

GÜNEY MARMARA BÖLÜMÜ BATISINDA TOPRAK OLUŞUMUNU ETKİLEYEN COĞRAFI FAKTÖRLER ve TOPRAKLARIN ÖZELLİKLERİ

*The Physical Factors Affecting Soil Formation and Properties of the Soils in the
Western Part of the Southern Marmara Sub-region*

Doç. Dr. Recep EFE*

ÖZET

Güney Marmara Bölümü'nün batısında toprak oluşumunu etkileyen coğrafi faktörlerin başında ana materyal ve iklim gelmektedir. Bununla birlikte doğal bitki örtüsü, jeomorfoloji, antropojenik faktörler ve tektonizma da araştırma sahasında yayılış gösteren toprakların oluşumu ile fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde etkili olduğu ortaya çıkmaktadır. İnceleme alanında 6 ana toprak grubu yer alır. Sahada Akdeniz ve Karadeniz ikliminin özelliklerini yansıtan, fakat daha çok Akdeniz iklimine benzerlik gösteren Marmara geçiş iklimi etkilidir. Sahanın farklı fiziki coğrafya özelliklerine sahip olması, jeomorfolojik, topografik ve iklim özellikleri çeşitli toprak tiplerinin oluşmasına imkan sağlamıştır.

ABSTRACT

The climate and parent material are the main geographic factor affecting the soil formation in the western part of the Southern Marmara Sub-region. Geomorphology, topography, vegetation, tectonism and anthropogenic factors determine the physical and chemical properties of soils. Six main soil orders are found out in the region. The Marmara Transitional Climate, which is transition climate between the Mediterranean and Black Sea climates, prevails in the region. Various physical geographical properties (geomorphology, topography, climate, vegetation) of the study area caused to form different types of soils.

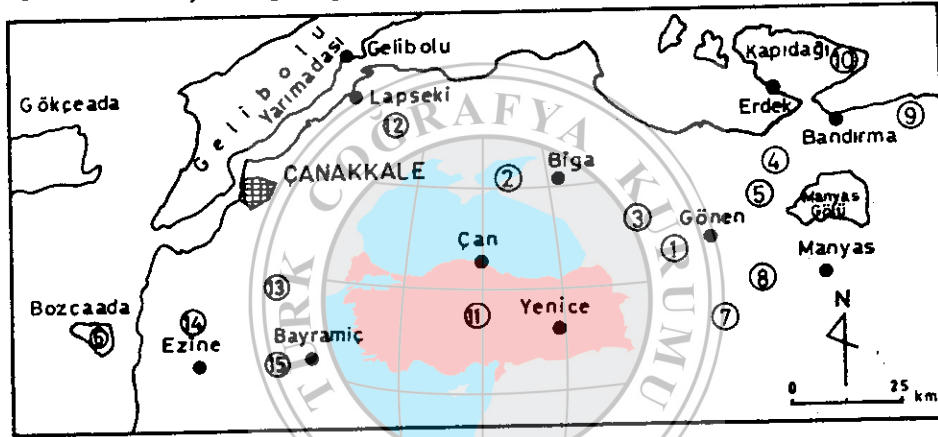
Giriş

Toprak oluşumu; iklim, anamateryal, jeomorfoloji, bitki örtüsü, canlılar ve zaman faktörlerine bağlıdır. Toprak oluşum süreci boyunca bu faktörlerin rolleri farklı şekilde olur. Bazı durumlarda bu faktörlerden biri veya bir kaç oluşum sürecinde daha fazla etkiye sahip olabilir. Bunlardan başka; geçmiş dönemlerde meydana gelen tektonik olaylar, deniz seviyesi değişiklikleri, transgrasyon, reg-

* Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi.

resyon, akarsuların morfodinamiği ve antropojenik etkiler de toprak oluşumunda rol oynar. Bütün faktörler zaman içinde az veya çok etkili olabilir, fakat iklim çoğu zaman toprağın karakterini ve tipini belirleyen en önemli faktör olarak ilk plana çıkar. Yeryüzündeki farklı iklim bölgelerine göre değişmekle birlikte özellikle, sıcaklık ve yağışın toprak oluşumunda etkisi çok fazladır.

Güney Marmara Bölümü'nün doğu kesiminde bugün yayılış gösteren toprakların oluşumunda başta ana materyal ve iklim olmak üzere; bitki örtüsü, jeomorfolojik ve antropojenik faktörlerin etkileri görülür. Bu sahada iklim değişikliği, akarsuların etkisi ve tektonik olaylar sonucu toprak oluşum sürecinde değişiklik ve kesintiler meydana gelmiştir.



Şekil 1: Toprak profillerinin açıldığı yerler
Figure 1: Locations of soil profiles

Araştırma Sahasının Yeri, Kullanılan Metod ve Malzeme

Araştırma sahası; Güney Marmara Bölümü'nün batı kesimidir. Bu çalışma, inceleme alanında yayılış gösteren toprakların özellikleri ve bunların oluşumunda rol oynayan coğrafi faktörleri ele almaktadır. Çalışma alanının değişik yerlerinde 15 profil açılmış (Şekil 1) ve bunlardan alınan toprak örneklerinin laboratuvarında fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Toprak tekstürü; "Bouyoucous Hidrometre" metodu ile tayin edilmiş, kalsiyum karbonat (CaCO_3) oranı "Schibler Kalsimetresi" ile tespit edilmiştir. Toprakların pH ölçümleri ise Cam Elektrod metodu ile yapılmıştır. Açılan profillerde, günümüzde yayılış gösteren ve geçmişte bölgede oluşmuş toprakların morfolojik özellikleri incelenmiş ve olu-

1- Toprak örneklerinin analizleri İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Toprak İlimi ve Ekoloji Anabilim dalı laboratuvarında yapılmıştır. Analizlerin yapılmasında yardımcı olan Orman Fakültesi öğretim üyelerinden sayın Prof. Dr. Doğan Kantarcı, Prof. Dr. Ertan Eruz'a, bölümün araştırma görevlilerinden Dr. Doğanay Tolunay ve Uzman Beril Öztürk'e teşekkür ederim. Orman Fakültesi öğretim elemanları ile birlikte analizlere yardımcı olan Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü araştırma görevlilerinden Süleyman İncekara ve Ali Demirci'ye de ayrıca teşekkür ederim.

şumlarında etkili olan faktörler belirlenmeye çalışılmıştır².

Toprak Oluşumunu Etkileyen Faktörler

İklim

İklim kendisini teşkil eden elemanlarıyla (sıcaklık, yağış, nem, rüzgar) toprak oluşum olayı üzerinde çok önemli rol oynar. Sıcaklığa bağlı olarak fazla su ve su noksanlığı toprağın oluşumunu doğrudan etkileyen bir özelliktir.

İnceleme alanında Akdeniz ve Karadeniz iklimimin özelliklerini yansıtan Marmara Geçiş Tipi iklimi görülür. Yazlar Akdeniz iklimine göre biraz daha kısa, kuraklık daha az, kışlar ise biraz daha serindir. İnceleme sahasındaki ve yakın çevresindeki yerleşme birimlerinde yıllık ortalama sıcaklık 13-15 °C arasında değişmektedir. (Balıkesir 14.5 °C, Çanakkale 13.8 °C, Bandırma 14.1 °C, Gönen 13.6 °C, Yenice 12.8 °C, Biga 14.0 °C, Çan 13.4 °C Erdek 15.2 °C, Ezine 14.8 °C, Balya 13.2 °C). Sıcaklık yıl içinde aylara göre farklılıklar gösterir. En sıcak ay Temmuz (23-27 oC), en soğuk ay ise Ocak'tır (5-7 °C). Yüksekliği 500 m'yi geçen kesimlerde yıllık ortalama sıcaklık 8-12 oC arasında değişir. Bölge enlem, bakı ve yükseltiye göre yıllık olarak toplam 500-1200 mm arasında yağış almaktadır. Yağışların mevsimlere dağılışında farklılıklar göze çarpar. En fazla yağış (% 41-46) kış mevsiminde en az (% 7-8) ise yaz aylarında meydana gelir.

Sahada yayılış gösteren toprakların oluşumunda iklimin çok büyük etkisi vardır. Yağış ve sıcaklık toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile biyolojik faaliyetleri etkiler. Yağışın fazla olduğu yerlerde çözülmüş mineraller ve organik maddeler profil boyunca daha kolay taşınır. Fazla yağış alan yerlerde bulunan topraklarda bitki besin maddelerinde taşınma görülür.

Yağışın arttığı yüksek kesimlerde toprakların üst horizonu yıkandığı için buralarda kireçsiz kahverengi orman toprakları, yani İnceptisol'ler yaygındır. Yağışın az olduğu alçak hafif engebeli sahalarda ise kireçli olan Mollisol, Vertisol ve İnceptisol'ler yer alır.

Yağışın fazla olduğu toprak profilindeki CaCO₃ yıkanır ve bunun sonucunda kireç ana kayası üzerinde kireçsiz kahverengi orman toprakları oluşur. Entisol'ler hemen her iklim tipinde oluşabildiği için iklimin doğrudan etkisi sözkonusu değildir.

Vertisol'ler, geçirgenlikleri az, ağır killi topraklar olduğundan yağışın az bir kısmı toprak profiline intikal eder. Bu şekilde bazların yıkanması gerçekleşmediğinden bazların yıkanma ve birikme zonları olumaz. Bünyelerinde ağır kil olması sebebiyle yaz sıcaklıklarında yüzeyde çatlaklar oluşur.

2- Arazi çalışmalarında değerli görüşlerinden faydalandığım Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, Coğrafya Bölümü öğretim üyesi sayın Prof. Dr. İbrahim Atalay'a yardımlarından dolayı teşekkürü bir borç bilirim.

Ana materyal

Ana maddenin toprak oluşumundaki rolü çalışma alanındaki topraklarda açıkça gözlenmektedir. Toprağın mineral miktarı ve kimyasal özellikleri ana materyale bağlı olarak değişir. Silisli volkanik formasyonların hakim olduğu kesimlerde asit, kireçli tortulların yayılış sahalalarında ise bazik reaksiyonlu topraklar görülür. Bunlara Bozcaada, Ezine, Biga ve Gönen civarında rastlanmaktadır. Yumuşak marn ve kireçtaşları üzerinde Biga ve Gönen civarında olduğu gibi Mollisol'ler oluşmuştur. Akarsuların civardaki yüksek alanlardan taşıyarak eğimin azaldığı yerlerde biriktirdiği sedimanlar üzerinde horizonları henüz oluşmamış genç topraklar (Entisol) yer alır. Etek kısımlarda yer alan kolluviyal malzeme üzerinde ise yine profil gelişimi zayıf olan Entisol'ler yayılış gösterir.

Granit, trakit ve andezit gibi volkanik kayalar üzerinde kumlu balçık özelliğinde kaba tekstürlü topraklar hakimdir. Kil oranı düşük olduğu için bu topraklar hafif bünyelidir. Karabiga-Kemer arasında, Biga ve Çan civarında, Bozcaada ile Kapıdağ yarımadasının büyük bir bölümünde hafif bünyeli topraklar yer almaktadır. Kumlu malzeme veren ana materyaller üzerinde yer alan bu toprakların horizonları çok iyi gelişmemiştir. Bu kesimlerdeki topraklarda genellikle ince bir A horizonu ve bunun altında ayrışmaya başlamış ana materyalden oluşan C ve daha altta ise anakaya yer almaktadır. Bitki örtüsünden yoksun olan bu sahalarda yer alan toprakların profil derinlikleri de çok azdır.

Doğal Bitki Örtüsü

Bitkiler toprak oluşumunda ve gelişiminde önemli derecede etkilidir. Zaten toprağın bileşimini meydana getiren en önemli maddelerden biri olan organik madde mikro ve makro floranın faaliyetlerinin bir sonucu olarak oluşur. Topraktaki organik madde miktarı ise toprağın üzerindeki bitki örtüsünün yoğunluğuna bağlıdır. Bunun yanında bitkiler, kökleri vasıtasıyla toprağın derinliklerine inerek hem erozyona karşı toprağı korumuş olur hem de su ve havanın toprağı kolayca nüfuz etmesinde yardımcı olur.

Sahada orman, çalı ve ot formasyonuna ait bitki türleri yayılış gösterir. Bitki örtüsünün yayılışında iklim başta olmak üzere; jeomorfolojik özellikler, ana materyal ve insan faktörleri etkilidir. Tarım alanlarının geniş yer tuttuğu bölgede doğal bitki örtüsü büyük ölçüde tahrip olmuştur. Özellikle Marmara Denizi'ne yakın olan kıyı kesimi tarım amaçlı kullanıldığından kültür bitkileri hakim durumdadır. Engebeli ve dağlık alanlar alçak ve düz sahalara göre bitki örtüsü bakımından daha zengindir.

Nemli ormanlar Kazdağı, Deliçal ve Armutçuk dağının kuzeye bakan yamaçlarında yer alır. Bu ormanları meydana getiren başlıca türler kayın (*Fagus orientalis*), ve göknar (*Abies equi-trojana*) dır. Gönen'in güney ve batısındaki nemli ormanlarda kayın hakim türdür. Kazdağı'nın kuzeye bakan yamaçlarında ise kayın (*Fagus orientalis*) ve Kazdağı göknarı (*Abies equi-trojani*)nın ormandaki

yoğunluğu fazladır. Nemli ormanlar içinde yer alan diğer ağaç türleri kestane (*Castanea sativa*), gürgen (*Carpinus orientalis*, *C. betulus*), ıhlamur (*Tilia argentea*), dişbudak (*Fraxinus excelsior*, *F. ornus*) tur.

Nemli ormanların bulunduğu sahalarda toprak organik madde yönünden, diğer sahalara göre daha zengindir. Özellikle orman altında otsu bitkilerin yoğun ve geniş yapraklıların yaygın olduğu bu kesimlerde sıcaklığın düşük olması ayrışmayı yavaşlattığından topraktaki organik madde miktarını arttırmaktadır.

Meşe (*Quercus* sp.) den oluşan kuru ormanlar sahada geniş yer tutar. Sursuluk'tan batıya doğru uzanan ve Manyas, Gönen ve Biga'nın güneyinde yer alan dağlık kesimde kuru ormanlar hakimdir. Bunlar içinde saçlı meşe (*Quercus cerris*), mazı meşesi (*Quercus infectoria*), sapsız meşe (*Q. petraea*) Macar meşesi (*Q. frainetto*) ve saplı meşe (*Q. robur*) en yaygın türler olarak dikkati çeker. Balya, Yenice ve Ezine civarında bazı kesimlerde kuru ormanlar içinde kızılçam (*Pinus brutia*) hakim elemandır.

Kuru ormanların tahrip olduğu kesimlerde yayılış gösteren çalı formasyonu içinde Akdeniz ikliminin tipik bitki topluluğu olan maki türleri çoğunluktadır. Bununla birlikte sahada etkili olan geçiş iklim özelliği burada yaprağını döken çalı türlerinin de yayılışına neden olmuştur. Maki türleri kuzeye bakan yamaçlarda 350, güneye bakan yamaçlarda ise 450 m'ye kadar yayılış gösterir. Maki formasyonunu oluşturan başlıca türler; kocayemiş (*Arbutus unedo*) sandal (*Arbutus andrachne*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), kermiz meşesi (*Quercus coccifera*), melengiç (*Pistacia terebinthus*) tir. Ormanların tahrip olduğu yerlerde ve orman altında yayılış gösteren diğer çalı türleri ise erguvan (*Cercis siliquastrum*), kartopu (*Viburnum tinus*), kızılçik (*Cornus mas*, *C. sanguinea*), fındık (*Corylus avellana*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), funda (*Erica arborea*, *E. verticillata*) dan oluşur.

Maki formasyonunun tahrip olduğu kesimlerde ise funda (*Erica arborea*), ladden (*Cistus creticus*) ve aptesbozan (*Sarcopoterium spinosum*) gibi kısa boylu bitkilerden hakim garig topluluğu yaygın hale gelmiştir. Bunlar Kapıdağ yarımadası ve Bozcaada'da çok yaygındır.

Kuru orman ve makinin yer aldığı kesimlerde sıcaklığın yüksek olması organik maddenin diğer sahalara göre fazla ayrışmasını sağlamaktadır. Bu nedenle bu sahalarda yer alan topraklarda organik madde miktarı daha az ve toprak oluşumu daha yavaştır.

Otsu bitkilerin yayılışı sahanın hemen hemen tamamında mevsimlik olarak değişmektedir. Toprak oluşumu ve korunması açısından büyük öneme sahip olan bu formasyon tarım ve hayvancılık gibi aktivitelerden olumsuz şekilde etkilenmektedir. Aşırı otlatma, yağışın azalması ve sıcaklığın artması yaz başlarında otsu bitkilerin kurummasına ve yok olmasına neden olur. Bölgede etkili olan sağanak yağışlar sonucu meydana gelen yüzeysel akış bitki örtüsünden yoksun

sahalarda toprağın taşınmasını kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle sahada siğ (Entisol/Orthent) toprakların yayılış alanı günden güne artmaktadır.

Jeomorfolojik Özellikler

Sahanın günümüzdeki ve geçmişteki jeomorfolojik özellikleri toprak oluşumunu ve toprakların özellikle solum katının kalınlığını etkilemiştir. Bölgenin jeomorfolojik görünümü Kuvaterner'deki dikey/düşey yönlü tektonik hareketler ile volkanik faaliyetler ve fluvial süreçler sonucu oluşmuştur. İnceleme alanında toprakların dağılışı ve özellikleri açısından; alüvyal dolgu sahaları (ovalar), hafif engebeli aşınım ve birikim yüzeyleri, ve dağlık alanlar olmak üzere üç ana jeomorfolojik birim yer alır. Marmara Denizi'nin güney kıyıları boyunca doğu-batı yönünde uzanan tektonik çöküntü alanları zamanla birer dolgu sahası olmuş ve akarsuların etraftaki yüksek kesimlerden aşındırarak buralara taşıyıp biriktirdiği sedimanlar ile doldurulmuştur. Manyas, Gönen, Biga ovaları doğudaki birikim sahaları olup, Bayramiç ve Ezine ise inceleme alanının batısındaki alüvyal dolgu alanlarını oluşturur. Bunun dışında Lapseki, Yenice, Kalkım, Çan, gibi daha küçük ovalar da alüvyal dolgu sahaları arasında sayılabilir. Ovalardan etraftaki dağlık sahalar arasında hafif engebeli tepelik alanlar yer alır. Bunlar genelde Pliyosen ve Pleyistosen depolar üzerinde gelişmiş aşınım/birikim yüzeyleridir. 150-300 metreler arasında yer alan bu yüzeyler Kuvaterner'de meydana gelen tektonik hareketler nedeniyle bazı kesimlerde deformasyona uğramıştır (Efe, 1993).

Eğimli sahalarda aşınma fazla olduğu için siğ topraklar (Orthent ve Inceptisol), genç neojen kireçli çökeller üzerinde Mollisol (Rendzina), hafif dalgalı kesimlerde Inceptisol ve Spodosol (Podzolümsü topraklar), düz yüzeylerde ise Vertisol'ler gelişmiştir.

Toprakların Özellikleri ve Dağılışı

Güney Marmara Bölümü'nün doğu kesiminde iklim, anamateryal, topoğrafya ve zaman faktörlerine bağlı olarak gelişmiş farklı toprak tipleri yer alır. İnceleme sahasındaki günümüzde yayılış gösteren büyük toprak grupları Inceptisol, Mollisol, Alfisol, Spodosol, Vertisol ve Entisol'lerden oluşur³.

Inceptisol'ler

Çalışma sahasında en yaygın olan toprak grubudur. Inceptisol'ler gelişmekte olan ve horizonları tam olgunlaşmamış topraklardır. Eski toprak sınıflamasındaki Kireçsiz kahverengi topraklar, Kahverengi orman toprakları ve Kireçsiz kahverengi orman toprakları Inceptisol'ler içinde yer almaktadır. Bu toprakların oluşumunda zayıf kalsifikasyon ve podzolleşmenin rolü vardır. Çalışma alanında Inceptisol'ler; Kapıdağ yarımadası, Gönen, Biga, Balıkesir, Yenice, Çan ve Balya civarındaki sahalarda geniş yer tutar. Genellikle A ve C horizonlarına sa-

3- Topraklar U.S. 1975 Toprak Taksonomisi'ne göre adlandırılmıştır.

Olarak Yapılan Yaylacılık
*The Nomadic Pasture Life Which is Made by
Depending on Snow Water on the Dibeek
Mountains (Göksun).....661*

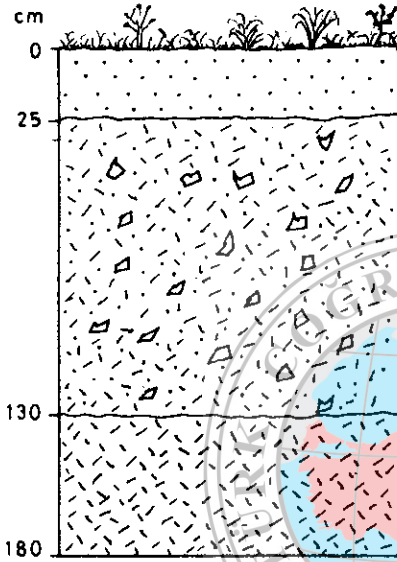
NOTLAR

Prof. Dr. İsmail YALÇINLARToroslar'ın Çarşamba Vadisinde Bazı Alt
Paleozoik Strüktürleri
*Some Lower Paleozoic Structures in the
Çarşamba Valley of Taurus679*



Yrd. Doç. Dr. Mehmet TIRAŞ.....	Çoruh Vadisinde (Yusufeli) Seracılık <i>The Greenhousing in Çoruh Valley (Yusufeli).....</i>	407
Yrd. Doç. Dr. Sencer SAYHAN	Kızılırmak'ın Hirfanlı Baraj Gölüne Döküldüğü Mevkiide Aktüel Sedimentasyon ve Alüvyal Şekillenme Süreci <i>The Actuel Sedimentation And Alluvial Morphological Process In The Region From The Kızılırmak River Into The Hirfanlı Dam</i>	419
Yrd. Doç. Dr. Abdullah SOYKAN ...	Gömeç Ovası ile Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi ve Uygulamalı Jeomorfolojisi <i>Gömeç Plain with Its Close Surroundings Geomorphology and Applied Geomorphology.....</i>	445
Yrd. Doç. Dr. Saliha KODAY	Trabzon Limanı <i>Port of Trabzon</i>	467
Yrd. Doç. Dr. Zeki KODAY	Akarca Yaylası <i>Akarca Yayla.....</i>	489
Yrd. Doç. Dr. Halil KOCA	Nur Dağlarının Doğu Yamaçlarında Yaz Mevsiminde Etkili Olan Yerel Bir Rüzgar: Garbî Yeli <i>A Regional Wind on the Eastern Slope of Nur Mountains During the Summer: Western Winds (Garbî Yeli)</i>	505
Yrd. Doç. Dr. Talat KOÇ.....	Kuzeybatı Anadolu'nun Doğal Mevsim Özellikleri <i>Natural Season Characteristics of Northwest Anatolia</i>	527
Yrd. Doç. Dr. Okan YAŞAR	Türkiye'de Nadas Alanlarını Azaltmada Doğal ve Beşeri Kaynakların Harekete Geçirilmesine Coğrafi Bir Bakış <i>A Geographical View Upon Taking Action of the Natural and Mankind Resources in Reduction of the Fallowing Land in Turkey.....</i>	549
Yrd. Doç. Dr. Sencer SAYHAN	Barane Dağı Butoniyeri'nin Morfolojik Etüdü (Kaman-Kırşehir) <i>The Geomorphological Research of the Bouttonier of Barane Mountain (Kaman-Kırşehir).....</i>	563
Arş. Gör. Ramazan SEVER	Çamlıdere Köyü (Pütürge) Çevresindeki Bazı Güncel Doğal Çevre Sorunları <i>Some Actual Natural Environmental Problems Around Çamlıdere Village (Pütürge).....</i>	581
Arş. Gör. Ünsal BEKDEMİR.....	Giresun Limanı ve Hinterlandı <i>The Hinterland and the Harbour of Giresun.....</i>	597
Doç. Dr. İbrahim GÜNER	Foça da Yabancı Turist Profili <i>Foreign Tourist Profile in Foça.....</i>	625
Dr. Mehmet Akif CEYLAN	Sapanca Gölü Havzasının Yağış Özellikleri ve Rölyef <i>The Relief And The Precipitation Specials In The Sapanca Lake Basin.....</i>	643
Arş. Gör. Mehmet GÜRBÜZ.....	Dibek Dağları'nda (Göksun) Kar Suyuna Bağlı	

hip olan bu topraklarda B horizonu çok nadir olarak görülür. Eğimli sahalarda her türlü anamateryal üzerinde oluşabilen Inceptisol'lerin çalışma alanında iç ve dış magmatik kayaların bulunduğu eğimli sahalar ile marnlar üzerinde daha yaygın olduğu gözlenmiştir.



Şekil 2: Akçapınar yakınlarındaki Inceptisol profili.

Figure 2: The profile of inceptisol near Akçapınar.

Inceptisol'lerde toprağın A horizonu genellikle kahverengidir. Yıkınmanın etkisi az olduğundan B katı çoğu profillerde ya oluşmamıştır veya çok az belirgindir. A katının hemen altında ana materyalin ayrışmasıyla oluşan C katına geçilir. Bu nedenle Inceptisol'lerin A horizonunun erozyona uğrayıp incelmesi veya ortadan kalktığı kesimlerde taşlılık gözlenir. A horizonunun incelmeye sonucunda toprağın fiziksel görünümü de değiştiğinden bu tür topraklar Entisol grubuna dahil olur. Kapıdağ ve Bozcaada'da yer alan Orthent'lerin bir kısmı bu şekilde oluşmuştur.

İnceleme alanında Inceptisol'lerin her türlü anamateryal üzerinde gelişebildikleri gözlenmiştir. Orman altında olanların A horizonu orta derecede organik maddeye sahiptir. Bu toprakların pH' değerleri iklim ve ana materyale göre 6.5 - 8.0 arasında değişir. Gönen'in batısında açılan profildeki Inceptisol'ün özellikleri aşağıdadır.

Profil no	: 1
Toprak tipi	: Inceptisol
Yeri	: Gönen'in batısı, Akçapınar-İncirli yolunun 2. km'si
Yükseklik	: 360 m
Eğim	: % 18
Anamateryal	: Volkanik kayalar
Vejetasyon	: Ağaç ve çalı formasyonuna ait türlerden oluşan gümbitki örtüsü (Quercus cerris, Q. infectoria, Carpinus orientalis, Fraxinus ornus, Cornus mas, Phillyrea latifolia, Arbutus unedo, Arbutus andrachne, Styra officinalis, Pistacia terebinthus, Cistus creticus).

Profilde A horizonu 15 cm kalınlıkta olup koyu kahverengidir. Bu horizonunda ayrışma orta derecede olduğu için organik madde miktarı % 18 civarındadır.

Açık kahverengi olan B horizonu 15-25 cm'ler arasında yer alır (Foto 1). Küçük kalker çakılları içeren horizonunda organik madde miktarı % 3.6, pH ise 7.7 dir. Ana materyalin ayrışması sonucu oluşan C horizonu gri renkli olup kireç miktarı % 6.5 dir. Kum oranı yukarıdan aşağıya doğru azalırken kil miktarı artmaktadır. Hafif bir yıkanmanın gözleendiği profilde B ve C katlarında az miktarda kireç birikimi gözlenir. Bu nedenle pH yukarıdan aşağıya doğru artar.

Tablo 1: Akçapınar'da (Gönen) yer alan İnceptisol'ün fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Table 1: Physical and chemical properties of inceptisol near Akcapınar

Horizon	Derinlik (cm)	Fiziksel özellikler			Tekstür	Kimyasal özellikler		
		Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)		CaCO ₃ (%)	Org.mad (%)	pH
A	0-15	48	36	16	Kumlu, killi	-	18	7.1
B	15-25	27	44	29	Killi	5	3.6	7.7
C	25-110	25	50	25	Killi	6.5	1.2	7.8

Alfisol'ler

Alfisol'ler Biga-Lapseki arasında ve Gönen civarındaki kireçtaşlarının yaygın olduğu eğimli arazilerde görülür. Olgun bir profil yapısı gösteren bu topraklar A, B ve C horizonlarına sahiptir. Yaz aylarında kurak dönemin uzun olduğu sahalarda gelişen bu topraklar kırmızımsı kahve renklidir. İnceleme sahasında görülen Kırmızı-Sarı podzolik topraklar ile Kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları Alfisol grubunda yer alır. Alfisol'lerin oluşumunda dekarbonasyon ve ferralizasyon süreçleri rol oynar. Anamateryal içinde bulunan demirin önce demir okside, daha sonra kurak dönemde hematite dönüşmesi sonucu toprakta kırmızı renk hakim olmuştur. Toprağın A katında karbonatlarla birlikte kil de yıkanır. Bu nedenle B katı kil bakımından daha zengindir.

Profil no	: 2
Toprak tipi	: Alfisol
Yeri	: Biga'nın 12 km güneybatısı, Sarısıvat köyünün 2,5 km kuzey- doğusundaki Kocarca tepenin doğu yamacı
Yükseklik	: 400 m
Eğim	: %16
Anamateryal	: Kireçtaşı
Vejetasyon	: Kuru orman (Quercus infectoria, Quercus petraea).

Biga'nın 12 km güneybatısında Sarısıvat köyü yakınlarında açılan Alfisol olgun bir profil yapısı gösterir. Kırmızı-kahverengi olan bu toprağın A katı 25 cm

kalınlıktadır. Kil oranı % 70 civarında olup pH 7.6 dır. 25-60 cm'ler arasında yer alan B horizonuna kil oranı biraz daha artarak % 73 ü bulur. Toprak profilinde üst kısımlarda kil miktarının fazla olması toprağı ağır bünyeli yapmıştır. Hafif yıkanma etkisiyle kireç üstten alta doğru taşınmıştır.

Tablo 2: Sarısvat (Biga) daki Alfisol profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.
Table 2: Physical and chemical properties of alfisol near Sarısvat (Biga)

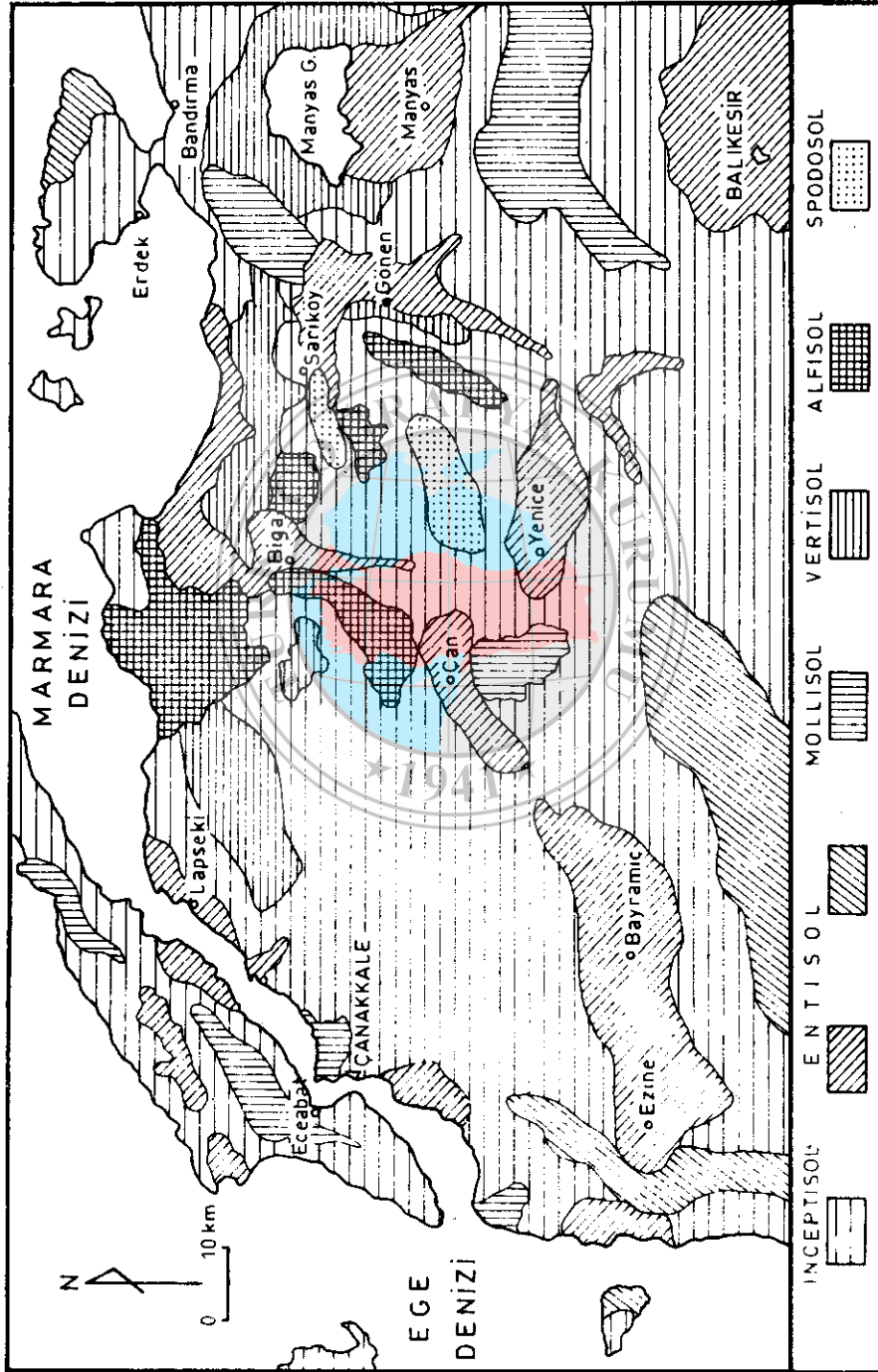
Horizon	Derinlik (cm)	Fiziksel özellikler			Tekstür	Kimyasal özellikler		
		Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)		CaCO ₃ (%)	Org.mad (%)	pH
A	0-25	23	70	7	Killi	-	2,5	7.6
B	25-60	20	73	7	Killi	1.90	-	7.4
C	60-120	32	35	33	Killi balçık	2,25	-	7.2

Profil no : 3
Toprak tipi : Alfisol
Yeri : Lapseki-Biga karayolunun 18.km'si; yolun kuzeyi
Yükseklik : 80 m.
Eğim : % 14
Ana materyal : Kismen gevşemiş konglomera
Vejetasyon : Maki

Profilde A horizonu 25 cm kalınlığında olup kuru iken açık kahverengi, nemli iken koyu kahverengidir. Nemli iken sarımsı-kırmızımsı bir renk taşıyan B horizonu 25-60 cm arasındadır. A horizonunda % 21 olan kil oranı B horizonunda % 28'e çıkmaktadır. 60-100 cm arasında yer alan C horizonu pH ve organik karbon bakımından en zengin kattır. Toprak profili ana madde dahil hiç kireç ihtiva etmemektedir. Hidrolik geçirgenlik profil boyunca gittikçe artmaktadır. Organik madde miktarı üst toprakta iyi, fakat profil boyunca çok azalmaktadır.

Tablo 3: Lapseki- Biga arası (Alfisol) profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.
Table 3: Physical and chemical properties of alfisol between Lapseki-Biga

Derinlik (cm)	Fiziksel Özellikler			Tekstür	Kimyasal Özellikler	
	Kum %	Mil %	Kil %		pH	Org. C %
0-25	32	47	21	Tın	5.9	2.02
25-60	38	34	28	Killi Tın	5.2	0.50
60-100	46	30	24	Tın	5.5	0.17



Şekil 3: Güney Marmara Bölümü batısında yer alan toprak grupları.
 Figure 3: The soil types in the western part of Southern Marmara Sub-Region

Spodosol'ler

İnceleme sahasında görülen sarımsı kırmızı podzolümsü topraklar Spodosol grubunda yer alır. Spodosoller'e örnek Sarıköy yakınlarından seçilmiştir. Sarıköy deresi vadi yamacında yer alan kırmızı-sarı podzolümsü toprak tipik bir Spodosol'dür

Profil no	: 4
Toprak tipi	: Spodosol
Yeri	: Sarıköy (Gönen) in 5 km batısında Geyikli köyü yakınındadır.
Yükseklik	: 115 m
Eğim	: % 25
Anamateryal	: Metamorfik kayalar (Şist, mermer)
Vejetasyon	: Çalı, çam ve ot formasyonu (Quercus infectoria, Cistus creticus, Erica arborea, E. verticillata).

Sarıköy'ün (Gönen) 7 km batısında Geyikli köyü yakınlarında yer alan bu toprak profili çalışma alanındaki Spodosol'lerin özelliğini yansıtır. Kırmızı-sarı ve kahverengi olan bu toprağın A katı 30 cm kalınlıktadır (Foto 2). Kil oranı % 17 civarında olup pH 6.2 dir. Kil oranı solum katının altına doğru artar ve 30-80 cm'ler arasında yer alan B horizonunda % 54, 80-160 cm'ler arasındaki C horizonunda ise % 64' e çıkar.

Tablo 4: Geyikli (Spodosol) profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.
Table 4: Physical and chemical properties of spodosol near Geyikli

Horizon	Derinlik (cm)	Fiziksel özellikler			Tekstür	Kimyasal özellikler		
		Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)		CaCO ₃ (%)	Org.mad (%)	pH
A	0-30	59	17	24	Killi balçık	-	2,5	6.2
B	30-80	27	54	19	Ağır kil	-	-	5.8
C	80-160	22	64	14	Ağır kil	-	-	5.6

Mollisol'ler (Rendzina)

Çan, Biga, Gönen ve Bandırma civarında görülen bu topraklar kalker ve mamlar üzerine oluşmuştur. Yumuşak formasyonlar üzerinde yer alan bu toprakların yayılış alanları düz veya hafif eğimli yüzeylerdir. Oldukça yumuşak olan bu topraklar bir çok yerde aşınma nedeniyle sığdır. Ana materyalin etkisi altında gelişen bu topraklar A (B) ve C horizonlarına sahiptir. A katı koyu renkli olup or-

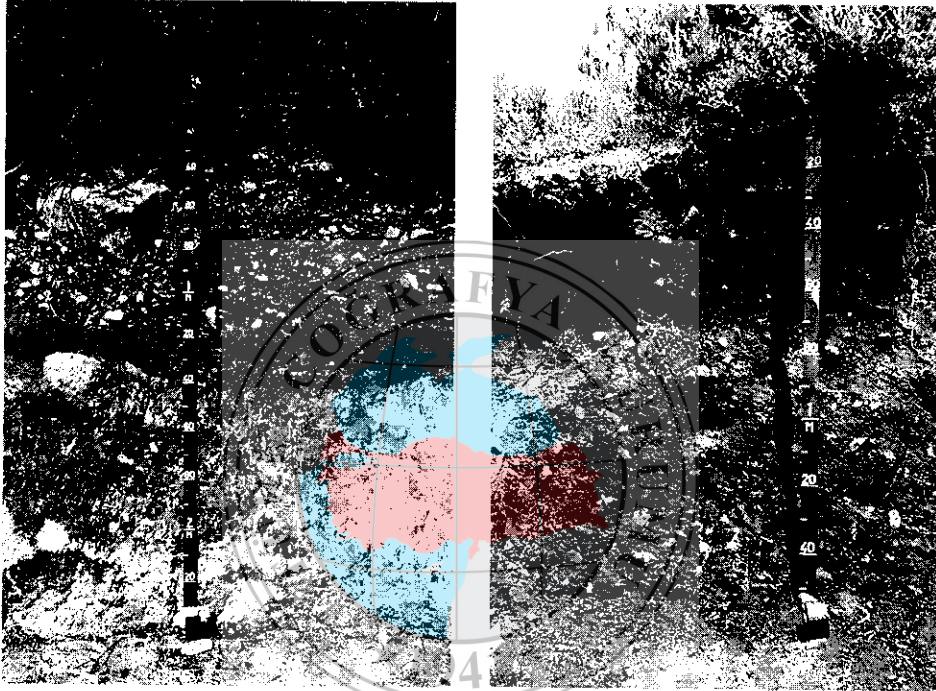


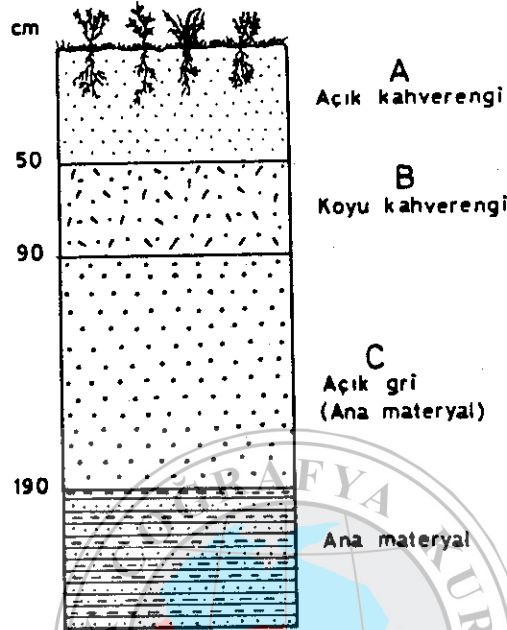
Foto 1: Akçapınar yakınlarındaki İnceptisol profili.

Photo 1: İnceptisol profile near Akçapınar.

Foto 2: Geyikli yakınlarındaki Spodosol profili.

Photo 2: Spodosol profile near Geyikli Mollisol'ler (Rendzina).

ta derecede organik maddeye sahiptir. C katına geçiş bazen açık renkli ve A C katı ile olur. Sığ bir profile sahip olan bu topraklarda kireç miktarı alta doğru artar. Kireç birikiminin fazla olduğu alt horizon beyaz veya gri renklidir. Mollisol'lere örnek profil Bandırma'nın güneybatısındaki Bezirci köyünün 2 km kuzeyinde, Gönen-Bandırma karayolunun 150 m doğusunda açılmıştır. Profilin en üst kısmında 15 cm kalınlığında bir A katı yer alır. Koyu kahverenkli bu katın altında 15 cm kalınlıktaki B katı kireç birikimi ve organik maddenin uzaklaşmasından dolayı gri renklidir (Foto 3). Su ortamında birikmiş ana materyale kadar olan kesimde açık gri ve beyaz renkli C katı bulunur. Kil oranı yukarıdan alta doğru artarken organik madde miktarında azalma görülür (Şekil 4).



Şekil 4: Bezirci (Mollisol) toprak profili.
Figure 4: Mollisol profile near Bezirci.

Profil no	: 5
Toprak tipi	: Mollisol
Yeri	: Bezirci'nin 2 km kuzeyi
Yükseklik	: 152 m
Eğim	: %0,2
Anamateryal	: Kil ve marn
Vejetasyon	: Ot formasyonuna ait türler (Greminea sp, Poa sp).

Tablo 5: Bezirci (Mollisol) profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.
Table 5: Physical and chemical properties of mollisol near Bezirci.

Derinlik	Fiziksel özellikler				Kimyasal özellikler		
	Kum (cm)	Kil (%)	Silt (%)	Tekstür (%)	CaCO ₃	Ph	Org. mad. (%)
0-15	27	34	39	Hafif kil	58	7.8	3.20
15-30	29	42	29	Hafif kil	33	7.8	0.60
30-130	18	52	30	Ağır kil	80	7.9	-

Vertisol'ler

Bandırma, Gönen ve Biga civarında yaygın olan Vertisol'lerin profillerinde A ve C katları bulunur. Bünyelerinde % 30' dan daha fazla kil olan ağır bünyeli topraklardır. Bu nedenle Vertisol'ler yağışlı dönemde genişler ve şişer, kurak aylarda ise su kaybı nedeniyle büzülür. Bunun sonucu yaz aylarında toprak yüzeyinde eni 1-10 cm arasında değişen çatlaklar oluşur. Bünyelerine su aldığı zaman genişler ve arda arda tekrarlayan genişleme-büzülme sonucu topografya yüzeyinde mikro rölyef oluşur. Çalışma sahasındaki Vertisol'lerde çatlakların yüzeyde 10 cm genişliğe ve 120 cm derinliğe ulaştığı görülmüştür.

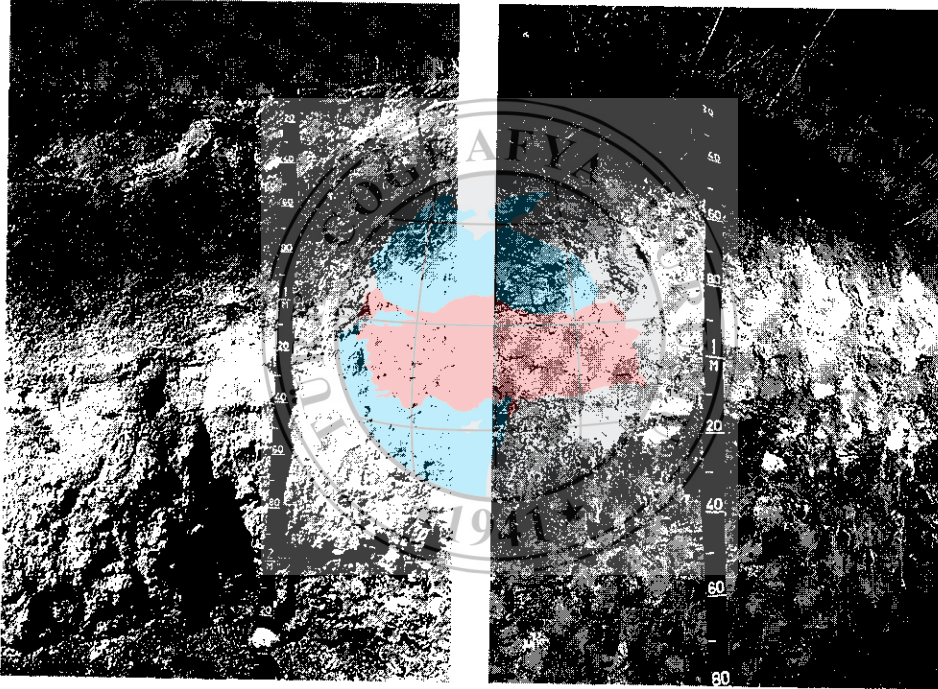


Foto 3: Bezirci yakınlarındaki Mollisol profili.

Photo 3: Mollisol near Bezirci

Foto 4: Buğdaylı (Entisol) profili

Photo 4: Entisol near Bugdaylı

Entisol'ler (Litosol, Alüvyal ve Kolluviyal topraklar)

Profil gelişimi görülmeyen genç Entisol'ler çalışma alanında geniş bir yayılışa sahiptir. İnceleme sahasında Entisol'lerin iki alt ordosu yer alır. Ovalık sahalarda akarsuların taşıdığı genç sedimanlar üzerinde yer alanlar Fluvent'tir. Arızalı sahalarda anamateryal üzerinde çok ince bir örtü şeklinde olanlar ise Orthent topraklardır. Üstte ince bir A katı ve bunun hemen altında ana materyalin yer alması her iki grubun ortak özelliğidir. Fluvent'ler Orthent'lere göre daha de-

rindir. Lapseki, Biga, Gönen, Yenice ve Ezine civarında yer alan Fluvent'ler derin bir A katına sahiptir. Bozcaada ve Kapıdağ'da volkanik kayalar üzerinde ince bir örtü şeklinde Orthent'ler yer almaktadır. Yüksek kesimlerden taşınarak yamaç eteklerinde birikmiş depolar üzerinde oluşan Entisol'ler (Kolluviyal topraklar) A katı Fluvent'lere göre daha sıgıdır. Bu katın hemen altında çakıl, kum, mil, silt gibi malzemeden oluşan sedimanlar başlar.

Fluvent'lere ait örnek profil Gönen'e 17 km uzaklıkta, Buğdaylı'nın 1,5 km güneybatısında yolun 30 m güneydoğusunda açılmıştır. Profilin açıldığı saha trakit ve andezitten oluşan volkanik tepelerin hemen eteğinde yer almaktadır.

Profil no	: 6
Toprak tipi	: Entisol (Fluvent)
Yeri	: Buğdaylı'nın 1,5 km güneyi
Yükseklik	: 118 m
Eğim	: % 0 5
Anamateryal	: Kolluviyal dolgu (Çakıl, kum, mil, kil)
Vejetasyon	: Ot formasyonuna ait türler (Greminea sp, Poa sp).

Profil A ve C horizonlarına sahip Entisol'dur (Fluvent). Bunun altında klastik maddelerden oluşan sedimanlar yer almaktadır. A horizonu 25 cm kalınlıkta olup bunun altında 25 cm'lik kumlu ve killi C horizonu yer almaktadır. Anamateryal ise üstte çakıl ve kum, bunun altında silt ve daha altta ise tekrar ince kumlu malzemeden oluşmaktadır. 110-140 cm'ler arasında kumlu kil strüktüründe bir toprak katı yer almaktadır (Foto 4). Bunun altında ise tekrar kum ve silt karışımı tortul malzemeden oluşan anamateryal yer alır. Altta (110-140 cm) yer alan toprak katı sahadaki sediman birikiminin durduğu bir zaman aralığında gelişmiştir. Saha daha sonra tekrar su ortamına dönüşmüş ve birikim hakim olmuştur. Bu da sahanın belirli zaman aralıklarıyla kara ve su ortamlarında bulunduğunu göstermektedir.

Tablo 6: Buğdaylı (Orthent/Entisol) profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.
Table 6: Physical and chemical properties of orthent (entisol) near Bugdaylı

Derinlik	Fiziksel özellikler				Kimyasal özellikler		
	Kum (cm)	Kil (%)	Silt (%)	Tekstür (%)	CaCO ₃	Ph	Org. mad. (%)
0-25	36	48	16	Killi	1.26	7.4	2.45
25-60	46	43	11	Killi	0	7.1	2.23

Profil no	: 7
Toprak tipi	: Orthent (Entisol)
Yeri	: Bozcaada
Yükselik	: 76 m
Eğim	: % 15
Ana materyal	: Volkanik kaya
Vejetasyon	: Garig (<i>Sarcopoterium spinosum</i> , <i>Cistus creticus</i>) ve ot formasyonuna ait türler (<i>Greminea</i> sp, <i>Poa</i> sp).

Orthentler'e ait örnek profiller Kapıdağ ve Bozcaada'da açılmıştır. Kapıdağ'ın kuzey kesimlerinde bitki örtüsünün tahrip edildiği yerlerde Litosol topraklar geniş bir yayılım gösterir. Kapıdağ yarımadasında granit anakaya üzerinde gelişen Litosol'lerin A horizonu kalınlığı ortalama 10 cm civarındadır. Bu topraklar genellikle A ve R bazen de çok ince bir C horizonuna sahiptir. Fakat Litosol'lerin büyük bir kısmında A horizonu genellikle doğrudan anakaya üzerine yer alır. Yüzeide 10 cm kalınlığındaki A horizonunun hemen altında volkanik anakaya yer almaktadır. Yıkanmanın fazla olması nedeniyle Kapıdağ'ın kuzeye bakan kesimindeki topraklar bazılar bakımından fakir olup asit reaksiyon gösterirler.

Sonuç

İnceleme sahasında gelişmekte olan ve horizonları tam oluşmamış topraklar (inceptisol) ile entisoller (fluvent) en yaygın toprak türleridir.

Toprakların oluşumu üzerinde çok fazla sayıda faktörün etkisi olmakla beraber iklim ve ana materyal en fazla etkiye sahip iki önemli faktördür

Sahada zaman faktörü çok fazla etkiye sahip değildir. Daha önce de ifade edildiği üzere genç topraklar geniş bir yer kaplamaktadır. Yani toprakların büyük çoğunluğu genç topraklar olduğundan hala oluşum sürecindedirler.

Entisolün bir alt ordosu olan fluventler ovalık sahalarda, akarsuların taşıdığı genç sedimanlar üzerinde yer alan topraklar olduğundan beşeri faaliyetlerin (tarım) en çok etkilediği topraklardır. Çünkü bu sahalarda doğrudan toprağın işlenmesi söz konusudur.

Kaynakça

- ATALAY, İ., 1988, "Toros Dağlarında Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi. Karstification and the ecology of the karstic land in the Taurus mountains.", Ege Coğrafya Dergisi, Sayı: 5, İzmir.
- ATALAY, İ., 1989, Toprak Coğrafyası. Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Yayını, No 8, İzmir.
- ATALAY, İ., 1990, "Ege Bölümü'nde Toprak Oluşumunu Etkileyen Faktörler.", Ege Coğrafya Dergisi, Sayı 5, s. 32-43, İzmir.
- ATALAY, İ., 1996, "Red Mediterranean Soils in Some Karstic Regions of Taurus Mountains", Turkey. Catena no.28., p. 247-260. Elsevier Science B.V. Publ. Amsterdam, The Netherlands.
- BOUL, S.W., F.D. HOLE, R.J. Mc CRACKEN, 1989, Soil Genesis and Classification, 3rd ed. Ames. Iowa State University Press.
- BRADY, NYLE C., 1990, The Nature and Properties of Soils, 10th ed. New York, Macmillan.
- ÇEPEL, N., 1988, Toprak İlimi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları no:389, İstanbul.
- DİNÇ, U., KAPUR, S., ŞENOL, S., ATALAY, İ. ve CANGİR, C., 1993, Türkiye Toprakları, Çukurova Üniv. Yayınları, Adana.
- EFE, R., 1993, "Biga Yarımadası Kuzeydoğusunda, Armutçuk dağları ile Biga ve Gönen Çayları Arasındaki Çevrenin Jeomorfolojisi" Basılmamış doktora tezi, İ.Ü. Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü.
- EFE, R., 1998, Ermenek Çayı Havzası-Doğal Ortam Özellikleri, Fatih Üniversitesi Yayınları no:1, İstanbul.
- ERGENE, A., 1997, Toprak Biliminin Esasları, Öz Eğitim Basım Yayın, ISBN 975-8004-30-1, Konya.
- FOTH, H.D., 1990, Fundamentals of Soil Science, 8 th ed. John Wiley & Sons. New York
- KANTARCI, D., 1987, Toprak İlimi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını, No: 387, İstanbul.
- LOSSAINT, P., 1973, Soil-Vegetation Relationships in Mediterranean Ecosystem of Southern France. Medierranean Ttype Ecosystem, Elsevier Science Publ., U.S.A.
- MATER, B., 1998, Toprak Coğrafyası, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- OAKES, H., 1954, Türkiye Toprakları. The soils of Turkey, Doğu Ltd. Şti., Ankara.
- SOIL SURVEY STAFF, 1975, Soil Taxonomy, Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture, Agriculture Handbook No. 436, Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- TOPRAKSU Genel Müdürlüğü, Marmara Havzası Toprakları
- TOPRAKSU Genel Müdürlüğü, Susurluk Havzası Toprakları.

