

Ankara Metropolitan Alanı İçerisinde Kalan Çubuk Vadisi ve Yakın Çevresinin Topraklarının Sınıflandırılması *

Nuray ÇİNKAYA¹Mahmut YÜKSEL²

Geliş Tarihi : 12.03.1996

Özet: Bu araştırmanın amacı Çubuk vadisi ve yakın çevresinin detaylı olarak arazi ve topraklarının etüd ve haritalamasının yapılmasıdır. Çalışma, hava fotoğrafları ve topoğrafik haritalardan yararlanılarak arazide gerçekleştirilmiş ve 7 profil çukuru incelenmiştir. Açılan profillerin her birinden horizon esasına göre örnekler alınmış ve gerekli analizler laboratuvarlarda yapılmıştır. Analizlerden elde edilen sonuçların ve arazi gözlemlerinin değerlendirilmesiyle 3 ayrı fizyografik ünite üzerinde 7 farklı toprak serisi tanımlanmıştır. Seriler ve bu serilere ait fazlar, topoğrafik harita üzerine aktararak temel toprak haritası oluşturulmuştur.

Daha sonra toprak serilerinin ve alt gruplarının özellikleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Etüd, sınıflandırma, haritalama.

Classification of Çubuk Valley and Its Surroundings Soils in Ankara Metropolitan Area

Abstract : The objective of this research was to perform detailed survey and mapping of the Çubuk valley and its surroundings' soils.

The survey was carried out in the area, after examination of aerial photographs and topographic map, seven soil profiles were diagnosed. The soil samples on which necessary analyses were performed were taken from each horizon of the examined soil profile. Seven soil series were described on three different physiographic units by assessing the results from the analyses and field studies. Soil series and phases were plotted on topographic map and fundamental soil map was prepared.

Then, the properties of the soil series and their subgroups were offered.

Key Words : Survey, classification, mapping.

Giriş

İçinde bulunduğumuz yüzyılda gelişen teknolojilere ve oluşturulan değişik yetiştirme ortamlarına karşılık büyük bir hızla kaybettiğimiz toprak katmanı, halen tarımsal üretimin ana kaynağı olma durumundadır ve su kaynakları ile birlikte en dikkatli şekilde korunması gereken doğal kaynaklardır.

Bu işlemin gerçekleştirilmesi için en başta yapılması gereken işlem üretilen toprak haritalarının bilinçli bir şekilde kullanılmasıdır.

Toprakların tanınması, tanımlanması, özellik ve haritalama çalışmalarının kapsamına girmektedir.

Son dönemlerde dünyada ve özellikle ülkemizde izlediğimiz doğal ve kültürel çevredeki olumsuz değişimler, ekolojik sistemleride etkileyerek toprak ve ona

bağlı olarak bitki örtüsü, yeraltı ve yüzey sularının yapısı yanında toplum yaşamında da onarılması güç ve hatta olanaksız zararlanmalara neden olmuştur. Bu nedenle toprakların haritalanması ile ilgili çalışmaların yurdumuzda küçük ve büyük ölçekli verimli tarım alanlarında uygulanması mutlaka büyük yararlar sağlayacaktır (Mermut vd., 1983).

Yapılan etüd çalışması ile araştırma alanında yer alan toprak çeşitleri belirlenmiş ve bunlar arasındaki sınırlar çizilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen verilerin yorumlanması ile çiftlikte yer alan farklı toprak çeşitlerinin gereksinim ve davranışları ile araştırma alanı ile ilgili diğer bilgilerin elde edilmesi mümkün olacaktır.

* Bu çalışmayı Ankara Üniversitesi Araştırma Fonu desteklemiştir. (91-25-00-60). Yüksek Lisans Tezi.

¹ Çankaya Belediyesi Çevre Müdürlüğü - Ankara

² Ankara Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü - Ankara

Materyal ve Yöntem

a. Coğrafi konum ve iklim özellikleri

Araştırma alanı Ankara'nın kuzeyinde, kuzey-güney yönünde uzanmaktadır. Ovaya adını veren Çubuk ilçesinin Ankara'ya uzaklığı 40 km dir. Bölge kuzeyden Aydos, güneyden Asar ve Meşelik, Kuşçu ve Etlük dağlarıyla çevrilidir ve 32°53'-33°08' doğu boylamları ile 40°15'-40°03' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Ovayı kuzeyden güneye kat eden Çubuk Çayı 70 km uzunlukta olup Aydos dağlarından iki kol halinde çıkmaktadır. Sırasıyla Sönlü, Azman, Karapınar, Kızılıhisar, Bellihisar dereleri ile Çubuk I barajını oluşturduktan sonra Keçiören deresini alarak Akköprü mevkiinde İncesu Deresi ve Hatip Çayı ile birleşir. Bu 3 akarsu Akköprüde birleştikten sonra Ankara Çayı ismini alır (D.S.İ., 1966).

Ova dahilinde bulunan Esenboğa Havalanı Ankara'yı dünyanın dört bir yanına bağlaması bakımından havzanın önemini arttırmaktadır. Çubuk ilçesi ve Esenboğa Havaalanı asfalt yolla Ankara'ya bağlıdır. Ayrıca Ankara-Çankırı devlet yolu ova içinden geçmektedir.

Kara ikliminin hakim olduğu çalışma alanında yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve kar yağışlı geçer (Çizelge 1) (Anonim, 1984). Çalışma alanınıda içine alan Ankara ve çevresi kuzey ve güney bölgeleri arasında bir geçiş bölgesi olarak düşünülebilir.

b. Jeolojik ve jeomorfolojik durum

Araştırma alanında bulunan volkanik kayalarla, tortul kayalar birbiri içine girmiş vaziyettedir. Bunları bazı yerlerde birbirinden ayırmak oldukça zordur. Bölgedeki en eski formasyonlar Paleozoik yaşlı şist, grovak ve kalkerlerdir. Bu fosmasyonlar Tersier'de oluşan orojenik hareketleri sonucu yükselmiş ve topoğrafik yükseltmeler meydana getirmişlerdir. Çekirdeği Paleozoik yaşlı formasyonlardan oluşmuş yükseklikler doğudaki Tekebelli ve İdris dağları ile batıdaki Mire ve Kuşçu dağlarıdır. Bu iki dağ silsilesi arasında mazisi Jura öncesine rastlayan bir senklinal uzanmaktadır. Çubuk Ovası ile aynı senklinal içinde bulunan Ankara-Etimesgut Ovasını volkanik eşikler birbirinden ayırmaktadır.

Ova düzlüğü genellikle akarsuların meydana getirdiği 20-25 metre kalınlığındaki alüvyon tortuları ile oldukça kalın Neojen yaşlı killi, marnlı, kalkerli formasyonlar tarafından doldurulmuştur.

Ovada Paleozoik yaşlı formasyonların çevrelerinde mesozoik formasyonları da mostra vermekte olup bunlar çok geniş yer kaplamazlar (D.S.İ., 1966).

Erol (1973)'e göre araştırma alanı jeomorfoloji yönünden, vadi tabanı düzlükleri, birikinti konileri, alçak sekiler, yüksek sekiler, alçak platolar, orta yükseklikteki platolar, yamaçlar ve vadiler olmak üzere 7 ayrı birim

içermektedir (Erol, 1973). Bunlardan en yaygın olanları vadi tabanı düzlükleri ve sekilerdir.

c. Yöntemler

Detaylı olarak yürütülen etüd ve haritalama çalışmalarında, haritalama ünitesi olarak toprak serileri ve bunların fazları kullanılmış, serilerin fazlara ayrılmasında dikkate alınan derinlik, eğim, tuzluluk, taşlılık ve drenaj gibi ölçütler için Soil Survey Staff (1962) den yararlanılmıştır.

Arazide toprakların morfolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla renk saptanmasında Munsell renk skalası, CaCO₃ kontrolünde % 10 luk HCl asit kullanılmıştır (Soil Survey Staff, 1962).

Araştırma alanında bulunan farklı toprak serilerinin morfolojik özelliklerinin saptanması ve sınıflandırılması amacıyla her toprak serisini en iyi şekilde karakterize edebilecek örnek toprak profilleri Soil Survey Staff (1962 ve 1975)'e göre incelenerek tanımlanmıştır. Toprak serilerinin sınıflandırılması ise Toprak taksonomisi ilkelerine göre yapılmıştır (Soil Survey Staff, 1975).

Saptanan toprak serilerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi ve arazide bulunan değerlerin, doğrulanması amacıyla her tipik toprak profilinden alınan toprak örneklerinin laboratuvarında pH, suda çözünebilir toplam tuz, katyon değişim kapasitesi, değişebilir katyonlar, % kireç, toprak rutubet ve tekstür analizleri yapılmıştır. Bu analizlerden, pH, saturasyon çamurunda okunmuştur (U.S. Salinity Lab. Staff 1954), suda çözünebilir % tuz, saturasyon çamurunda elektriksel iletkenliğe (E.C) bağlı olarak kondaktivimetre aletinde belirlenmiştir (U.S. Salinity Lab. Staff, 1954).

KDK, Tüzüner (1990)'de önerilen yöntemle, % CaCO₃, Hizalan ve Ünal (1966) da önerilen yöntemle, organik madde, Walkley-Black'in yaş yakma yöntemi ile (Jackson, 1958), Tekstür, hidrometre yöntemi ile (Bouyoucos, 1951) belirlenmiştir. Toprak rutubeti, seramik gözenekler üzerine yerleştirilmiş bulunan suyla doygun toprak örneği üzerine 1/3 ve 15 atmosfer basıncı farkı uygulamak suretiyle belirlenmiştir (U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954).

Bulgular ve Tartışma

a. Toprak serileri ve temel özellikleri

Çubuk vadisi arazileri farklı birkaç jeomorfolojik güç tarafından oluşturulmuştur ve toprak yapan beş faktörün değişik etkileri ile birlikte yine farklı birkaç fizyografik ünite üzerinde çeşitli topraklar karakter kazanmıştır. Buna göre araştırma alanında 7 ayrı toprak serisi tanımlanmıştır (Şekil 1). Harita 1/25000 lik olarak yapılmış ve tek sayfaya indirilebilmek için 1/100 000 ölçeğe küçültülmüştür.

Çizelge 1 Araştırma alanına ait yağış ve sıcaklık ortalamaları

Ayılar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Ort. Sic. °C	4,7	1,4	6,2	9,7	3,8	17,9	22,2	20,4	15,7	11,8	8	3
Ort. Nisbi Nem %	60	67	50	62	60	57	50	50	52	58	68	71
Ort. Yağ mm	20,4	19,7	16,9	76,9	55,6	20,0	24,7	29,6	35,4	43,0	13	72

Dumlupınar ve Altınova serisi toprakları düz ve düze yakın, hafif dalgalı taban arazilerde ana materyalin parçalanması ve ayrışmaları sonucunda meydana gelmiştir. Bu serilerin toprakları üç farklı devrede depolanmış ana materyal üzerinde bugünkü halini almıştır. İlk devrede kumlu, kumlu tınlı materyaller, ikinci devrede tın, killi tın ve kumlu tınlı materyaller ve son devrede de yine tınlı ve siltli tınlı materyaller depolanarak toprak oluşum faktörlerinin etkisi altına girmiştir. Her üç devrede de kireçli koluvial ana materyalin depolanmasından sonra yüzeyde organik maddenin birikimi ile toprak oluşumu başlamış ve derinlikle düzensiz bir dağılım gösteren organik madde, ayrışarak rengi koyulaştırmıştır. Derinlikleri 100 cm ve daha derindir.

Bu serilerin topraklarında çoğunlukla üst ve alt horizonlarda orta bünye hakim olup, hafif ve çok hafif bünyelere de rastlanır.

Çubuk, Çakmaktaşı Tepesi ve Taşpınar serisi toprakları yerinde oluşmuş seki ve plato topraklarıdır. Çubuk ve Çakmaktaşı Tepe serisi toprakları pekişmiş kum depozitleri üzerinde yerinde oluşmuş, genç topraklardır. Ana materyallerinden dolayı genelde orta tekstürlü topraklardır ve derinliklerde tekstürleri kabalaşmaktadır. Dik eğimli arazilerde bulduklarından yer yer erozyona uğramışlardır ve dolayısıyla genelde orta derindirler.

Taşpınar serisi, yüksek arazilerden heyelan veya çöküntülerle hareket etmiş alüviyal materyaller üzerinde oluşmuş topraklardır. Hafif ve orta eğimli arazilerde dağılım gösteren bu seri topraklarında kireç yüzeyden yıkanarak alt topraklara taşınmıştır. Yakın yerlerden taşınmış olmaları nedeniyle profillerinde yaklaşık 1 cm çaplarında köşeli ve yarı köşeli çakıllar içermektedir.

Ova içerisinde gezen ve ovayı kuzeyden güneye kat eden Çubuk Çayı ile bu çaya değişik yerlerde karışan Büyük Azman, Koyunözü, Ravlı, Ulupınar, Karapınar, Karakavak ve Söğütlü derelerinin taşkınlar sırasında getirdikleri çeşitli alüviyal materyaller bugünkü Yenice ve Esenboğa serisi topraklarının oluşumuna esas olan alüviyal arazileri ortaya çıkarmıştır. Yukarıda sözü edilen dereler ve Çubuk Çayı yörenin topoğrafik yapısına bağlı olarak tam bir alüviyal yelpaze oluşturamamışlardır. Bu derelerin yüksek arazilerden ayrıldıkları nokta ile Çubuk Çayı arasında fazla bir mesafe bulunmamaktadır. Bu nedenle derelerin potansiyel enerjileri düzgün bir şekilde azalmaktan çok ani bir düşme göstermekte ve buna bağlı olarak ta taşıdıkları materyalleri düzensiz bir şekilde depolamaktadır. Ancak temel fiziki kavramlarına göre getirilen kaba materyaller derelerin hemen sağ ve sollarındaki alanlar da depolanarak nehir sırtlarını, daha ince materyallerde yanlara doğru depolanarak nehir teraslarını oluşturmuşlardır. Depolanan alüviyal

materyalin taşındığı yörelerdeki kökenine bağlı olarak nehir sırtlarında oluşan topraklar kireçsizdirler ve bünyeleri kumlu killi tın, killi tın ve kumlu tındır. Yer yer yetersiz drenajlı alanları bulunmakla birlikte çoğu topoğrafyalarına bağlı olarak iyi drenajlı ve geçirgen topraklardır. Buna karşılık nehir teraslarında yer alan topraklar killi ve kireçlidirler. Çok genç topraklardır. Yüzeyde organik maddelerin birikimi ile koyulaştırılmış bir A horizonları ve genellikle A horizonlarından daha kaba bünyeli C horizonlarına sahiptir. Bu serilere ait profillerin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir.

b. Araştırma alanı topraklarının sınıflandırılması

Araştırma alanında saptanan toprak serileri, toprak taksonomisine (Soil Survey Staff 1975) göre sınıflandırılmıştır. Eldeki iklim verilerine göre toprak sıcaklık rejimi mesic, Toprak rutubet rejimi Aridictir.

Toprak serilerinin sınıflandırıldıkları Ordo, Alt ordo, Büyük grup ve alt gruplar Çizelge 3'de verilmiştir.

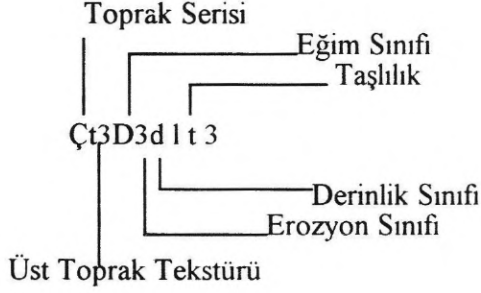
Araştırma alanında saptanan toprak serilerinden 4 tanesi Aridisol ve 3 tanesinde entisol ordosuna dahil edilmiştir.

Bunlardan Dumlupınar serisi, Yenice serisi, Çakmaktaşı Tepe serisi ve Taşpınar serisi birden fazla pedojenetik horizonla sahip oldukları ve daha genç oluşuklar üzerinde olduklarından dolayı Orthid alt ordosuna ve bunlardan Yenice serisi ile Taşpınar serisi Calcic horizonla sahip olduklarından Calciorthid büyük grubuna ve farklı hiçbir özelliklerinin bulunmamasıyla Typic Calciorthid alt grubuna girmişlerdir. Dumlupınar serisi, Cambic B horizonu içerdiğinden Camborthis büyük grubuna ve alüviyal karakterli olduklarından Fluventic Camborthis alt grubuna dahil edilmiştir. Çakmaktaşı Tepe serisi, yüzeyden 1 m ye kadar olan derinlikte duripan'a sahip olduğu ve erozyonla taşındığı için Durorthis büyük grubuna ve farklı hiçbir özelliklerinin bulunmamasıyla Typic Durorthis alt grubuna girmiştir.

Entisol ordosuna giren Çubuk serisi ve Esenboğa serisi, Çubuk Çayının ve çevredeki diğer küçük, büyüklü akarsuların taşıyarak getirdiği alüviyal materyaller üzerinde oluşmaları nedeniyle Fluvent alt ordosuna, aridic rutubet rejimleri nedeniyle Torrifluvent büyük grubuna dahil edilmiştir. Farklı hiçbir özelliklerinin bulunmamasıyla Typic Torrifluvent alt grubuna girmişlerdir.

Altınova serisi, kaba tekstüre sahip anamateryal üzerinde geliştiklerinden psamment alt ordosuna, Aridic rutubet rejiminden dolayı Torripsamment büyük grubuna, farklı hiçbir özelliğinin bulunmamasından Typic Torripsamment alt grubuna girmiştir.

HARİTALAMA LEJANDI



Toprak Serileri

- D- Dumlupınar Serisi
- Y- Yenice Serisi
- Ç- Çubuk Serisi
- Çt- Çakmaktaşı Tepe Serisi
- A- Altınova Serisi
- T- Taşpınar Serisi
- E- Esenboğa Serisi

Üst Toprak Tekstürü

- 1- Tın
- 2- Siltli kil, kumlu kil
- 3- Killi tın, siltli killi tın, kumlu tın
- 4- Siltli tın
- 5- Kil

Eğim

- A- Düz-düze yakın (% 0-2)
- B- Hafif eğimli (% 2-6)
- C- Orta eğimli (% 6-12)
- D- Dik eğimli (% 12-20)

Taşlılık

- t1- Hafif taşlı
- t2- Orta taşlı
- t3- Taşlı
- t4- Çok taşlı

Toprak Derinliği

- d0- Çok derin (120cm'den fazla)
- d1- Derin (90-120 cm)
- d2- Orta derin (60-90 cm)
- d3- Sığ (30-60 cm)
- d4- Çok sığ (0-30 cm)

Erozyon

- 1- Hiç veya hafif erozyon
- 2- Orta erozyon
- 3- Şiddetli erozyon
- 4- Çok şiddetli erozyon

Drenaj

- İ- İyi drenajlı
- Y- Yetersiz drenajlı
- O- Orta drenajlı
- F- Fena drenajlı
- E- Çok fena drenajlı

Tuzluluk

- S1- Tuzsuz
- S2- Hafif tuzlu
- S3- Orta tuzlu
- S4- Çok tuzlu

Çizelge 2. Araştırma alanında belirlenen serilere ait toprak profillerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

1. Dumlupınar Serisi														
Horizon	Derinlik (cm)	pH	Tuz (%)	E.C. mmhos/ cm	O.M. %	Kireç %	KDK (me/ 100 gr)	Tarla K. %	Solma N. %	Renk Kuru Nemli	BÜNYE			
											Kil %	Silt %	Kum %	Sınıf
A _p	0-15	8.00	0.05	2.17	1.10	9.00	24.40	30	16	10 YR 6/4 10 YR 5/4	25	34	41	L
A ₁	15-40	7.95	0.08	1.85	1.20	7.60	31.25	34.7	23	10 YR 6/4 10 YR 5/4	32	37	31	CL
B _{2W}	40-120	8.26	0.08	1.92	0.88	13.69	23.50	29	16	10 YR 6/4 10 YR 5/4	24	37	39	L
C ₁	120-158	8.39	0.01	0.45	0.27	9.40	16.10	3.4	2.7	10 YR 6/2 10 YR 5/2	6	2.	92	S
C ₂	158+	8.43	0.01	0.47	0.40	11.40	7.50	4.4	3.6	10 YR 6/4 10 YR 5/4	6	4	90	S
2. Yenice Serisi														
A ₁	0-50	7.96	0.19	3.70	1.48	7.81	20.14	42	35	10 YR 5/2 10 YR 5/3	57	37	6	SIC
C _{1K}	50-130	8.16	0.15	2.85	0.59	7.09	49.80	57	55	10 YR 6/4 10 YR 5/4	69	28	3	C
C _{2K}	130-183	8.28	0.13	3.03	0.58	10.7	29.20	40	35	10 YR 6/3 10 YR 5/3	31	59	10	SICL
C ₃	183-230	8.28	0.14	2.63	0.45	4.46	48.60	62	58	10 YR 5/4 10 YR 5/6	72	27	1	C
C ₄	230+	8.31	0.02	1.35	0.28	1.78	11.20	18	12.7	10 YR 6/4 10 YR 5/4	14	2	84	LS
3. Çubuk Serisi														
A ₁₁	0-40	8.23	0.11	2.38	0.56	8.03	27.90	42	37.7	10 YR 6/4 10 YR 5/4	43	36	21	CL
A ₁₂	40-90	8.73	0.18	4.00	0.41	8.03	23.20	49	36	10 YR 6/3 10 YR 5/3	35	35	30	CL
C ₁	90-120	8.55	0.03	1.42	0.27	3.57	13.20	22	10	10 YR 6/4 10 YR 5/4	14	16	70	SL
C ₂	+120	8.63	0.19	3.57	0.42	4.37	30.50	65	56	10 YR 7/4 10 YR 6/4	56	41	3	SIC
4. Çakmaktaşı Tepe Serisi														
A ₁₁	0-30	6.85	0.07	2.00	0.72	0.17	42.50	30	24	10 YR 5/3 10 YR 5/4	39	28	33	CL
A ₁₂	30-72	7.88	0.09	2.08	0.72	0.44	35.70	36	26	10 YR 6/4 10 YR 5/4	41	33	26	C
Ab	72-91	7.90	0.09	2.50	2.80	1.42	31.80	32	20	10 YR 6/4 10 YR 5/4	35	32	33	CL
C	+91	9.04	0.03	1.42	0.01	1.42	36.40	25	24	10 YR 6/3 10 YR 6/4	32	15	53	SCL

Çizelge 2 (Devam) Araştırma alanında belirlenen serilere ait toprak profillerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

5. Altınova Serisi														
Horizon	Derinlik (cm)	pH	Tuz (%)	E.C. mmhos/cm	O.M. %	Kireç %	KDK (me/100 gr)	Tarla K. %	Solma N. %	Renk Kuru Nemli	BÜNYE			
											Kil %	Silt %	Kum %	Sınıf
A ₁₁	0-16	7.88	0.80	2.77	0.14	3.12	16.00	33	21	10 YR 6/3 10 YR 5/3	5	54	41	SİL
A ₁₂	16-39	7.78	0.89	3.44	0.28	2.14	16.00	29	21	10 YR 5/3 10 YR 5/4	9	57	34	SİL
C ₁	39-87	7.69	0.42	2.50	0.41	0.71	6.30	8	5.5	10 YR 7/2 10 YR 6/3	11	10	79	SL
C ₂	87-97	7.86	0.49	2.63	0.14	2.41	8.27	16.6	5	10 YR 7/3 10 YR 7/4	13	18	69	SL
C ₃	97+	7.88	0.32	1.78	0.54	2.23	5.70	5.4	4.6	10 YR 6/3 10 YR 5/3	8	4	88	S
6. Taşpınar Serisi														
A ₁₁	0-13	7.91	0.06	1.61	2.80	24.00	27	30.00	27.50	10 YR 6/3 10 YR 5/3	31	34	35	CL
A ₁₂	13-34	7.03	0.08	2.08	1.74	24.80	23	28.80	16.80	10 YR 5/3 10 YR 5/4	32	28	40	CL
BK	34-57	8.28	0.05	1.78	0.98	33.00	18.2	26.00	23.60	10 YR 7/2 10 YR 6/3	30	25	45	CL
C	57+	8.29	0.04	1.42	0.43	25.00	18.8	26.80	17.40	10 YR 7/3 10 YR 7/4	20	22	58	SCL
7. Esenboğa Serisi														
A	0-114	7.74	0.27	3.84	0.73	6.01	31.30	58	45.90	10 YR 6/4 10 YR 5/4	61	34	5	C
C	114+	8.54	0.25	4.54	0.30	6.42	27.60	49	41.00	10 YR 6/4 10 YR 5/4	55	41	4	SIC

Çizelge 3. Çalışma alanı topraklarının toprak taksonomisine göre sınıflandırılması

Toprak Serileri	Ordo	Altordo	Büyükgrup	Altgrup
Dumlupınar	Aridisol	Orthid	Camborthid	Fluentic Camborthid
Yenice	Aridisol	Orthid	Calciorthid	Typic Calciorthid
Çubuk	Entisol	Fluvent	Torrifluent	Typic Torrifluent
Çakmaktaşı Tepesi	Aridisol	Orthid	Durorthid	Typic Durorthid
Altınova	Entisol	Psamment	Torrripsamment	Typic Torrripsamment
Taşpınar	Aridisol	Orthid	Calciorthid	Typic Calciorthid
Esenboğa	Entisol	Fluvent	Torrifluent	Typic Torrifluent

Kaynaklar

- Anonim, 1984. **Ortalama, Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bülteni**, Dev.Met.İşl.Gen.Müd., Ankara.
- Black, C.A., 1965. **Methods of Soil Analysis Agronomy Part 2**. p. 1022-1033. Ame. Soc. of. Agr. Inc. Medison, Wisconsin. U.S.A.
- Bouyoucos, G.J., 1951. **A Recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils**. Agronomy Journal 43:9.
- Diñç, Ural., 1981. **Toprak Etüd ve Haritalama Ders Notları**. Adana.
- D.S.İ., 1966. **Ankara Projesi Çubuk Ovası Planlama Arazi Tasnif Raporu**. D.S.İ. Genel Müdürlüğü Etüd Raporları No. 17-332 Proje No. 1203. Ankara.
- Erol, O., 1973. **Ankara Nehri ve Çevresinin Jeomorfolojik Ana Birimleri**. A.Ü.Dil ve Tarih-Coğrafya Fak.Yayınları No.240. Coğrafya Araştırmaları Enst. Yayınları No.16.
- Gökmen, S., M. Yüksel., **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kenan Evren Araştırma ve Uygulama Çiftliği Topraklarının Detaylı Etüd ve Haritalanması**. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yıllığı. Cilt 43. Fasikül 1-2.
- Hızalan, E., H.Ünal., 1966. **Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler**. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları. 278. Yardımcı Ders Kitabı 97.
- Jackson, M.L., 1958. **Soil Chemical Analysis**, Prentice Hall. Inc. Englewood Cliffs, N.J. U.S.A.
- Mermut, A., M. Başal, V. Katkat, M. Yüksel, 1983. **Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Arazi Alan Kullanım Planlaması**, TÜBİTAK-TOAG Proje No:469.
- Soil Survey Staff., 1962. **Soil Survey Manual**. U.S. Department of Agriculture Handbook No.18. Washington D.C.
- Soil Survey Staff., 1975. **Soil Taxonomy**. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. USDA. Agriculture Handbook No 436. Washington D.C.
- Tüzüner, A., 1990. **Toprak ve Analiz Laboratuvarları El Kitabı**. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Ankara.
- U.S.Salinity Laboratory Staff., 1954. **Diagnosis Improvement of Saline and Alkali Soils**. USDA. Agriculture Handbook No. 60. Washington D.C.