeşitli Araziler
A	0-2	Ç1: Kum taşı
B	2-6	Ç2: Üzerinde tarım yapılan eski yerleşim alanları
C	6-12	Ç3: Konglomera
D	12-20	Ç4: Baraj Gölü Alanları
E	20-35	Ç5: Stabilize alanlar
F	35+	

Yüz. Taşlılığı	%
...: Taşsız	0
t1: Az taşlı	2-5
t2: taşlı	5-15
t3: Orta taşlı	15-50
t4: Çok taşlı	50+

v : Serilere benzer özelliklere sahip toprak sembolünün başına konur

sembölü	Toprak derinliği	sembölü	Solum kalınlığı
d1	60-90 cm.	S1	60-90 cm.
d2	30-60 cm.	S2	30-60 cm.
d3	10-30 cm.	S3	30 cm. den az


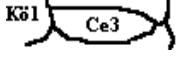


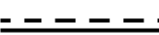
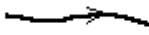



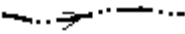
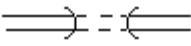
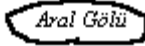

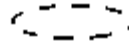

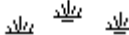














Toprak Derinliği Fazı (d): Altta sert ana kaya veya çimentolaşmış katman (kaliş, vb.) veya köklerin beslenemeyeceği kadar yoğun taşlı çakıllı katman bulunduğu durumlarda toprak yüzeyinden sözkonusu katmanlara kadar olan derinlik esas alınarak belirlenir. Derinliğin 90 cm den fazla olduğu durumlarda kullanılmaz...!

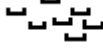



Solum Kalınlık Fazı(S): Toprak derinlik fazının kullanılmadığı durumlarda toprak yüzeyinden ana materyale (C horizonuna) kadar olan katmanların (A+ varsa B horizonu) kalınlığı esas alınarak belirlenir. Solumun kalınlığı 90 cm den fazla olduğunda kullanılmaz...!

Şekil 3.6. Seri Etütlerinde Kullanılmış Olan Harita Sembolleri Örneği

3.7.3. Harita İşaretleri ve Diğer Semboller

Toprak haritalarında topraklar dışında kalan doğal ve kültürel görünümleri göstermek amacıyla kullanılan ve genellikle minyatür şekillerden oluşan sembollerdir. Konvensiyonel semboller olarak adlandırılan bu sembollerin de ulusal düzeyde belirlenip kullanılan standart semboller olması gerekmektedir. Bu semboller, yol, yerleşim yeri, mezarlık, vb. kültürel objeler ile; kayalık arazi, dik yamaçlar, nehir yatağı, göl, gibi doğal objeleri göstermek için kullanılmaktadır. Bu yeryüzü objeleri uzman olmayan kullanıcıların kolaylıkla görebileceği varlıklar olduğundan toprak haritasında topraklar arasındaki sınırları arazide doğru olarak yerini belirlemede yardımcı olan önemli harita işaretleridir. Bu objeleri harita üzerinde ayrı bir haritalama birimi olarak gösterilmesine genellikle harita ölçeği izin vermemektedir. Bu nedenle sınırlarla ayırt edip içerisine sembol yazılması yerine özel minyatür şekil ve taramalar kullanılmaktadır (Şekil 3.7).

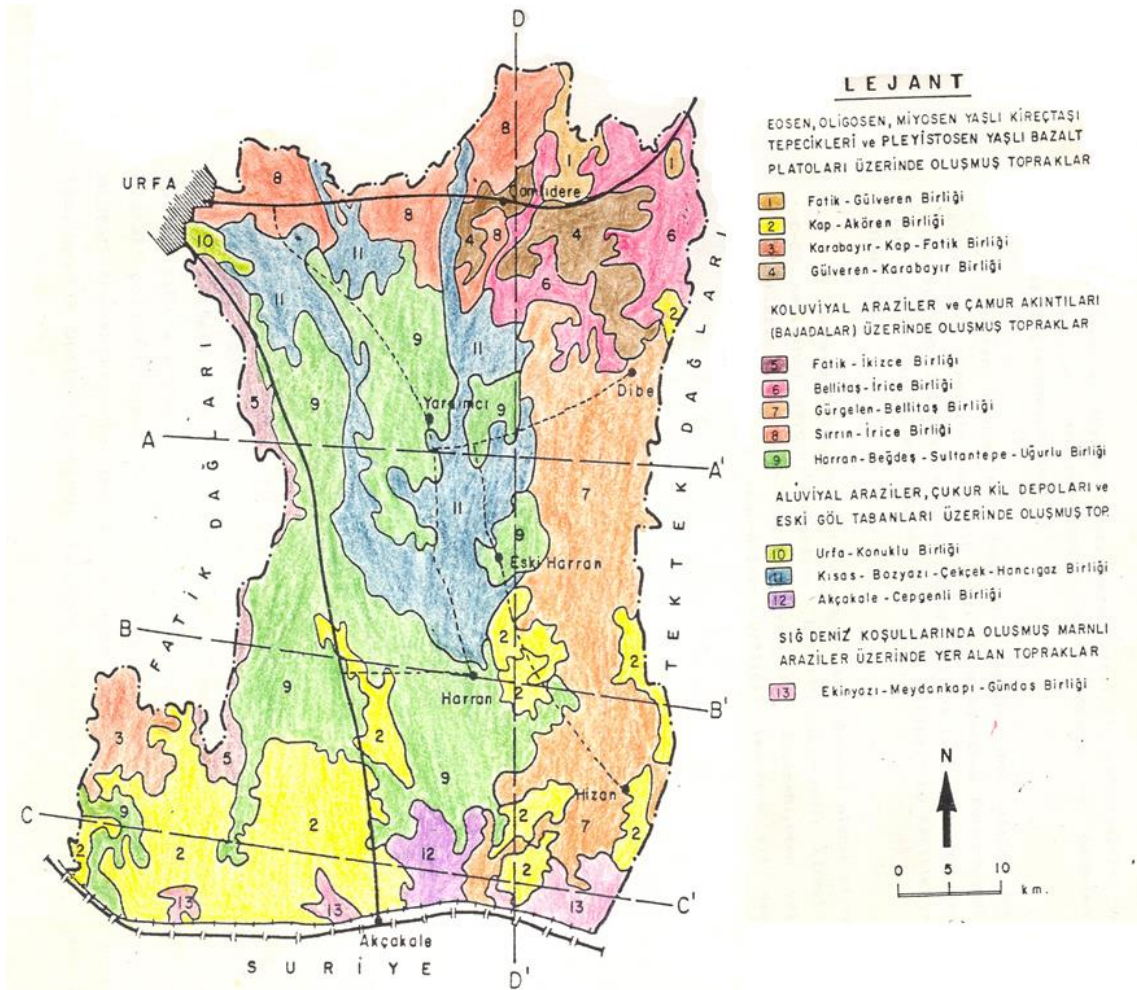
Kültürel Görünümler		Doğal Görünümler	
Objenin Adı	Harita Sembolü	Objenin Adı	Harita Sembolü
Oto Yol		Toprak Sınırı	
Asfalt Yol		Nehir	
Stabilize Yol		Akarsu (Sürekli ak.)	
Toprak Yol		Büyük Kuru Dere	
Demir Yolu		Küçük Kuru Dere	
Tünel		Sürekli Göl	
Köprü		Kuruyan Göl	
Etüd Sınırı		Bataklık	
Ülke Sınırı		Islak Nokta	
Gölet		Pınar	
Baraj		Artezyen	
Kum Ocağı		Su Kuyusu	
Maden Ocağı		Çıplak Kayalık	
Yerleşim Birimi		Kumluk	
Okul		Çöküntü	

Mezarlık		Drenaj Kanalı	
Höyük		Sulama Kanalı	

Şekil 3.7. Toprak Haritalarında Kullanılan Bazı Standart Semboller (Dinç ve Şenol, 1998)

3.7.4. Genel Toprak Haritası ve Diğer Yardımcı Bilgiler

Toprak haritalama lejantında etüt uzmanına haritalama amacıyla çalışmaya yapacağı alana gitmeden önce o gün hangi serilerle karşılaşabileceği konusunda ip ucu vermesi için çalışılan alanın bir küçük ölçekli ve taslak özelliğinde bir Genel Toprak Haritası hazırlanmaktadır. Bu haritayı hazırlamak için küçük ölçekli hava fotoğrafı veya uydu görüntüsü altlık olarak kullanılabilir. Bir başka yöre ile fizyografik yorumlamanın yapıldığı yorum haritasının ölçeği küçültülerek ve sadece ana fizyografik birimler görülecek şekilde birleştirme yapılarak elde edilecek küçük ölçekli haritayı genel toprak haritasına dönüştürerek hazırlanabilmektedir. Bunun yanı sıra jeolojik ve jeomorfolojik haritalardan yararlanılarak ve 1. Arazi çalışmalarında gözlemlerden de faydalanılmaktadır. Her ana fizyografik birim üzerinde tanımlanmış toprak serileri birlik olarak taslak genel toprak haritasında gösterilmektedir (Şekil 3.8.)

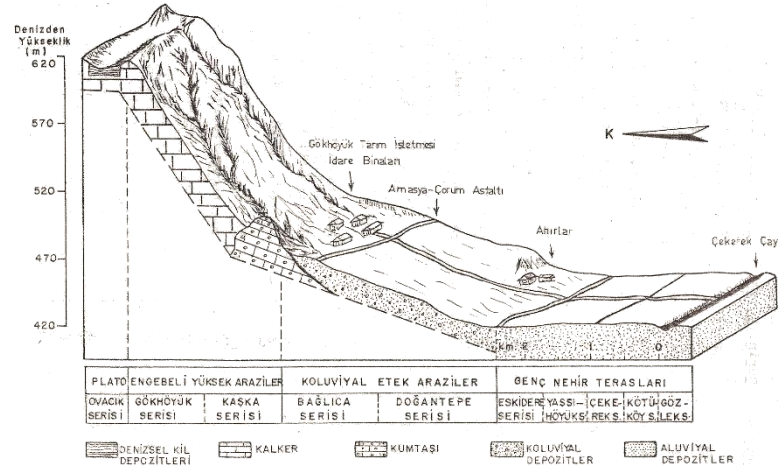


Şekil 3.8. Harran Ovası Toprak Birlik Haritası (Dinç ve ark., 1988)

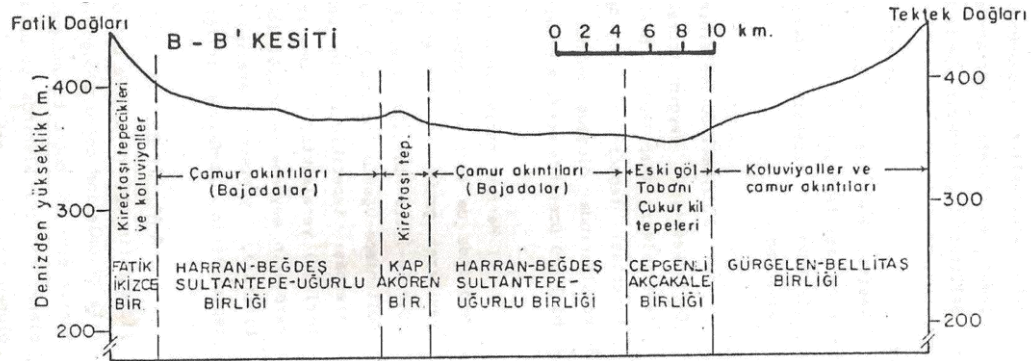
Toprak haritalama lejantında etüt uzmanına yardımcı olacak çalışma alanının iklim verileri, jeoloji haritası, bitki örtüsü veya arazi kullanım haritası, çalışma alanında daha önce yapılmış araştırma raporları, jeolojik kesitler, toprakların dağılımını genel olarak gösteren kesitler, arazi notları, küçük ölçekli fotoğraf veya görüntüler gibi veri ve materyallere de yer verilmektedir. Örneğin toprak serilerinin ana materyal, doğal bitki örtüsü, yağış ve topoğrafya gibi faktörlerle ilişkisini gösteren genetik anahtar hazırlanmaktadır. Önemli toprak özelliklerinin toprak yapan faktörlere bağlı olarak nasıl değiştiği de genetik anahtarında açıklanmaktadır. Çeşitli toprak özelliklerinin bir çizelge halinde karşılaştırmalı olarak verilmesi de toprak serilerinin arasındaki farklar daha kolay ve hızlı bir şekilde görülmesine yardımcı olabilmektedir. Toprak serilerinin tanımlandığı arazinin topoğrafik konumunu gösteren kabartma görünüm veya blok diyagramlar (Şekil 3.9.) ve kesitler (Şekil 3.10.) etüt uzmanına arazide toprak serilerini ayırt etmede ve sağlıklı bir haritalama yapmasında yardımcı olmaktadır.

Toprak etüt ve haritalama çalışması tamamlanmadan önce 2 yıl veya daha uzun süreli

toprak etüt çalışmalarının ilk yılında, edilen arazi ve laboratuvar bulgularına ve toprak haritalama lejantına dayalı olarak hazırlanan bir taslak toprak etüt ve haritalama raporu hazırlanması yararlı olmaktadır. Bu rapor, çalışma sonunda hazırlanacak olan toprak etüt raporunun da temelini oluşturmaktadır. İyi hazırlanmış bir toprak etüt ön raporu, etüt sırasında sürekli olarak güncelleştirildiği takdirde, çok az bir editörlük hizmetinden sonra toprak etüt raporu olarak yayımlanabilir.



Şekil 3.9. Toprak Serilerini Üzerinde Yer Aldığı Fiziyoğrafik Birimlerle Birlikte Gösteren Kabartma Görünüm Örneği (Özbek ve ark., 1984)



Şekil 3.10. Bir Etüt Alanında Toprak Serilerinin Bulunduğu Fiziyoğrafik Birimleri Gösteren Kesit Örneği (Dinç ve ark., 1988)

KAYNAKLAR

- Dinç, U. S. Şenol. 2013. Toprak Etüt ve Haritalama. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 161. Ders Kitapları Yayın No: A-50. Adana.
- Dinç, U., Şenol, S., Sayın, M., Kapur, S. Ve Diğerleri, Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprakları (GAT): I. Harran Ovası. TÜBİTAK, TOAG, GÜDÜMLÜ Araştırma Projesi Kesin Raporu, Proje No: 534, Adana. 53-56 s. 1988
- Hızalan, E.. Toprak Etüt ve Haritalama I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 379, 218 s., 1969.
- Koca, Y. K., Toprak Etüdlerinde Uzman Gereksinimi Azaltacak Yöntemlerin Adana İli Örneğinde Araştırılması, Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, s. 33-43, 2014.
- Özbek, H., Dinç, U., Derici, R., Şenol, S., ve Diğerleri, Gökhöyük Tarım İşletmesi Topraklarının Etüd ve Haritalaması T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Ankara. 1984. 17 s
- Soil Survey Division Staff, Soil Survey Manual, USDA, U.S. Government Printing Office, Washington, 1993.
- Soil Survey Staff, Soil Survey Manual, USDA, U.S. Government Printing Office, Washington, 1993
- Şenol, S., Dingil, M., Öztekin, M. E., Kapur, S., Derici, M. R., Solmaz, M. İ., Dinç, A. O., Gülüt, K. Y., Akça, E., Kanber A., Terli, H., Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Eğimli Arazilerin Haritalanmasında Arazi Çalışmalarını ve Etüdün Süresini Azaltacak Yeni Bir Detaylı Toprak Etüd ve Haritalama Yönteminin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. TÜBİTAK, TOVAG 106O112 Nolu Proje Kesin Raporu. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana (208 s) 2009.