



# TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME DERGİSİ

www.toprak.org.tr



## Ankara Çatalkaya havzası temel toprak özellikleri ve sınıflandırılması

Orhan Dengiz <sup>1,\*</sup>, Oğuz Başkan <sup>2</sup>, Hicrettin Cebel <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun

<sup>2</sup> Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

### Özet

Bu çalışmanın amacı Ankara Haymana-Çatalkaya Deresi Havzası topraklarının temel özelliklerinin ortaya koymak ve havza yönetimine yardımcı olacak bilgileri sunmaktır. Havza Ankara'nın güney batısında olup, Haymana ilçesine 7.5 km. uzaklıktadır. Havza sınırları içerisinde Yeniköy yerleşim yeri bulunmakta olup, havza alanı 18.7 km<sup>2</sup> dir. Yıllık ortalama sıcaklık 11.4 °C ve yıllık ortalama yağış ise 593.5 mm dir. Havzanın deniz seviyesine göre yükseltisi 1130 m ile 1422 m arasında değişmektedir. Bölgeye ait topografik, jeolojik ve jeomorfolojik haritaların incelenmesi ve arazi gözlemleri sonucunda araştırma alanında 10 profil açılmıştır. Detaylı arazi gözlemleri, grit yöntemi ve burgu yoklamaları ile gerçekleştirilmiştir. Açılan profillerin her birinden horizon esasına göre örnekler alınmış ve laboratuvarında analizleri yapılmıştır. Analizlerden elde edilen sonuçların ve arazi gözlemlerinin değerlendirilmesi ile 9 farklı toprak serisi tanımlanmıştır. Belirlenen toprakların 2 tanesi genç olmaları nedeniyle Entisol ordosuna 6 tanesi Inceptisol ve 1 tanesi ise Vertisol ordosuna dahil edilmişlerdir. Araştırma alanında en fazla alana sahip Kurtbeli Sırtı serisi (%21.4) iken en az alan % 4.5 ile Gölbaşın Dere serisidir.

**Anahtar Kelimeler:** Çatalkaya havzası, toprak etüd ve haritalama, toprak sınıflaması

### Basic soil properties and soil classification of Ankara Güvenç basin

### Abstract

The objective of this research was to investigate basic soil properties of Çatalkaya Basin and to submit some information to help for basin management. The study area selected for this research is located southern of Ankara province and 7.5 km far from Haymana district, and its total area is approximately 18.7 km<sup>2</sup>. Average annual temperature and precipitation are 11.4°C and 593.5 mm. Mean sea levels altitude of Basin are 1130 m. and 1422 m in maximum places. After examination of topographic, land use, geologic and geomorphologic maps and land observation, 10 profile places were excavated in the study area. Detailed land observations were done with grid method and auger examinations. The soil samples were taken from each profile and their analyses were done in the laboratory. By assessing the results of analyses and field studies, 9 different soil series were determined and described. Two of them were classified as Entisolls due to their young age, the six of them were Inceptisol, and one was Vertisol. Whereas Kurtbeli Sırtı seri covered the largest area (21.4%), Gölbaşın Dere seri covered the smallest area (4.5%) in the study basin.

**Keywords:** Çatalkaya basin, soil survey and mapping, soil taxonomy.

© 2015 Türkiye Toprak Bilimi Derneği. Her Hakkı Saklıdır

### Giriş

Yeryüzü üzerinde arazi, topoğrafik bakımdan irili ufaklı birçok havzalardan oluşmaktadır. Bu nedenle de arazi üzerindeki herhangi bir nokta mutlaka belli bir havzanın içerisinde yer alır. Çeşitli fiziksel, hidrolojik ve ekolojik özellikleri bakımından birer topoğrafik ve hidrolojik arazi birimi niteliğinde olan yağış havzaları, aynı zamanda birer planlama ve geliştirme birimleri olarak da düşünülmekte ve kullanılmaktadır. Bir havzanın planlanması, korunması ve sorunlarının giderilmesi için yapılacak çalışmalarında her şeyden önce o havzanın tüm özelliklerinin tanınması, sorunlarının tespit edilmesi ve gerekli öneri ve önlemlerin bu özelliklere göre yapılması gerekir. Bu özelliklerden en önemlilerinden bir tanesi de havzaya ait toprak kaynaklarıdır. Arazi kaynaklarının doğru ve sürdürülebilir kullanımını sağlamak amacıyla başvurulmuş en

\* Sorumlu yazar:

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun

Tel.: 0(362) 312 19 19

e-ISSN: 2146-8141

E-posta: [odengiz@omu.edu.tr](mailto:odengiz@omu.edu.tr)

önemli kaynaklardan birside, farklı özelliklere sahip toprakların yayılımlarını gösteren toprak haritalarıdır. Toprak etüt ve haritalama çalışmaları sonucu üretilen toprak haritaları ve bununla ilişkili sunulan raporlar kullanıcılar için toprak veri tabanı oluşturmaktadır. Raporların doğruluğu, detay ve içerdiği ilave bilgilerin zenginliği, bu amaçla sonraki kullanımlar için geçerli sonuçlar alınmasını sağlamaktadır.

Küçük havzalarda, toprak ve su koruma yapılarının planlama ve projelendirme çalışmalarında yağış ve yüzey akış arasındaki ilişkinin bilinmesi gerekmektedir. Özellikle akım gözlemlerinin yapılmadığı havzalarda hidrolik yapıların planlanması ve erozyon kontrol önlemlerinin alınmasında havza yüzey akış miktarının bilinmesi büyük önem kazanmaktadır (Dengiz ve ark., 2011). Mühendislik hidrolojisi çalışmalarında en önemli amaçlardan birisi havza su veriminin bulunması, bir diğeri ise su depolama yapılarında boşaltım tesislerinin planlanması için taşkın debilerinin elde edilmesidir. Elde yeterli ve kullanılabilir verinin olmadığı durumlarda, ampirik yöntemler ile yapılan hesaplamalar yapıların boyutlandırılmasında istenmeyen hatalara neden olabilmektedir (Tekeli ve ark., 2005).

Dengiz ve Başkan (2005) Ankara Güvenç Havzası topraklarının temel özelliklerinin ortaya koymak ve havza yönetimine yardımcı olacak bilgiler sunmuşlardır. Yaklaşık olarak 17,5 km<sup>2</sup> olan Güvenç Havzası, yıllık ortalama sıcaklık 11.4 °C ve yıllık ortalama yağış ise 478.1 mm dir. Bölgenin arazi kullanımı, ait topografik, jeolojik ve jeomorfolojik haritaların incelenmesi ve arazi gözlemleri sonucunda, araştırma alanında 12 profil tanımlanmıştır. Detaylı arazi gözlemleri, grit yöntemi ve burğu yoklamaları ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerden elde edilen sonuçların ve arazi gözlemlerinin değerlendirilmesi ile 8 farklı toprak serisi tanımlanmıştır. Belirlenen toprakların 4 tanesi genç olmaları nedeniyle Entisol ordosuna 3 tanesi Inceptisol ve 1 tanesi ise Vertisol ordosuna dahil etmişlerdir. Araştırma alanında en fazla alana sahip Tabyabayır serisi (%27.2) iken en az alan % 1.7 ile Kervanpınar serisi olarak belirlemişlerdir.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü 100-150 km<sup>2</sup> ye kadar olan havzalarda su yönetimi, havza ıslahı, taşkın ve sediment önleme gibi konularda yapacağı tesislerin planlama ve projelerini yapmaktadır. Ülkemizde yapılan ve halen yapımı devam eden baraj ve gölet gibi su depolama tesislerinin projelendirilmesinde ve ekonomik ömürlerinin uzatılmasında havzaların yağış akım karakteristiklerinin belirlenmesinin yanı sıra topraklarının detaylı bir şekilde tanımlanmaları gerekmektedir. Daha önce Çatalkaya havzada yapılmış çalışmalarda toprağın pedogenetik özelliklerini göz önünde bulunduran ve topraklar hakkında çok fazla veri içermeyen eski Amerikan sınıflandırma sistemine (Baldwin, 1938) göre sınıflandırılmış toprak haritaları kullanılmıştır. Bu çalışma ile sürmekte olan ve daha sonraki yapılacak çalışmalarda kullanılması, topraklar hakkında daha detaylı bilgilerin elde edilmesi amacıyla morfometrik esaslara dayandırılarak toprakları hakkındaki veriler güncelleştirilmiş ve uluslararası sınıflandırma sistemi olan toprak taksonomilerine (Soil Taxonomy, 1999; FAO/ISRIC, 2006) göre sınıflandırılması ve haritalanma işlemleri yapılmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### Materyal

Ankara Çatalkaya Havzası Ankara'nın güney batısında olup, ulaşım Ankara-Haymana karayolunun solunda bulunan ve Haymana ilçesine 8 km mesafede olan çayraz köyü girişinden sağlanmaktadır. Havza 4365650 ile 4371900 kuzey enlemleri ve 461450 ile 467350 doğu boylamları arasında bulunmaktadır.

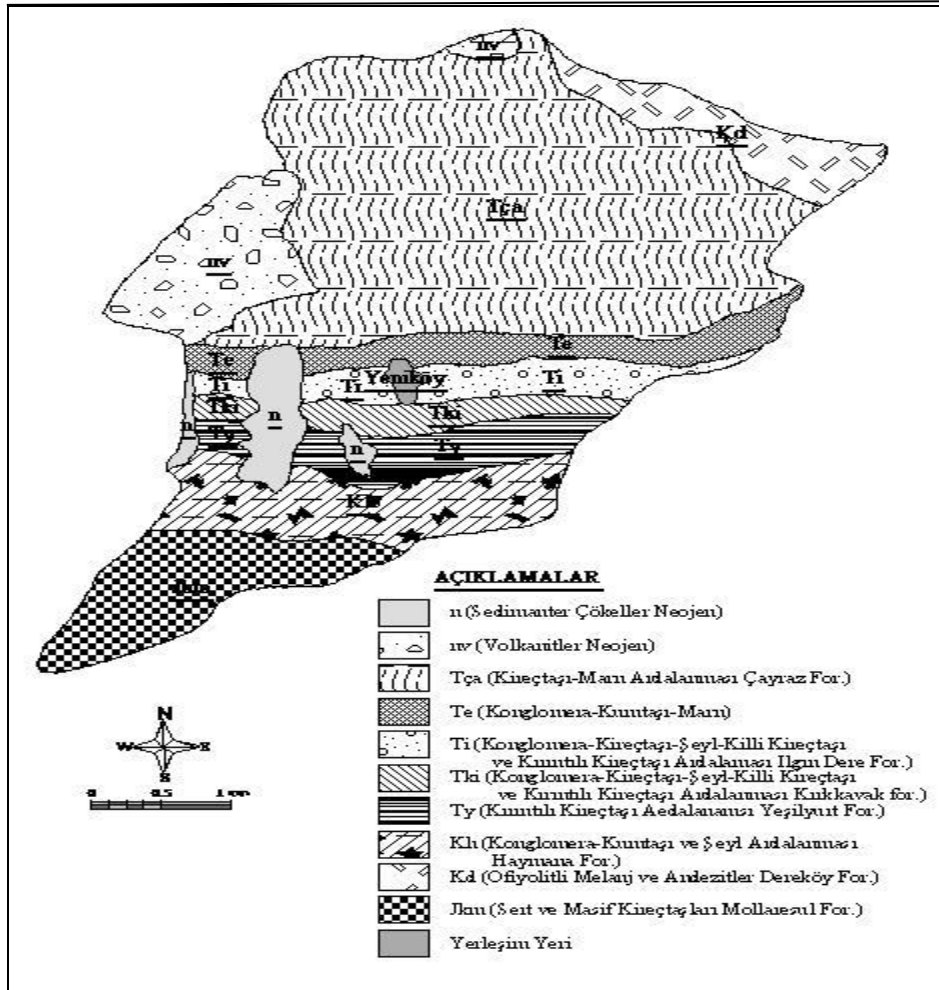
Kuzeyinde İkiz tepe (1349 m), Atmacabeli tepesi (1382 m), doğuda Sergen tepe (1388 m), Karakayabeli tepesi (1353 m), güneyde ise Küçükçal, Akkaya ve Ambarlı tepeleri, batıda ise Bağlar tepe (1287 m) ve Karadağ tepe (1233 m) bulunan havza içersinde Yeniköy yerleşim yeri bulunmaktadır. Sakarya havzasında yer alan Çatalkaya Deresi akarsular dereceleme sistemine göre 4.dereceden bir koldur. Havza yağış alanı 18.7 km<sup>2</sup>'dir. Havza çıkış yerinin deniz seviyesine göre yükseltisi 1050 m metre, koordinatları ise 462000 N ve 4370650 E'dur.

### İklim Özellikleri

Havza yağış ve akım gözlemleri 1994 yılından beri yapılmaktadır. İklim değerlerine göre; yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlı olan İç Anadolu iklim özelliği gösteren bu havzada ortalama yağış olarak en fazla yağış 2002 yılı içersinde 593.5 mm olarak tespit edilmiştir. Uzun yıllar meteorolojik aylık ortalama değerleri dikkate alındığında, ortalama sıcaklık 11.8 °C ve nisbi nem %61'dir. En sıcak ay 23.1°C ile Temmuz, en soğuk ay ise 0.4 °C ortalama ile Ocak ayıdır. Yağışların mevsimlere göre dağılımının beş yıllık ortalamaları dikkate alındığında en yüksek yağış toplamlarının sırasıyla ilkbahar, kış, sonbahar ve yaz aylarında meydana gelmiştir.

## Havzanın Jeolojik Özellikleri

MTA tarafından yapılan 1/500.000 ölçekli jeolojik haritaya göre havzadaki en genç birimler Neojen yaşlı; kireçtaşı, kumtaşı, miltaşı, çakıltası ve kıltaşı gibi sedimanter birimler (n) ile andezitler (nv) yer almaktadır. Bu birimin altında, havzanın kuzeyinde geniş alanlar kaplayan Paleosen yaşlı Çayraz formasyonu (Tça) yer almaktadır. Formasyon kireçtaşı-marn ardalanmasından oluşmaktadır. Daha altta ise Paleosen-Üst Kretase yaşlı Eskipolatlı formasyonu (Te) ile Dizilitaşlar formasyonu (Tdi) yer almaktadır. Bu birimlerde sırasıyla, kumtaşı, marn, kireçtaşı ardalanması ve konglomera, kumtaşı, şeyl, killi kireçtaşı ve kumlu kireçtaşı gibi sedimanter birimlerden oluşmaktadır. Havzanın batısında ve güneyinde ise Jura yaşlı Mollaresul formasyonuna (Jkm) ait sert ve masif görünümlü kireçtaşları yer almaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanının jeolojik haritası

## Metod

Çatalkaya havzası temel toprak özelliklerinin belirlenmesi ve toprak haritasının oluşturulması işlemi dört aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşama olarak havzanın hava fotoğrafları ile iklim, topografik harita, sayısal yükselti modeli (SYM) (Şekil 2), jeoloji harita, gibi veriler toplanmıştır. Belirlenen bitki deseni ve arazi kullanımının yanısıra SYM kullanılarak alanda yayılım gösteren farklı fizyografik üniteler, rölyef, baki ve arazi şekilleri belirlenmiştir. Belirlenen arazi şekli ve arazi örtüsü sayısal jeoloji verileri ile birleştirilerek farklı ana materyal ve farklı fizyografya üzerinde oluşmuş toprak serileri tespit edilmiş ve ilk taslak toprak haritası oluşturulmuştur. İkinci aşama olan arazi çalışmasında ise daha önceden yapılan büro çalışması sonucu belirlenen farklı özellikteki toprak serileri üzerinde toprak profil yerlerinin koordinatları kayıt edilmiş ve arazide GPS aleti kullanarak profil çukurları açılmıştır. Çalışma alanında saptanan 10 adet toprak profilinden 2 tanesinin benzer özellikler göstermesi nedeniyle 9 farklı toprak profilinden genetik horizon esasına göre toplam 34 adet bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır. Arazide toprakların



## Yuvalikkaya Tepe Serisi

Profil No	: 1
Bölge	: Havzanın kuzey doğusu
Mevkii	: Yuvalı kaya tepesinin 500 m kuzey doğusu.
Koordinatlar	: 464818E-4369808N
Denizden Yükseklik	: 1219 m
Doğal Bitki Örtüsü ve Arazi Kullanma	: Kuru Tarım
Ana Materyal	: Kireç taşı marn ar dalanması
Fizyoğrafik Durum	: Etek arazi
Çevre Arazinin Şekli	: Dalgalı (%2-6)
Eğim	: Hafif meyilli
Erozyon	: Çok az
Drenaj	: iyi
Taşlılık	: t1 (% 0-5)



Derinlik (cm)	Tanımı
0-14	Yeşilimsi kahverengi (10 YR 5/4, Kuru), kahverengi (10 YR 5/3 Nemli), kil; orta, kuvvetli, granüler; kuru iken sert, nemli iken çok yapışkan, çok plastik; çok kuvvetli köpürme, az ince kökler; düz, kesin sınır.
14-43	Açık yeşilimsi kahverengi (10 YR 6/4, Kuru), donuk kahverengi (10 Y 6/3 Nemli), kil; orta ve iri, kuvvetli, yarı köşeli blok; nemli iken çok yapışkan ve çok plastik, 37 cm'den sonra kireç artmakta ve yer yer kireç cepleri ve miselleri; dalgalı, belirgin sınır.
43-65	Açık sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/3, Kuru), yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/3, Nemli); kil, orta, orta yarı köşeli blok, çok az ince kökler, bol küçük ve orta kireç paketçikleri, dalgalı, geçişli sınır.
65-94	Açık sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/4, Kuru), açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/4, Nemli); killi, küçük, orta, yarı köşeli blok strüktür, dalgalı, belirgin sınır.
94+	Marn

Çizelge 1. Yuvalikkaya Tepe serisi profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değişebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>
Ap	0-14	7.9	0.56	0.029	18.5	1.46	38.98	0.15	1.30	31.50	5.14
Bw	14-43	7.9	0.40	0.022	21.2	0.40	35.75	0.17	0.73	27.59	7.05
Bk1	43-65	8.0	0.36	0.018	27.4	0.27	32.41	0.20	0.49	23.81	7.26
Bk2	65-94	8.1	0.39	0.022	30.8	0.14	28.99	0.20	0.36	20.42	7.52
C	94+										

Bünye (%)				H.A gr/cm <sup>3</sup>	Tarla K(%)	Solma N(%)	Yarayışlı Su(%)	Toplam N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Kil	Silt	Kum	Sınıf							
57.04	22.82	20.14	C	1.13	29.25	19.48	9.77	0.12	6.37	154
61.04	21.50	17.46	C	1.16	30.26	19.91	10.35	0.07	0.49	86
60.04	24.16	15.80	C	1.17	27.53	17.88	9.65	0.05	0.33	57
52.04	30.32	17.64	C	1.18	26.41	16.37	10.04	0.03	0.41	43

Yaylakoyuk serisi; havzanın doğu kesiminde üst kotlarında % 6-12 orta eğimli tepe yamaçlarında bulunurlar. Su erozyonu hafif derecede mevcut ve derin topraklara sahiptirler. Tüm profil killi bünyeye sahip olup derinlik artışı ile bir miktar arttığı görülmektedir. Araziyi kullanmada kültürel tedbirler alınmadığı takdirde erozyon problemi artışı olacaktır. Profiller Ap/Bw/Bk/C horizonludur. Solum derinliği 150 cm civarındadır.

Profil boyunca kireç az ile orta arasında dağılım göstermektedir. Özellikle 103 cm kireç birikimleri sonucu oluşan yer yer kireç cepleri ve miselleri mevcuttur. Bu serinin topraklarında profil derinliği boyunca pH hafif alkalidir. Katyon değişim kapasitesi ise 32.71 ile 42.59 mol.kg<sup>-1</sup> arasında değişmektedir (Çizelge 2)

### Yaylakoyuk Serisi;

Profi No	: 4
Bölge	: Havzanın kuzey doğusu
Mevkii	: Yaylak oyuk mevkinin 350 m güney batısı
Koordinatlar	: 466362 N, 4370463 E
Denizden Yükseklik	: 1325m
Doğal Bitki örtüsü ve Arazi kullanma	: Kuru tarım
Ana materyal	: Ofiyolitli melanaj ve andezitler
Fizyografik durum	: Tepe sırtı
Çevre arazinin şekli	: Dalgalı ve doğuya doğru eğim artmakta
Eğim	: Orta meyilli ( %6-12)
Erozyon	: Orta derecede
Taşlılık	: Yüzeyde t2 düzeyinde taşlılık
Geçirgenlik	: Yetersiz



Derinlik (cm)	Tanımı
0-20	Kahverengi (10 YR 5/3 Kuru), kahverengi (10 YR 4/3 Nemli); kil, orta, orta, granüler; yapışkan, plastik, kuru iken hafif sert, kireçli, yoğun kök, dalgalı, kesin sınır.
20.50	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/4, Kuru), kahverengi (10 YR 5/3, Nemli ); kil, orta orta ve kuvvetli, yarı köşeli blok strüktür; çok yapışkan, çok plastik; çok kireçli; kuru iken çok sert, nemli iken çok yapışkan ve çok plastik, ince seyrek kökler, dalgalı, belirgin sınır.
50-103	Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/3 Kuru), yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/3); kill, kuvvetli, iri yarı köşeli blok ve kuvvetli, küçük prizmatik strüktür; çok yapışkan, çok plastik, kuru iken çok sert; kireçli, yer yer kireç paketçikleri ve miselleri; ince seyrek kökler, dalgalı, belirgin sınır.
103-150	Açık yeşil kahverengi (2.5 Y 5/3 Kuru), yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/4, Nemli); kil, orta, orta yarıköşeli blok strüktür; çok yapışkan, çok plastik, sert; bol kireç miselleri ve kireç cepleri, dalgalı, belirgin sınır. Açık sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/3 Kuru), açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/4, Nemli); kil; masif; çok yapışkan, çok plastik, sert, yer yer kireç miselleri.
150 +	

Çizelge 2. Yaylakoyuk serisi profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değişebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>
Ap	0-20	7.8	0.63	0.032	10.3	2.09	42.59	0.13	1.98	35.21	3.57
A2	20-50	7.8	0.47	0.029	11.6	1.47	38.89	0.19	1.06	30.69	6.18
Bw	50-103	8.0	0.42	0.028	13.7	0.89	42.52	0.60	0.83	30.20	10.73
Bk	103-150	8.1	0.45	0.027	19.9	0.57	42.07	0.58	0.67	25.13	13.63
Ck	150+	8.0	0.45	0.023	31.5	0.32	32.71	0.36	0.51	20.93	12.29
Bünye (%)				H.A gr/cm <sup>3</sup>	Tarla K(%)	Solma N(%)	Yarayışlı Su(%)	Toplam N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)	
Kil	Silt	Kum	Sınıf								
54.04	22.56	23.40	C	1.15	37.28	24.79	12.49	0.19	21.01	236	
57.04	18.54	24.42	C	1.16	39.18	25.00	14.18	0.11	2.03	127	
61.04	19.10	19.86	C	1.17	42.52	26.03	16.49	0.09	1.14	98	
58.80	25.76	15.44	C	1.17	42.78	26.38	16.40	0.06	0.65	79	
48.80	31.50	19.70	C	1.20	36.53	21.89	14.64	0.04	0.97	61	

**Kızılarkaç Dere serisine** ait topraklar yamaç araziler üzerinde dik meyilli % 20-30 arazilerde oluşmuş sığ topraklardır. Profilleri A/C/R horizonludur. Kum taşları üzerinde oluşmuş bu topraklarda arazi kullanımı büyük bir bölümü mera ve az bir kısmı kuru tarım olarak kullanılmaktadır. Profil boyunca pH hafif alkalidir. Tuzluluk ise bu profile yoktur. Katyon değişim kapasiteleri 37.6-36.7 mol.kg<sup>-1</sup> arasında bir dağılıma sahiptir. Aynı şekilde organik madde tüm profil boyunca düşüktür. Horizonlarda tekstür kilden siltli kile değişmektedir (Çizelge 3).

Kızılarkaç Dere serisi;

Profil No	:2
Bölge	: Havzanın kuzey doğu kısmı
Mevkii	: Alim pınar çesmesinin 1 km güney batısı
Koordinatlar	: 465335 N, 4370290E
Denizden Yükseklik	: 1260m
Doğal Bitki Örtüsü ve Arazi Kullanma	: Mera
Ana materyal	: Kum taşı
Fizyografik Durum	: Yamaç arazi
Çevre Arazinin Şekli	: Tepelik
Eğim	: Çok dik meyilli (%20-30)
Erozyon	: Şiddetli
Drenaj	: İyi drenajlı
Taşlılık	: t3 taşlılık var (%10 +)



Derinlik (cm)	Tanımı
0-28	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/6, Kuru), Yeşilimsi Sarımsı kahverengi i ( 10 YR 5/4, Nemli), kil; orta, orta ve küçük granüler; kuruyken sert, yapışkan ve plastik, şiddetli köpürme; az küçük taşlılık; bol ince ve orta kökler; belirgin, dalgalı sınır.
28-48	Donuk kahverengi (10 YR 6/3, Kuru), açık sarımsı kahverengi ( 10 YR 6/4 Nemli), Siltli kil; küçük, orta granüler ve köşeli blok, kuruyken hafif sert, yaşken yapışkan, plastik, çok şiddetli köpürme, orta ince ve az kalın kökler; bol ve orta küçük taşlılık, belirli dalgalı sınır.
48+	Kum taşı

Çizelge 3. Kızılarkaç Dere serisi profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değişebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
A1	0-28	7.6	0.56	0.036	17.1	2.81	37.69	0.15	1.28	29.09	6.49
C	28-48	7.6	0.51	0.027	24.0	0.67	36.73	0.15	0.57	34.70	0.79
R	48+										

Bünye (%)				H.A gr/cm <sup>3</sup>	Tarla K(%)	Solma N(%)	Yarayışlı Su(%)	Toplam N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Kil	Silt	Kum	Sınıf							
40.04	32.90	27.06	C	1.14	30.98	21.80	9.18	0.28	2.54	153
42.04	43.22	14.74	SiC	1.16	30.39	19.37	11.02	0.09	0.65	68

**Kurtbeli Sırtı serisi toprakları;** taban arazi fizyografyasında bulunan ve kireç marn ardanması olduğu bir ana materyal üzerinde hafif meyilli (%2-6) derin topraklardır. Tüm profil çok kireçli ve kil tekstürlüdür. Yapı orta, orta granüler ile yüzey toprağı ve alt toprak ise orta orta yarı köşeli blok strüktür. Toprak pH'sı 7.8 ile 8.1 arasındadır. Organik madde %0.44 ile %1.09 seviyesindedir. Katyon Değıştirme Kapasitesi ise 33.22-38.40 mol.kg<sup>-1</sup> arasındadır. T1 düzeyinde taşlılık olan bu topraklar kuru tarım olarak kullanılmaktadır (Çizelge 4).

Bölge	: Havzanın kuzey batısı
Mevkii	: Kemer kaya tepesinin yaklaşık 350 m kuzey batısı
Koordinatlar	: 463466 N, 4369914
Denizden Yükseklik	: 1195 m
Doğal Bitki Örtüsü ve Arazi kullanma	: Kuru Tarım
Ana Materyal	: Kireç taşı marn ardanması
Fizyografik Durum	: Taban arazi
Çevre Arazinin Şekli	: Hafif dalgalı ( %2-6)
Eğim	: Düz düze yakın ( % 0-2) olup doğu batı yönünde
Erozyon	: Yok
Drenaj durumu	: Zayıf



Derinlik (cm)	Tanımı
0-20	Yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/3 Kuru), yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/4 Nemli); kil, orta, orta granüler; nemli iken çok yapışkan, çok plastik, kuru iken sert; az ince kökler kesin, düz sınırlı.
20-41	Kahverengi (10 YR 4/3, Kuru), koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4, Nemli); kil, orta küçük köşeli blok; nemli iken g çok yapışkan, çok plastik, kuru iken sert; çok az ince ve orta kökler; dalgalı, belirgin sınır.
41-94	Kahverengi (10 YR 5/3, Kuru), koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4, Nemli); kil, orta, orta, yarı köşeli ve köşeli blok strüktür; nemli iken çok yapışkan ve çok plastik, kuru iken sert; yeryer kireç cepleri, dalgalı, belirgin sınır.
94+	Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/3, Kuru), yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/4, Nemli); Kil, killi orta, orta, yarı köşeli ve köşeli blok strüktür, çok yapışkan ve çok plastik, çok kireçli, yer yer sertleşmiş kireç taşları hakim.

Çizelge 4. Kurtbeli Sırtı serisi profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değışebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>
Ap	0-20	7.8	0.53	0.030	15.7	1.09	36.66	0.18	1.47	32.46	2.68
A2	20-41	7.9	0.35	0.021	17.1	0.73	35.33	0.15	1.00	30.11	2.84
Bw1	41-94	8.0	0.38	0.023	17.8	0.61	31.22	0.25	0.80	27.92	0.65
Bw2	94+	8.1	0.40	0.028	17.8	0.44	38.40	0.39	0.81	28.45	7.98

Bünye(%)				H.A gr/cm <sup>3</sup>	Tarla K(%)	Solma N(%)	Yarayışlı Su(%)	Toplam N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Kil	Silt	Kum	Sınıf							
59.04	19.28	21.68	C	1.15	33.18	20.80	12.38	0.11	5.84	174
55.04	21.60	23.36	C	1.09	33.04	20.68	12.36	0.08	0.57	118
56.04	22.50	21.46	C	1.11	33.03	20.97	12.06	0.07	0.57	94
62.04	20.80	17.16	C	1.24	37.73	23.76	13.97	0.05	0.24	95



Canavar Tepe serisi; tepelik arazide, üst ve orat yamaçlarda %12-20 eğime sahip, orta derin topraklardır. Profil Ap/A2/Bw/Cr horizonludur. Topraklarda en önemli sorun olarak erozyon görülmektedir. Özellikle dik eğimli arazilerin önlemler alınmadığı takdirde işlemeli tarım olarak kullanılması toprak kayıplarının artmasına neden olacaktır. Profilde tekstür olarak killi bir bünye hakim olup, tuzluluk problemi görülmemektedir (Çizelge 5).

### Canavar Tepe Serisi;

Profil No	: 5
Bölge	: Havzanın doğusu
Mevkii	: Canavar tepesinin 200 m kuzey doğusu
Koordinatlar	: 465860 N, 4368964 E
Denizden Yükseklik	: 1269 m- Doğu-Batı yönü
Doğal Bitki örtüsü ve Arazi Kullanma	: Kuru tarım (Aşırı eğimde toprak işleme)
Ana Materyal	: Kireç taşı marn ardalanması
Fizyografik Durum	: Tepe yamacı
Çevre Arazinin Şekli	: Ondüleli arazi
Eğim	: % 12-20 (dik meyilli)
Erozyon	: Şiddetli derecede
Drenaj	: Orta drenajlı
Taşlılık	: t1 (Hafif taşlılık %0-5)



Derinlik (cm)	Tanımı
0-20	Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/3, Kuru), yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/3, Nemli ), kil; orta ,orta granüler; kuru iken sert, yapışkan ve plastik; çok kireçli; bol ince ve orta kalın kökler, kesin, dalgalı sınır.
20-48	Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/3, Kuru), yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/3, Nemli), kil, kuvvetli, orta yarı köşeli blok; kuru ike sert, çok plastik, çok yapışkan; kireçli; seyrek saçak kökler, dalgalı, belirgin sınır
48-75	Açık sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/3, Kuru), Yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/4, Nemli); kil; orta ve iri, kuvvetli köşeli ve yarı köşeli blok; çok yapışkan, çok plastik, çok sert; kuvvetli köpürme. dalgalı, belirgin sınır.
75+	Açık sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/4 Kuru), açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/4 Nemli), Kil; masif; çok yapışkan, çok plastik, sert.

Çizelge 5. Canavar Tepe serisi model profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değişebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>
Ap	0-20	7.8	0.54	0.024	18.5	2.16	44.52	0.12	1.14	34.50	7.55
A2	20-48	7.9	0.44	0.025	19.2	0.95	43.39	0.14	0.77	34.12	8.42
Bw	48-75	7.8	0.40	0.022	22.6	0.75	42.68	0.15	0.58	30.69	12.17
Cr	75+	8.1	0.35	0.023	23.3	0.38	40.61	0.16	0.46	23.61	17.15
Bünye (%)				H.A	Tarla	Solma	Yarayışlı	Toplam	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Kil	Silt	Kum	Sınıf	gr/cm <sup>3</sup>	K(%)	N(%)	Su(%)	N(%)	(kg/da)	(kg/da)	
57.80	26.66	15.54	C	1.07	34.79	22.40	12.39	0.16	3.33	135	
59.80	33.80	6.40	C	1.11	34.51	21.98	12.53	0.10	2.92	92	
60.80	33.50	5.70	C	1.08	31.73	21.51	10.22	0.08	1.22	69	
59.80	36.04	4.16	C	1.09	33.22	21.78	11.44	0.05	0.65	55	

Gölbaşının Dere Serisi; Karakaya Beli tepesinin 750 m batısında, yamaç arazi üzerinde derin topraklardır. Bu toprakların en önemli özelliği ağır bünyeli olmalarıdır. Kil özellikle 40-128 cm arasında yaklaşık %59' lara

ulaşmakta ve yaz aylarında yüzeyde ve profil içerisinde derin çatlaklar oluşturmaktadır.pH 7.8-8.0 arasında, organik madde 1.41-1.29 arasında ve kireç ise % 7.5-17.1 arasında değişim göstermektedir. Topraklar ağır bünyeli olmaları nedeniyle hacim ağırlıkları düşük buna karşılık su tutma kapasiteleri yüksektir. Bu topraklar kuru tarım olarak kullanılmaktadır (Çizelge 6).

### Gölbaşının Dere Serisi

Profil no	:6
Bölge	: Havzanın güneyi
Mevkii	: Karakaya Beli tepesinin 750 m batısı
Koordinatlar	: 464729 N ve 4368002 E
Denizden Yükseklik	: 1287 m
Doğal Bitki örtüsü ve Arazi kullanma	: Kuru tarım
Ana materyal	: Kırıntılı kireç taşı ardalanması
Fizyografik durum	: Yamaç arazi
Çevre arazinin şekli	: Ondüleli arazi
Eğim	: Orta meyilli (% 6-12)
Erozyon	: Çok az
Taşlılık	: Yok



Derinlik (cm)	Tanım
0-14	Kahverengi (10 YR 4/3, kuru), kyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4, nemli ), siltli kil; kuvvetli, orta iri ve granüler; kuruyken sert, yaşken az yapışkan, az plastik; az köpürme, orta bol kılcal kökler; dalgalı kesin sınır.
40-128	Kahverengi (10 YR 5/3, kuru), koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4 nemli ), kil; kuvvetli, iri, köşeli blok; çok yapışkan, çok plastik; ince kökler; dalgalı, belirgin sınır.
128-152	Koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4, kuru), kahverengi (10 YR 4/3 nemli ), kil, iri, kuvvatli prizmatik strüktür; çok yapışkan, çok plastik, çok sert; az ince kökler; yer yer kayma yüzeyleri; dalgalı, belirgin sınır.
152+	Koyu grimsi kahverengi (2.5 Y 4/2 kuru), yeşilimsi kahverengi ( 2,5 Y 4/3 nemli ), kil ,masif; çok yapışkan, çok plastik, çok sert; yer yer kireç paketçikleri



iri prizmatik strüktür



Kayma yüzeyleri

Çizelge 6. Gölbaşının Dere serisinin profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değişebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>
Ap	0-14	7.9	0.51	0.030	11.6	1.29	60.92	0.24	0.88	53.66	3.82
A2	14-40	7.8	0.44	0.027	13.7	1.31	58.25	0.56	0.56	50.08	6.88
Bss	40-128	7.9	0.47	0.030	13.7	0.59	58.25	0.88	0.47	44.20	10.74
C1	128-152	8.0	0.28	0.028	17.1	0.41	57.15	0.80	0.56	41.64	14.45
2C	152+	7.9	0.47	0.032	7.5	0.06	55.91	0.79	0.53	39.83	4.37
Bünye(%)				H.A	Tarla	Solma	Yarayışlı	Toplam	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Kil	Silt	Kum	Sınıf	gr/cm <sup>3</sup>	K(%)	N(%)	Su(%)	N(%)	(kg/da)	(kg/da)	
45.80	41.16	13.04	SiC	1.07	39.75	28.11	11.64	0.12	11.76	104	
46.80	40.32	12.88	C	1.17	42.74	28.80	13.94	0.10	1.38	66	
58.80	28.40	11.68	C	1.18	43.95	29.04	14.91	0.07	0.89	56	
55.80	32.52	12.80	C	1.18	46.51	30.24	16.27	0.04	0.49	66	
44.00	36.00	20.00	C	1.21	45.69	29.87	15.82	0.02	0.65	62	

Yeniköy serisi topraklar; havzanın güney batısında, Sarıkaya tepesinin 650 m kuzey batısında yer alan, marn ana material üzerinde oluşmuş, derin topraklardır. Profilde özellikle 20-40 cm arasında strüktürel bir gelişim sonucu oluşan cambic bir horizon mevcuttur. Tüm profil çok kireçli ve ağır bünyelidir. KDK 35.6-51.4 mol.kg<sup>-1</sup> arasında, pH 7.8-8.4 ve organik madde 0.35-1.47 arasında değişim göstermektedir. Gölbaşının Dere serisinde olduğu gibi topraklar ağır bünyeli olmaları nedeniyle hacim ağırlıklarının düşük buna karşılık su tutma kapasiteleri yüksektir. Bu topraklar kuru tarım olarak kullanılmaktadır (Çizelge 7).

### Yeniköy Serisi

Profil No	: 7
Bölge	: Havzanın güney batısı
Mevkii	: Sarıkaya tepesinin yaklaşık 650 m kuzey batısında
Koordinatlar	: 463125 N, 4367784 E
Denizden yükseklik	: 1255 m
Doğal bitki örtüsü ve Arazi kullanma	: kuru tarım
Ana materyal	: Marn
Fizyografik durum	: Tepe üstü düzlüğü
Çevre arazinin şekli	: Tepelik ve ondüleli
Eğim	: Hafif meyilli ( % 2-6)
Erozyon	: Hafif şiddetli
Taşlılık	: t2
Drenaj	: orta



Derinlik (cm)	Tanım
0-20	Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/3, Kuru), Yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/3, Nemli), kil; orta, orta, granüler; yaşken yapışkan, plastik, kuru iken sert, çok kireçli, kesin, düz sınır.
20-40	Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/3, Kuru), Yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/3, Nemli), kil; orta, orta blok; yaşken yapışkan, plastik, kuvvetli köpürme, belirli, dalgali sınır.
40-118	Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/3 Kuru), Yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/4 Nemli), kil, orta, kuvvetli yarı köşeli blok; dalgali, kesin sınır.
118+	Donuk sarı (2.5 Y 7/3 Kuru), Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/4 Nemli), kil, masif; çok yapışkan, çok plastik, çok sert

Çizelge 7. Yeniköy serisinin profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değişebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
Ap	0-20	7.8	0.69	0.044	29.40	0.85	51.37	0.20	1.24	42.23	4.95
Bw1	20-40	7.8	0.50	0.033	26.00	1.47	51.37	0.29	1.17	41.93	5.25
Bw2	40-118	7.8	0.63	0.041	29.40	0.61	49.81	0.87	0.71	38.09	7.37
C	118+	8.4	0.76	0.056	37.00	0.35	35.60	2.54	0.33	24.23	8.29
Bünye (%)				Sınıf	H.A gr/cm <sup>3</sup>	Tarla K(%)	Solma N(%)	Yarayışlı Su(%)	Toplam N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Kil	Silt	Kum									
59.04	26.82	14.14	C	1.10	35.14	25.32	9.82	0.17	11.65	147	
61.04	26.18	12.78	C	1.04	38.00	27.18	10.82	0.20	1.31	138	
66.04	21.02	12.94	C	1.18	37.97	25.43	12.54	0.11	0.57	84	
70.04	20.04	9.56	C	1.12	31.55	20.31	11.24	0.03	0.33	39	

Kemer kaya Serisi toprakları; Havzanın kuzey batısında, Kemer kaya tepesinin 300 m batısında yer alan topraklar çok sıg, şiddetli erozyon olan, taşlı topraklardır. Mera olarak kullanılan toprakların bünyesi tın, organik maddeleri % 1.32, kireç %1.4 KDK'ları ise 25.8 mol.kg<sup>-1</sup> dır (Çizelge 8).

### Kemer kaya Tepe Serisi

Profil No	: 8
Bölge	: Havzanın kuzey batısında
Mevkii	: Kemer kaya tepesinin 300 m batısında
Koordinatlar	: 463314 N, 4369569 E
Denizden Yükseklik	: 1210 m
Doğal Bitki Örtüsü ve Arazi Kullanma	: mera
Ana Materyal	: Kireç taşı – marn ardalanması
Fizyografik Durum	: Tepe düzlüğü
Çevre arazinin şekli	: Ondüleli
Eğim	: Dik meyilli ( %12-20)
Erozyon	: Şiddetli
Taşlılık	: t3 (%10 +)



Derinlik (cm)	Tanımı
0-22	Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/3 Kuru), Yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 4/3 Nemli), Tın; orta, orta granüler; kuru iken hafif sert, yaşken yapışkan, plastik, çok kireçli, orta bol ince, az kalın kökler; düz, kesin sınır
22 +	Kireç taşı-marn

Çizelge 8. Kemer kaya Tepe serisinin profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değişebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>
A	0-22	7.5	0.55	0.019	1.4	1.32	25.80	0.09	0.37	20.00	5.90
R	22+										
Bünye(%)				H.A	Tarla	Solma	Yarayışlı	Toplam	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Kil	Silt	Kum	Sınıf	gr/cm <sup>3</sup>	K(%)	N(%)	Su(%)	N(%)	(kg/da)	(kg/da)	
19.80	45.62	34.58	L	1.32	23.18	11.95	11.23	0.10	3.73	45	

Ambarlı Tepe Serisitoprakları; Havzanın güney batısı, Ambarlı tepesinin 750 m kuzey batısında yer alan topraklar, etek arazi üzerinde çevre arazisi ondüleli olan, derin topraklardır. Bu seri toprakları kuru tarım olarak kullanılmaktadır. Profilde kil derinlere doğru bir miktar artış gösterebilir tüm profil killi bir yapıya sahiptir. Kireç oranı profilde yüksek, organik madde miktarı ise çok düşüktür (Çizelge 9).

**Ambarlı Tepe Serisi**

Profil No	: 9
Bölge	: Havzanın güney batısı
Mevkii	: Ambarlı tepesinin 750 m kuzey batısı
Koordinatlar	: 463162 N, 4367198 E
Denizden yükseklik	: 1263 m
Doğal bitki örtüsü ve Arazi kullanma	: kuru tarım
Ana materyal	: Konglemera- kum taşı- şeyl ardalanması
Fizyografik durum	: Etek arazi
Çevre arazinin şekli	: Ondüleli - tepelik
Eğim	: Hafif meyilli ( % 2-6)
Erozyon	: Orta Şiddetli
Taşlılık	: Yok
Drenaj	: Orta- hızlı



Derinlik (cm)	Tanım
0-21	Açık sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/3 Kuru), Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/4 Nemli), kil; orta, orta ve kuvvetli, granüler; yaşken yapışkan, plastik, kuru iken sert, çok kireçli, bol kireç miselleri, orta, az ince bol kökler, kesin, düz sınır.
21-108	Donuk sarı (2.5 Y 7/3 Kuru), Açık yeşilimsi kahverengi (2.5 Y 5/4 Nemli), kil; zayıf, küçük, blok; yaşken yapışkan, plastik, kuvvetli köpürme, bol kireç miselleri, orat az kökler, belirli, dalgalı sınır.
108-140	Donuk sarı (2.5 Y 8/2 Kuru), Açık sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/4 Nemli), kil, masif, kuvvetli köpürme, çok az kalın kökler, dalgalı, belirli sınır.
140+	Donuk sarı (2.5 Y 8/2 Kuru), Donuk sarı (2.5 Y 7/4 Nemli), kil, masif;

Çizelge 9. Ambarlı Tepe serisinin profilinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m <sup>-1</sup>	Tuz (%)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (mol.kg <sup>-1</sup> )	Değişebilir Katyonlar (mol.kg <sup>-1</sup> )			
								Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
Ap	0-21	7.7	0.51	0.020	23.3	0.89	33.27	0.17	0.88	31.36	0.11
Bk	21-108	7.8	0.37	0.019	30.1	0.62	31.55	0.20	0.35	29.56	0.93
C1k	108-140	7.9	0.34	0.017	28.7	0.16	30.58	0.31	0.30	28.12	1.70
C2k	140+	7.8	0.36	0.016	26.0	0.16	28.99	0.25	0.28	27.90	0.16

Bünye (%)			Sınıf	H.A gr/cm <sup>3</sup>	Tarla K(%)	Solma N(%)	Yarayışlı Su(%)	Toplam N(%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Kil	Silt	Kum								
49.04	29.44	21.52	C	1.18	25.08	16.94	8.14	0.13	8.45	105
57.04	29.38	13.58	C	1.13	27.65	17.77	9.88	0.06	0.98	42
52.04	32.40	15.56	C	1.12	28.92	19.73	9.19	0.04	0.90	36
49.04	33.20	17.76	C	1.14	27.68	18.99	8.69	0.03	1.23	34

### Araştırma Alanı Topraklarının Sınıflandırılması

Çalışma alanı toprakları arazide yapılan morfolojik çalışmaların yanı sıra laboratuvar analiz sonuçları dikkate alınarak 7. Yaklaşım veya Toprak Taksonomisine ([Soil Taxonomy, 1999](#)) göre 3 ordo, 3 altordo, 4 büyük grup ve 6 alt grup içerisine yerleştirilmiştir (Çizelge 10). Araştırma alanında yer alan toprakların rutubet rejimleri Xeric ve sıcaklık rejimleri ise Mesictir. Toprakların toprak taksonomisine göre sınıflandırılması, toprakların pedogenetik özellikleri ile üst tanı horizonları (epipedon) ve bunların altında bulunan yüzey altı tanı horizonları ve özelliklerine göre yapılmıştır. Toprakların oluşum süreci sonrası oluşan bazı yüzey üstü ve yüzey altı tanı horizonları saptanmış ve bunlar Entisol, Inceptisol, ve Vertisol ordolarına yerleştirilmiştir. Bu ordolar içerisinde % 71.5 ile Inceptisol en fazla alan kaplarken bunu sırasıyla % 24.0 Entisolleile ve % 4.5 ile Vertisol izlemektedir (Çizelge 11)

Çizelge 10. Toprak serilerine ait Soil Taxonomy ve FAO/ISRIC göre toprak sınıfları

Seri Adı	Soil Taxonomy, 1999	FAO/ISRIC, 2006
Kızılarkaç Dere	Lithic Xerorthent	Lithic Leptosol
Kemer kaya Tepe	Lithic Xerorthent	Lithic Leptosol
Yuvalık kaya Tepe	Typic Calcixerept	Vertic Calcisol
Kurtbeli Sırtı	Typic Haploxerept	Haplic Cambisol
Yaylakoyuk	Vertic Haploxerept	Vertic Cambisol
Canavar Tepe	Lithic Haploxerept	Haplic Cambisol
Yeniköy	Typic Haploxerept	Haplic Cambisol
Ambarlı Tepe	Typic Calcixerept	Haplic Calcisol
Gölbaşın Dere	Chromic Haploxerept	Chromic Vertisol

Kızılarkaç Dere ve Kemer kaya Tepe (2 ve 8 nolu profiller) ait topraklar, dik eğimli yamaç yerlerde erozyona maruz kalmaları sonucu horizon oluşumunun engellenmesi ve yüzeyde ochric epipedon dışında herhangi bir tanı horizonunun oluşması için yeterli pedogenetik sürecin geçmemesi nedeniyle Entisol ordosuna dahil edilmişlerdir. Araştırma alanını çevreleyen yamaç yada yamaç-doruk rölyef konumundaki ve dik yada çok dik eğimli arazilerde bulunan 2 ve 8 nolu profillerle gösterilen Kızılarkaç Dere ve Kemer kaya Tepe serileri, aşırı erozyona maruz kalmaları ve ochric epipedon dışında bir tanı horizonları olmadıkları için Orthent alt ordosuna, nem rejiminden dolayı Xerorthent büyük grubuna, her iki seride 50 cm derinlik içerisinde bir ana kaya olması nedeniyle Lithic Xerorthent alt grubuna, [FAO/ISRIC \(2006\)](#) sınıflama sistmine göre ise Lithic Leptosol yerleştirilmiştir.

Çizelge 11. Toprak serilerinin ve Ordoların alansal ve oransal dağılımları

Seri Adı	Alan (ha)	Oran (%)	Ordo	Alan (ha)	Oran (%)
Kızılarkaç Dere	172.4	9.2	Entisol	448.5	24.0
Kemer kaya Tepe	276.1	14.8			
Yuvalık kaya Tepe	212.1	11.3	Inceptisol	1338.8	71.5
Kurtbeli Sırtı	400.3	21.4			
Yaylakoyuk	143.9	7.7			
Canavar Tepe	120.3	6.4			
Yeniköy	220.6	11.8			
Ambarlı Tepe	241.6	12.9	Vertisol	83.2	4.5
Gölbaşın Dere	83.2	4.5			
Toplam	1870.5	100			

Yuvalık kaya Tepe, Kurtbeli Sırtı, Yaylakoyuk, Canavar Tepe, Yeniköy, Ambarlı Tepe serileri içerdikleri tanı horizonu ile (Cambic, Calcic ve Argillic), Entisollerden daha ileri bir toprak oluşumu göstermeleri nedeniyle Inceptisol ordosuna ve toprak nem rejiminin xeric olması sonucu seriler Xerep alt ordosuna yerleştirilmişlerdir. Kurtbeli Sırtı, Yaylakoyuk, Canavar Tepe, Yeniköy serileri 100 cm derinlik içerisinde bir fragipan veya duripan içermemeleri ve aynı derinlik içerisinde calcic veya petrocalcic horizonlarının olmaması nedeniyle Haploxerept büyük grubuna dahil edilmiştir. Ayrıca Kurtbeli Sırtı ve Yeniköy serileri Typic Haploxerept alt grubuna yerleştirilmiştir. Yuvalık kaya Tepe ve Ambarlı Tepe serileri 100 cm derinlik içerisinde calcic horizon içermesi nedeniyle Calcixerept büyük grubuna ve büyük grubun özelliklerini yansıtması nedeniyle Typic Calcixerept alt grubuna, [FAO/ISRIC \(2006\)](#) sınıflama sistmine göre ise Haplic Calcisol sınıfına dahil edilmiştir. Yaylakoyuk serisi yüzeyde ve profil içerisinde derin çatlaklar görülmesi ve vertikal özellikleri yansıtması nedeniyle Vertic Haploxerept, Canavar Tepe serisi 50 cm derinlik içerisinde Lithic kontak olması nedeniyle Lithic Haploxerept alt grubuna dahil edilmişlerdir.

### Toprak Serileri

Yuvalikkaya Tepe (Yu)  
Kızılarkaç Dere (Kz)  
Kurtbeli Sırtı (Ku)  
Yaylakoyuk (Ya)  
Canavar Tepe (C)  
Gölbaşın Dere (G)  
Yeniköy (Ye)  
Kemer kaya Tepe (Ke)  
Ambarlı Tepe (A)

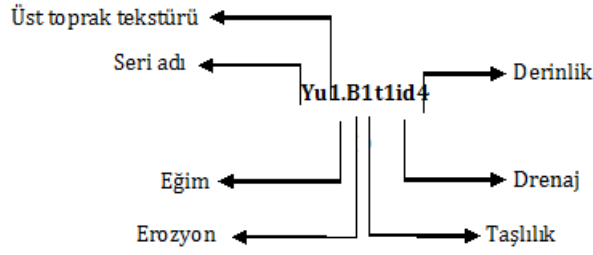
### Üst Toprak Tekstürü

1- Kil (C)  
2- Siltli Kil (SiC)  
3- Tın (L)

### Derinlik (cm)

d1- çok sığ (0-20)  
d2- sığ (20-50)

### Haritalama Lejantı



### Erozyon

1 - Çok az erozyonlu  
2 - orta erozyonlu  
3 - Şiddetli erozyonlu

### Eğim

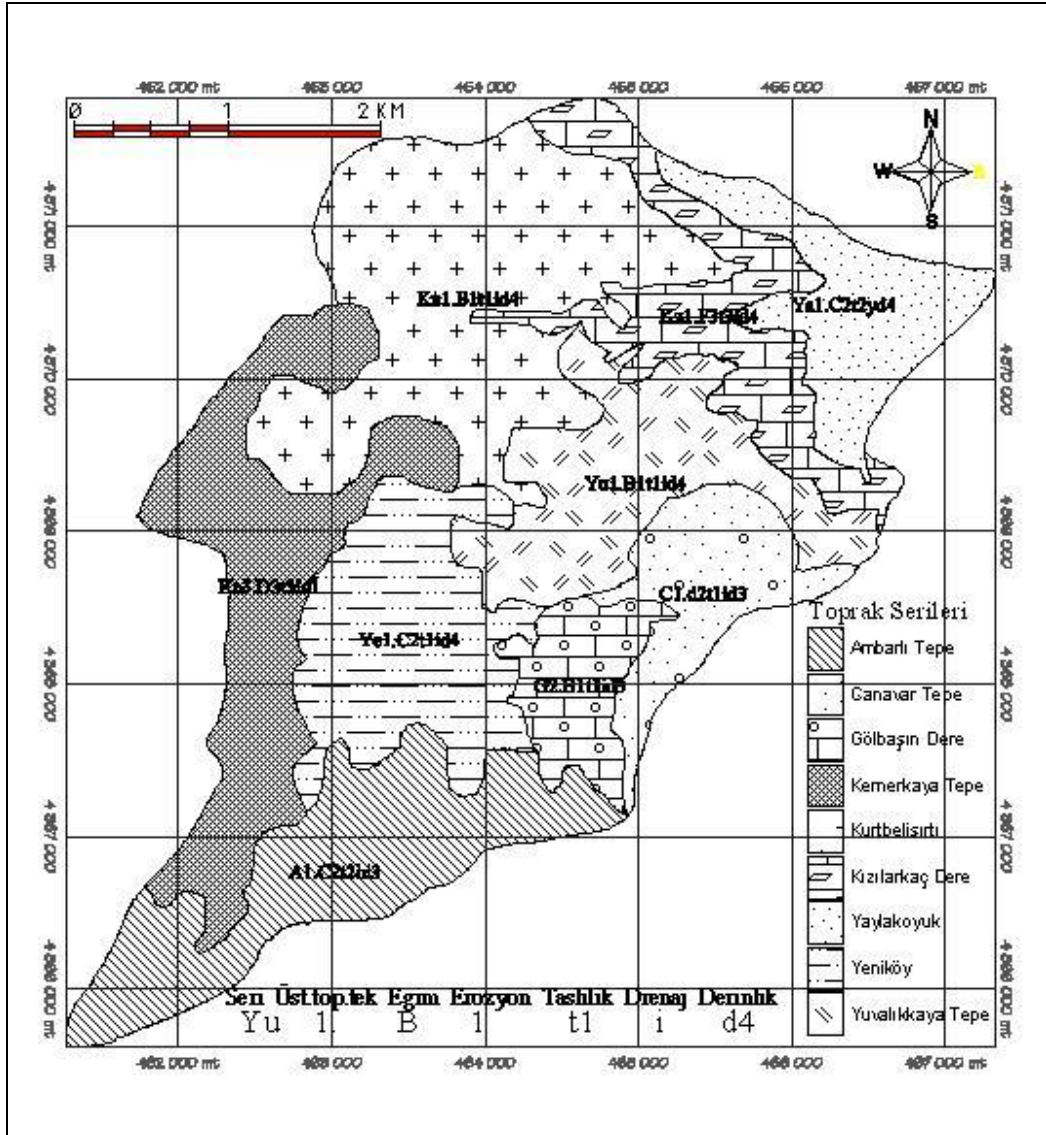
A - Düz, düze yakın ( % 0-2)  
B - Hafif eğimli ( % 2-6)  
C - Orta eğimli ( % 6-12)  
D - Dik eğimli ( % 12-20)  
E - Çok dik eğimli ( % 20-30)  
F - Sarp (> % 30)

### Drenaj

i- İyi  
y- Yetersiz

### Taşlılık

t<sub>1</sub> - Hafif taşlı ( % 0 - 5 )  
t<sub>2</sub> - orta taşlı ( % 5-10 )  
t<sub>3</sub> - Taşlı ( % 10+ )



Şekil 3. Araştırma alanına ait temel toprak haritası

Gölbaşının Dere serisi topraklarında şişme özelliğindeki killerin miktarı çok fazlalığı, kurak mevsimlerde derin ve geniş çatlaklara sahip olmaları, yüzeyden derinlere uzanan çatlaklar olması ve topraklar genelde kama şeklinde agregatlara görülmesi nedeni ile Vertisol ordosuna, nem rejiminden dolayı Xerert alt ordosuna ve Haploxerert büyük grubuna kroması 3 olası nedeniyle Chromic Haploxerert alt grubuna, [FAO/ISRIC \(2006\)](#) sınıflama sistmine göre ise Chromic Vertisol olarak yerleştirilmiştir. Bu seri toprakları araştırma alanı içerisinde % 4.5 ile en az yayılıma sahip topraklardır.

## Kaynaklar

- Baldwin M, Kellog EC, Throp J, 1938. Soil Classification. Year Book of Agriculture, USDA.
- Bouyoucous GJ, 1951. A Recalibration of Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. Agronomy Journal. 43: 9.
- Dengiz O, Gülser C, Erel A, Demir Z, İç S, 2011. Minöz Havzası Temel Toprak Özellikleri, Sınıflaması ve Haritalanması. Ulusal Toprak ve Su Sempozyumu, 25-27 Mayıs Ankara, s. 214-220.
- Dengiz O, Başkan O, 2005. Ankara Güvenç Havzası Topraklarının Temel Özellikleri ve Sınıflandırılması. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 19 (37); 27-36.
- FAO/ISRIC, 2006. World References Base for Soil Resources. World Soil Rep., No,103. Rome, 128 p.
- Jackson ML, 1958. Soil Chemical Analysis. Prence Hall Inc. Englewood Cliffs, N.J. USA.
- Olsen SR, 1954. Estimation of Available Phosphorous is Soil by Extraction with Sodium bicarbonate. U.S.D.A. Circular No. 939, Whash. D.C. U.S.A
- Soil Survey Staff. 1993. Soil Survey Manual, USDA. Handbook No: 18 Washington D.C.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A Basic of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey. U.S.D.A Handbook No: 436, Washington D.C.
- Tekeli İ, Dengiz O, Akgül S, Başkan O, 2005. Yüzey Akış Eğri Numarasının Belirlenmesinde İki Farklı Yaklaşım: Geleneksel ve UA-CBS Teknikleri. II Ulusal Su Mühendisliği Sempozyumu.527-535, İzmir.
- U.S. Salinity Laboratory Staff. 1954. Diagnosis Improvement of Saline and Alkali Soils. USDA Agri. Handbook, No: 60.
- Ülgen N, Yurtsever N, 1988. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın no: 151, Teknik Yayınlar No: T-59, Ankara.