

9807
→

TÜRKİYE GENEL TOPRAK HARİTASININ TOPRAK TAKSONOMİSİNE
GÖRE DÜZENLENEBİLME OLANAKLARININ TEKİRDAĞ BÖLGESİ
ÖRNEĞİNDE ARAŞTIRILMASI

HÜSEYİN EKİNCİ

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

Ç.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TOPRAK ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

ADANA
TEMMUZ - 1990

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Toprak Anabilim Dalında
DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

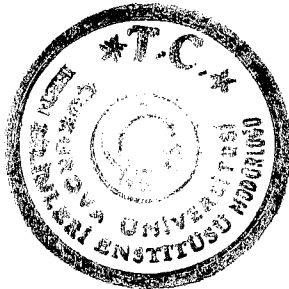
M. Ural DİNÇ
Başkan : Prof.Dr. Ural DİNÇ

Cemil CANGİR
Üye : Prof.Dr. Cemil CANGİR

Suat ŞENOL
Üye : Doç.Dr. Suat ŞENOL

Kod No : 147

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu
onaylarım.



M. Ural DİNÇ
Prof.Dr. Ural DİNÇ
Enstitü Müdürü

Bu alışma TÜBİTAK (TOAG-651) tarafından desteklenmiştir.



<u>İÇİNDEKİLER</u>	<u>Sayfa</u>
ÇİZELGE LİSTESİ.....	IV
ŞEKİL LİSTESİ.....	VI
ÖZ.....	IX
ABSTRACT.....	X
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
2.1.Geçmişte ve Günümüzde Toprak Kavramı.....	5
2.2.Toprak Oluşu.....	6
2.3.Toprak Sınıflandırma ve Haritalama Çalışmaları.....	10
2.4. Araştırma Alanında Daha Önce Yapılan Çalışmalar.....	23
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	27
3.1.Materyal.....	27
3.1.1.Çalışma Alanının Konumu.....	27
3.1.2.İklim.....	29
3.1.3.Jeoloji	32
3.1.4.Fizyografya.....	32
3.1.5.Doğal Bitki Örtüsü	33
3.2. Yöntem.....	35
4.ARAŞTIRMA BULGULARI	42
4.1.Çalışma Alanının 1938 Eski Amerikan Sınıflandırma Sistemi...Büyük, Toprak Gruplarına Göre Genel Toprak Haritasının Oluşturulması.	42
4.2. Test Alanlarında Açılan Ön Profillerde Tanımlama Horizonlarının Belirlenmesi ve Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması....	42
4.3. Ön Profil Sonuçlarına Göre Bölgenin Toprak Haritasının Oluşturulması ve Seçilen Yeni Test Alanlarında Bulguların Kontrolü.....	47
4.4. Çalışma Alanı Topraklarının Morfolojik Tanımlamaları, Fiziksel, Kimyasal ve Minerolojik Analiz Sonuçları.....	56
4.4.1.Entisoller.....	56
4.4.1.1.Fluventler.....	56
4.4.1.1.1. Xerofluventler (Efx).....	57
4.4.1.1.2. Ustifluventler (Efu).....	63
4.4.1.2.Aquentler.....	66
4.4.1.2.1. Fluvaquentler (Eaf).....	66
4.4.1.3.Orthentler.....	69
4.4.1.3.1. Xerorthentler (Eox).....	70

4.4.1.3.2. Ustorthentler (Eou).....	77
4.4.2. Inceptisoller.....	81
4.4.2.1. Ochreptler.....	83
4.4.2.1.1. Xerochreptler (İox).....	83
4.4.2.1.2. Ustochreptler (İou).....	93
4.4.2.2. Aqueptler.....	98
4.4.2.2.1. Halaqueptler (Axx).....	98
4.4.3. Alfisoller	102
4.4.3.1. Xeralfler	102
4.4.3.1.1. Haploxeralfler (Axx)	103
4.4.3.2. Ustalfler	112
4.4.3.2.1. Haplustalfler (Auh)	114
4.4.4. Mollisoller.....	121
4.4.4.1. Xeroller	121
4.4.4.1.1. Calcixeroller (Mxx)	121
4.4.4.1.2. Argixeroller (Mxa)	128
4.4.5. Vertisoller	131
4.4.5.1. Xerertler	133
4.4.5.1.1. Pelloxerertler (Vxp)	133
4.4.5.1.2. Chromoxerertler (Vxc)	138
4.4.5.2. Ustertler	141
4.4.5.2.1. Chromustertler (Vusc)	141
4.4.6. Toprak Birlikleri	145
4.4.6.1. Xerochrept-Haploxeralf Birliği (İox-Axx)	145
4.4.6.2. Ustochrept-Haplustalf Birliği (İou-Auh)	146
4.4.7. Minör Topraklar	146
4.4.7.1. Rhodustalfler.....	146
4.5. Çalışma Alanındaki Bazı Büyük Toprak Gruplarının Kil Mineralojisi.....	150
4.6. Çalışma Alanı Topraklarının Yayılımı	150
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	153
5.1. Çalışma Alanı Topraklarının Oluşumu	153
5.2. Çalışma Alanı Topraklarının Fiziksel, Kimyasal ve Mineralojik Özellikleri.....	159
5.3. Çalışma Alanı Topraklarının Sınıflandırılması	164
5.4. Çalışma Alanı Topraklarının Bazı Önemli Sorunları	167

5.5. Çalışma Alanının Oluşturulan Genel Toprak Haritası ve Genel Değerlendirme	172
ÖZET	178
SUMMARY	180
EKLER	182
KAYNAKLAR	210
TEŞEKKÜR	
ÖZGEÇMİŞ	



Çizelge 1. Tekirdağ İli Çok Yıllık İklim Değerleri.....	31
Çizelge 2. Çalışma Alanı Topraklarının Belirlenen Tanımlama Horizonları ve Toprak Taksonomisine Göre Yapılan Sınıflandırılması ile Verilen Yeni Semboller.....	44
Çizelge 3. 1 No'lu Xerofluvent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	60
Çizelge 4. 2 No'lu Xerofluvent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	62
Çizelge 5. 3 No'lu Ustifluvent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	65
Çizelge 6. 4 No'lu Fluvaquent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	68
Çizelge 7. 5 No'lu Xerorthent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	74
Çizelge 8. 6 No'lu Xerorthent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	75
Çizelge 9. 7 No'lu Xerorthent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	78
Çizelge 10. 8 No'lu Ustorthent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	82
Çizelge 11. 9 No'lu Xerochrept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	86
Çizelge 12. 10 No'lu Xerochrept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	91
Çizelge 13. 11 No'lu Xerochrept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	94
Çizelge 14. 12 No'lu Ustochrept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	97
Çizelge 15. 13 No'lu Halaquept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	101
Çizelge 16. 14 No'lu Haploxeralf Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	106
Çizelge 17. 15 No'lu Haploxeralf Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	109

Çizelge 18.16 No'lu Haploxeralf Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	113
Çizelge 19.17 No'lu Haplustalf Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	117
Çizelge 20.18 No'lu Haplustalf Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	120
Çizelge 21.19 No'lu Calcixeroll Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	125
Çizelge 22.20 No'lu Calcixeroll Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	127
Çizelge 23.21 No'lu Argixeroll Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	132
Çizelge 24.22 No'lu Pelloxerert Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	137
Çizelge 25.23 No'lu Chromoxerert Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	140
Çizelge 26.24 No'lu Chromustert Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	144
Çizelge 27.25 No'lu Rhodustalf Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	149
Çizelge 28. Çalışma Alanı Bazı Büyük Toprak Gruplarının Kil Mineralleri.....	151
Çizelge 29. Çalışma Alanı Topraklarının Yayılım Alanı ve Oransal Dağılımı.....	152
Çizelge 30. Çalışma Alanında Örnek Profillerin Temsil Ettiği Toprakların Toprak Taksonomisi (1975) ve FAO/UNESCO (1974) Sınıflandırma Sistemine Göre Sınıflandırılması.....	169

SEKİL LİSTESİSayfa

Şekil 1. Çalışma Alanının ve Alınan Kesitlerin Konumu.....	27
Şekil 2. Çalışma Alanı Topraklarının Yayılımı.....	28
Şekil 3. Çalışma Alanı Topraklarının Topraksu Dengesi ve İklim Verileri	29
Şekil 4. Tekirdağ İli Yağış Dağılım Haritası.....	30
Şekil 5. Tekirdağ İli Jeoloji Haritası.....	33
Şekil 6. Çalışma Alanı Bitki Örtüsünün Coğrafi Dağılışı.....	34
Şekil 7. Tekirdağ Bölgesinde Yürütülen Çalışmada İzlenen Yöntem ve İşlemler Sırası.....	36
Şekil 8. Tekirdağ ili Topraklarının 1938 Eski Amerikan Sınıflandırma Sistemine Göre Oluşturulan Genel Toprak Haritası ve Seçilen Test Alanları.....	43
Şekil 9a. Şekil 8'deki 6 No'lu Test Alanının Topraksu Haritalama Üniteleri ve Toprak Taksonomisine Dönüştürüldükten Sonraki Durumu.....	48
Şekil 9b. Şekil 8'deki 8 No'lu Test Alanının Topraksu Haritalama Üniteleri ve Toprak Taksonomisine Dönüştürüldükten Sonraki Durumu.....	49
Şekil 9c. Şekil 8'deki 3 No'lu Test Alanının Topraksu Haritalama Üniteleri ve Toprak Taksonomisine Dönüştürüldükten Sonraki Durumu.....	50
Şekil 10. Seçilen Yeni (Kontrol) Test Alanlarının Dağılımı.....	52
Şekil 11a. Şekil 10'daki 2 No'lu Kontrol Test Alanının Topraksu Haritalama Üniteleri ve Toprak Taksonomisine Dönüştürüldükten Sonraki Durumu.....	53
Şekil 11b. Şekil 10'daki 4 No'lu Kontrol Test Alanında Toprak Taksonomisine Göre Oluşturulan Yeni Haritalama Ünitelerinin Alana Yayılması ve Kontrolden Sonraki Durumu.....	54
Şekil 11c. Şekil 10'daki 6 No'lu Kontrol Test Alanında Toprak Taksonomisine Göre Oluşturulan Yeni Haritalama Ünitelerinin Alana Yayılması ve Kontrolden Sonraki Durumu.....	55
Şekil 12. 1 No'lu Xerofluent Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	59
Şekil 13. 2 No'lu Xerofluent Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	61
Şekil 14. 3 No'lu Ustifluent Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	64

Şekil 15. 4 No'lu Fluvaquent Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	69
Şekil 16. Tekirdağ-Karahisarlı Köyü Civarında Orman Açması Sonucu Kazanılan Tarım Arazileri	70
Şekil 17. 5 Numaralı Xerorthent Profiline Görünümü.....	71
Şekil 18. 6 No'lu Xerorthent Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	73
Şekil 19. 7 No'lu Xerorthent Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	77
Şekil 20. 8 No'lu Ustrorthent Profiline Görünümü.....	80
Şekil 21. 8 No'lu Ustrorthent Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	81
Şekil 22. 9 No'lu Xerochrept Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	87
Şekil 23. 10 Numaralı Xerochrept Profiline Görünümü.....	88
Şekil 24. 10 No'lu Xerochrept Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	89
Şekil 25. 11 Numaralı Xerochrept Profiline Görünümü.....	90
Şekil 26. 11 No'lu Xerochrept Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	93
Şekil 27. 12 No'lu Ustochrept Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	96
Şekil 28. 13 Numaralı Halaquept profiline Görünümü.....	99
Şekil 29. 13 No'lu Halaquept Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	100
Şekil 30. 14 Numaralı Haploxeralf Profiline Görünümü.....	104
Şekil 31. 14 No'lu Haploxeralf Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	105
Şekil 32. 15 No'lu Haploxeralf Profiline Ait Toprakların Görünümü..	107
Şekil 33. 15 No'lu Haploxeralf Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	108
Şekil 34. 16 No'lu Haploxeralf Profiline Görünümü.....	110
Şekil 35. 16 No'lu Haploxeralf Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	112
Şekil 36. 17 No'lu Haplustalf Profiline Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	116

Şekil 37. 18 No'lu Haplustalf Profilinin Görünümü.....	118
Şekil 38. 18 No'lu Haplustalf Profilinde Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	119
Şekil 39. 19 No'lu Calcixeroll Profilinin Görünümü.....	122
Şekil 40. 19 No'lu Calcixeroll Profilinde Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	124
Şekil 41. 20 No'lu Calcixeroll Profilinde Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	126
Şekil 42. 21. No'lu Argixeroll Profilinin Görünümü.....	128
Şekil 43. 21. No'lu Argixeroll Profilinde Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	130
Şekil 44. 22 No'lu Pelloxerert Profilinin Yüzeyinde Oluşmuş Geniş Çatlaklar.....	135
Şekil 45. Pelloxerertlerin Yüzeyinde Sürüm Nedeniyle Oluşmuş İri ve Sert Kesekler.....	135
Şekil 46. 22 No'lu Pelloxerert Profilinde Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	136
Şekil 47. 23 No'lu Chromoxerert Profilinde Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	139
Şekil 48. Chromustertlerde Çatlakların Görünüşü.....	141
Şekil 49. 24 No'lu Chromustert Profilinde Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	143
Şekil 50. 25 No'lu Rhodustalf Profilinde Kum, Silt, Kıl, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.....	148
Şekil 51. A-A ¹ Kesiti.....	154
Şekli 52. B-B ¹ Kesiti.....	155
Şekil 53. Çalışma Alanı Topraklarının Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılma Dendogramı.....	165
Şekil 54. Topraksu Haritalama Ünitelerinin Toprak Taksonomisine Dönüştürülerek Yeni Sembollerin Verilmesi.....	173
Şekil 55. Tekirdağ İlinin Toprak Taksonomisi (1975) Büyük Toprak Gruplarına Göre Oluşturulan Genel Toprak Haritası.....	177

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Türkiye Genel Toprak Haritası'nın oluşturulması için bir metod ortaya koymaktır. Çalışmada, Tekirdağ İli Topraklarının 1938 Amerikan Toprak Sınıflandırma Sistemine göre hazırlanmış 1/100.000 ölçekli haritaları, seçilen test alanlarında yeniden etüd edilerek, Toprak Taksonomisinin (1975) büyük gruplarının haritalama ünitesi olarak kullanıldığı haritalara dönüştürülmüştür. Daha sonra bu haritalar küçültülerek 1/800.000 ölçekli Genel Toprak Haritası hazırlanmıştır. Araştırma sonucunda, Toprak Taksonomisinin Entisol, Inceptisol, Alfisol, Mollisol ve Vertisol ordolarına ait 10 altordo ve bunların 16 büyük grubu saptanmıştır. Hazırlanan ayrıntılı raporda, herbir büyük grubun oluşumu, önemli fiziksel, kimyasal ve minerolojik özellikleri incelenmiştir. Ayrıca, çalışma alanı toprakları FAO/UNESCO sistemine göre de 18 sınıfa ayrılmıştır.

ABSTRACT

The aim of this study was to establish a method to prepare "The General Soil Map of Turkey". In this research, the maps at the scale of 1/100.000 which prepared according to the American Soil Classification System (1938), were surveyed again at the selected areas and converted to the maps which are used as mapping unit of great groups of Soil Taxonomy (1975). And then The General Soil Map was prepared by reducing the scale as 1/800.000 . According to the results 10 subordos and their 16 great groups were determined relating to Entisol, Inceptisol, Alfisol, Mollisol and Vertisol ordos in Soil Taxonomy. In the detailed report, were investigated the genesis, physical, chemical and minerologic properties of each great group. In addition, the researched soils were seperated as 18 classes according to the FAO/ UNESCO system.

1.GİRİŞ

Genellikle yeryüzünün ana elementi olarak kabul edebileceğimiz toprak, doğal kaynakların en önemlilerinden birisidir. Dünya üzerindeki insanların iş hareketi, yerleşim yerlerinin dağılımı ve nüfusun sürekli olarak çoğalması tarımsal üretim kapasitesini etkilemektedir. Nüfus artışına paralel olarak artan ihtiyaçların karşılanması, ancak, sınırlı bir doğal kaynak olan toprakların en iyi şekilde kullanılması ile mümkündür. Bu amaçla, bir arazideki benzer ve farklı toprakların bilinmesi yapılacak ilk iş olmalıdır. Bunun için toprakların arazide ve laboratuvarında çeşitli yöntemlerle incelenerek özelliklerine göre sınıflara ayrılması ve sistematik olarak haritalanması gerekmektedir. Böylece, toprak ve bitki arasındaki bilimsel ilişkiler daha sağlıklı olarak ortaya konacağı gibi, toprakların kullanımı da belirlenecektir.

Gelişmiş ve tarımsal açıdan ileri teknolojiye ulaşmış ülkelerin başarılarının temelinde, en önemli doğal kaynak olan topraklarını yeterince inceleyip sınıflandırarak haritalanmış olmaları yatmaktadır. Bu haritalar, farklı ölçeklerde olup küçük ölçekli genel toprak haritasından, büyük ölçekli detaylı temel toprak haritalarına kadar hazırlanmıştır.

Günümüzde kullanılmakta olan toprak sınıflandırma sistemleri, sınıflandırmada esas aldıkları ölçütlere göre pedojenik ve morfolojik yaklaşımlar olarak iki grupta toplanmaktadır. Pedojenik görüş, Dokuçhaev'in ilk toprak sınıflandırmasının ekolojik-genetik görüşlerinin ve daha sonra Sibirtsev tarafından geliştirilen toprakların oluşumu kuramına dayanmaktadır. Pedojenik sınıflandırma sistemleri, toprak genetiğine dayalı olup, profilde görülen oluşum süreçlerinin özelliklerini dikkate almakta ve dolayısıyla etütçünün yorumlarına açık olmaktadır. Bu sınıflandırmada tanımlamalar tam olarak yapılamadığından benzer topraklar farklı kişiler tarafından değişik şekillerde sınıflandırılabilir. Oysa son yıllarda geliştirilen ve yaygın olarak kullanılan toprak sınıflandırma sistemleri, ölçülebilir ve kolaylıkla gözlenebilir toprak özelliklerine dayalı olan morfometrik sınıflandırma sistemleridir. Bu yaklaşımda etütçünün kişisel yorumları minimum düzeyde tutulmakta ve yorumlar açıkça görülebilen profil özelliklerine göre yapılmaktadır (DİNÇ ve Ark., 1987).

Farklı ülkelerin benzer toprakları yerel adlarına göre sınıflandırmaları bir yandan isim ve terminoloji kargaşası yaratırken, diğer yandan da herhangi bir toprak çeşidi üzerinde yapılan tarımsal araştırma bulgularının benzer topraklara sahip başka ülkelere aktarılmasını olanaksız

kılmaktadır. Söz konusu nedenden dolayı, son yıllarda birçok ülkede ortaya çıkan görüş, her ülkenin kendi sınıflandırma sistemini oluşturması yerine, uluslararası düzeyde kullanılabilir kapsamlı tek bir sistemin kurulması yönündedir. FAO/UNESCO Dünya Toprak Haritası (1974) ve Toprak Taksonomisi (SOIL SURVEY STAFF, 1975), bu doğrultuda gerçekleşen düşüncelerin başlıca ürünleri arasındadır.

Toprak Taksonomisi, çok kategorili bir sistem olup genelleştirmenin üst düzeyinden alt düzeyine doğru ordo, alt ordo, büyük grup, alt grup, aile ve seri olmak üzere 6 kategoriden oluşmaktadır. Üst kategoride 10 ordoya ayrılan Toprak Taksonomisinde alt kategorilere doğru sınıf sayısı artmaktadır. Söz konusu sınıflandırma sistemi özetle, toprak genetiği kuramı üzerine kurulmuş, fakat sınıflar toprak genetiğinin sonuçladığı veya etkilediği toprak özelliklerinin ölçülebilir ve gözlenebilir terimleri ile tanımlanmıştır (SOIL SURVEY STAFF , 1975).

Toprakları sınıflandırmada dikkate alınan ayırt edici özellikler açısından Toprak Taksonomisine benzerlik gösteren morfolojik sistemlerden bir diğeri de FAO ile UNESCO'nun bir çok ülke pedologlarının görüşlerini alarak geliştirdikleri FAO-UNESCO Dünya Toprak Haritası Lejantı'dır (FAO/UNESCO,1974). Bu sistem, yeryüzünün birçok yöresinde tanımlanmış bulunan major toprak birimleri ile toprak birimlerinin 26 sınıfından oluşan iki ana kategori içermektedir.

Bilindiği üzere, dünyadaki birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de toprak sınıflandırması ve haritalanması alanındaki çalışmalar oldukça yenidir. 1958 yılında Harvey Oakes, 1938 Amerikan toprak sınıflandırma sistemindeki büyük toprak grupları ve önemli fazlarını esas alarak şematik olarak hazırladığı 1:800.000 ölçekli "Türkiye Genel Toprak Haritası"nı tamamlamıştır. O gün için zor koşullarda hazırlanan bu değerli harita, ülkemizde toprak biliminin gelişmesine karşın kullanılan temel kaynaklar arasında hala yer alabilmektedir. Başka bir deyişle, Harvey Oakes tarafından yapılan söz konusu harita ve bunu tanımlayan toprak raporu Türkiye'nin sahip olduğu şimdiki toprak bilimi bilgi düzeyini yansıtmamaktadır.

Küçük ölçekli bir Avrupa Toprak Haritası hazırlanmasına karar verildikten sonra bunun uzantısına Türkiye de katılmış ve 1966-1971 yılları arasında Topraksu Genel Müdürlüğü tarafından ülke düzeyinde Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası etüdüne başlanmıştır. Bu çalışma yoklama düzeyinde olup Harvey Oakes'e göre daha detaylı bilgiler içermektedir. Söz konusu çalışmada Türkiye'nin belli başlı akarsu havzaları baz

olarak ele alınmış ve sonuçta her havza için ayrı bir harita ve rapor hazırlanmıştır. Pedojenik bir sistem olan 1938 Amerikan sınıflandırma sisteminin kullanıldığı söz konusu çalışmada, haritalama ünitesi olarak sistemin büyük grupları ve bunların önemli fazları kullanılmıştır. Sonuçta 1:100.000 ve 1:200.000 ölçekli haritalar hazırlanarak yayınlanmıştır (CANPOLAT, 1981).

Daha sonra 1987 yılında, Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası etüdüleri sonucu hazırlanan 1:100.000 ölçekli haritalar, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğüne yorumlanıp birleştirilerek 1:2.000.000 ölçekli Türkiye İklim Kuşakları Haritası hazırlanmış ve Türkiye Genel Toprak Amenajman Planlaması adı altında 1987 yılında yayınlanmıştır. Ancak, bu çalışmada, ileride genetik sınıfların yeniden gözden geçirilmesi ve yeni sınıflandırmaya uyarlanarak daha ayrıntılı bir duvar haritasının hazırlanması gerekliliği vurgulanmıştır (KÖY. HİZM. GEN. MÜD., 1987).

Harvey Oakes ve Topraksu tarafından kullanılan 1938 Amerikan toprak sınıflandırma sistemi, pedojenik bir sistem oluşu ve yeryüzünde yeni tanımlanan birçok toprağın girebileceği kategorileri içermemesi nedeniyle, çoğu ülke tarafından terkedilerek bunun yerini Toprak Taksonomisi (1975) ve FAO/UNESCO (1974) gibi morfometrik sistemler almıştır.

Ülkemizde de yeni bir sınıflandırma sistemi geliştirmek yerine, uluslararası geçerliliği olan mevcut sistemlerin uygulanması bugün için seçilecek en akılcı yoldur. Tekirdağ bölgesinde yürütülen bu çalışmada, daha önce Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre hazırlanan 1/100.000 ve 1/200.000 ölçekli toprak haritaları değerlendirilmiştir. Burada, var olan bilgilerin geliştirilerek yeni bilgilerin üretilmesi sonucunda, Toprak Taksonomisi kategorilerinin kullanıldığı toprak haritalarının kısa sürede hazırlanmasını içeren bir yöntemin ortaya konulması amaç edinilmiştir.

Ülke topraklarının tamamının Toprak Taksonomisine göre yeniden etüd edilerek haritalanmasının uzun yıllar alacağı ve çok pahalıya mal olacağı bilinen bir gerçektir. Ayrıca bu iş için toprak uzmanları sayısının yetersiz olacağı da kabul edilmelidir. Bu durumda, yukarıda sözü edildiği gibi eldeki var olan verilerin değerlendirilmesi zaman ve ekonomik açıdan en uygun yoldur. Tekirdağ il sınırları içerisinde 621.788 hektarlık bir sahada yürütülen bu model çalışmada, Topraksu haritalarının, gerek morfolojik arazi gözlemleri ve gerekse laboratuvar analiz sonuçlarına göre Toprak Taksonomisi (1975) büyük gruplarına dönüştürülerek 1:100.000 ölçekli toprak haritaları ile sonuç raporunun hazırlanması amaçlanmıştır. Bu

kimyasal ve minerolojik özellikleri, oluşumu, kullanma ve yönetimleri ile ilgili genel bilgiler v.b. özellikleri arazi gözlemleri ve laboratuvar analiz sonuçlarına göre açıklanmıştır.

Diğer yandan üretilen bilgilerin ışığı altında bölge toprakları FAO/ UNESCO sınıflandırma sistemine göre de sınıflandırılmıştır. Çalışmanın amacı, 1:100.000 ölçekli toprak haritalarının kartografik olarak 1:800.000 ölçeğe küçültülmesiyle, Toprak Taksonomisine göre düzenlenmiş Genel Toprak Haritasının hazırlanmasıdır. Bu harita ileride oluşturulması düşünülen "Türkiye Genel Toprak Haritası"nın hazırlanmasına yön göstereceği gibi o haritanın küçük de olsa önemli bir parçasını oluşturacaktır. Diğer bir deyişle, bu çalışma ile elde var olan bilgiler dikkate alınarak ülkemizin yeni "Genel Toprak Haritası" ve raporlarının hazırlanmasında kullanılabilir yeni bir yöntemin belirlenmesi amaçlanmıştır.



2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Geçmişte ve Günümüzde Toprak Kavramı

BUOL ve Ark. (1973)'nin bildirdiğine göre, Aristo (MÖ 384-322) toprakları bitkilerin beslendikleri bir ortam olarak gözetmiş, Cato (M.Ö. 234-149) da toprakları benzer şekilde ele alarak tartışmalar yapmıştır.

Daha sonraki yıllarda bilginler tarafından çeşitli şekillerde tanımlanan toprağı, jeologlar katı yeryüzü kabuğunun en üst kısmı olarak gözetmişlerdir. Bunlardan Werner (1818), toprak bilimini jeolojiden ayırmak gereğini duymamış ve toprağı; "İçerisinde ölü hayvan ve bitki artıkları ile ufalanabilir küçük kaya parçacıkları bulunan ve sert kaya kitlesini örten ince, siyah kat" olarak tanımlamıştır (DİNÇ ve Ark., 1987).

Toprak kavramına ilk bilimsel yaklaşım Dokuchaev (1879) tarafından Rusya'da yapılmıştır. Dokuchaev toprağı, ana materyalin, su hava, çeşitli ölü ve canlı organizmaların etkisi ile az veya çok değişikliklere uğramış yeryüzünün üst tabakası olarak dikkate almıştır. Farklılaşmanın belli bir derecede ayrışma ve parçalanma ürününün bileşiminde, strüktüründe ve renginde kendini gösterdiğini savunmuştur (BUOL ve Ark., 1973). Araştırmacıların, bilimsel çalışmalar sonucunda yaptıkları bu tanımlama ile toprağı jeolojik kaya örtüsü anlamından ayırdederek ona bağımsız bir yön vermişlerdir.

JOFFE (1949), toprak tanımlamasına yeni bir yaklaşımla toprağı, mineral ve organik maddelerden ibaret horizonları içeren, çeşitli derinliklere kadar ayrılmış, altındaki ana materyalden morfolojik yapı, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikler bakımından fark gösteren doğal bir varlık "olarak nitelemiştir.

Marbut (1936)'un devamlı bir varlık şeklinde gördüğü ve kabul ettiği toprak, yakın zamanlarda daha da önem kazanarak, onların üç boyutlu doğal varlıklar topluluğu olduğu kesinlikle kabul edilmiştir (SOIL SURVEY STAFF, 1960).

Geçmişte yapılan toprak tanımlamaları günümüze kadar sürekli gelişme göstermesine rağmen, bu kavramlar her zaman birtakım eksiklikleri içermiştir. Örneğin Jofe'nin tanımında, toprakların besin elementi durumu ve bitki yetiştirme gibi özellikleri yer almamıştır. Ayrıca toprakların kendi başlarına, genetik horizonlar içeren birer doğal varlık olduklarının kabul edilmesine karşın, genetik horizonları henüz oluşmamış genç aluvi-

yal sedimentlerin toprak olarak gözetilmemesi en büyük eksikliklerden birisidir. (FANIRAN ve AREOLA, 1978; DİNÇ ve ŞENOL, 1988).

Günümüz toprak kavramına göre ise toprak, kısaca, farkedilebilir genetik horizonları olsun veya olmasın, karasal bitkilerin büyüebildiği doğal bir ortam olarak gözetilmektedir (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

FITZPATRIC (1978) ise, toprakları, "Dünyayı çevreleyen 4 küresel kabuğun "sferin" (atmosfer, hidrosfer, biosfer ve litosfer) birbirine girişim yaptığı yerlerde oluşabilen doğal varlıklar" olarak tanımlamıştır.

2.2. Toprak Oluşu

Toprak genesisi hakkında ilk esaslar Rusya'da Dokuchaev (1879), tarafından ortaya konulmuş ve toprakların beş faktörün karşılıklı etkileri sonucunda oluştuğu savunulmuştur. Bu faktörler iklim, organizmalar, ana materyal, topoğrafya ve zamandır (JOFFE, 1949; AKALAN, 1965).

Daha sonraları JENNY (1941 ve 1961), toprak oluşturan beş faktörü bağımsız değişkenler olarak nitelendirerek toprak oluşuna kantitatif bir yön vermeye çalışmıştır. Araştırmacı sözü edilen faktörleri $T=f(i,o,a,t,z)$ şeklinde formülize ederek toprağı bu faktörlerin bir fonksiyonu olarak belirtmiştir.

BOUL ve Ark. (1973)'nin bildirdiğine göre Rhode (1961), toprak oluş faktörlerinin aslında sekiz olması gerektiğinden söz etmiştir. Bunlar eskilere ilave olarak yerçekimi, su (yüzey, toprak ve taban suyu) ile insan faktörleridir.

Gerçekte, toprak oluşu karmaşık faktör ve olaylar grubunu içermektedir. Bu faktör ve işlemler, toprak oluşunun daha kolay anlaşılmasını sağlamak amacıyla ana maddenin birikimi (jeogenetik oluşum) ve profil içinde farklılaşma ile horizonların oluşumu (pedogenetik oluş) olarak iki grupta incelenebilir (BUOL ve Ark., 1973; SIMONSON, 1978).

Her çeşit fiziksel, kimyasal ve biyolojik kökenli olayların toprak sistemine katılmalarına, profilde taşınmalara, kayıplara ve dönüşüm işlemlerine yol açtığını ileri süren SIMONSON (1959)'un bu görüşüne daha sonraları CLINE (1961), BUOL ve Ark. (1973), FANIRAN ve AREOLA (1978) de katılmıştır. Adı geçen araştırmacılar, bu işlemler sonucunda toprak profilinin anlam kazanarak farklı horizonların oluştuğunu bildirmektedirler. DİNÇ ve Ark. (1987) da, toprakların oluşu ve karakter kazanmalarının sadece toprak oluş faktörleri ve çevre koşullarından değil, aynı zamanda profilde aktif rol oynayan fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların değişik

çevrelerdeki farklı katkı ve etki derecelerine de bağlı olduğunu belirtmektedirler.

YASSOGLOU ve Ark. (1969), güney Yunanistan'da benzer iklim, topoğrafya ve aynı yaştaki 8 toprak profilinde yaptıkları incelemede, ana materyal ve bitki örtüsündeki değişikliklerden dolayı, topraklar arasında fiziksel, kimyasal ve morfolojik özellikler yönünden anlamlı farklılıklar belirlemişlerdir. Cambic horizonlu toprakların argillic horizonlu tokpraklara oranla C horizonlarının daha yüksek baz doygunluğuna sahip olduğunu ve alüminyumun alınabilirliğinin ana materyal tipleri ve bitki örtüsü tarafından etkilendiğini öne sürmüşlerdir.

SIDHU ve Ark. (1976), Hindistanda satluj nehri tarafından pleistosen ve yeni zamanlarda depolanmış sedimentler üzerinde gelişen alüviyal topraklarda ana materyalin üniformitesi ve ayrışma indislerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, Punjab topraklarının farklı genesislerinin iklim ve topoğrafyadan kaynaklandığını, TiO_2/ZrO_2 oranındaki ani değişiklikler ve arazi gözlemlerine dayanarak ana materyalin homojenitesinin, CaO/ZrO_2 oranı temel alınarak da alüviyal toprakların ayrışma safhasının başarıyla açıklanabileceğini ortaya koymuşlardır. Bu bulgular, morfolojik ve fiziko-kimyasal karakteristikler ile desteklenerek sonuçta, Lodhowal toprağında horizonlaşma görülmediği, Naura toprağında ise tekstürel B horizonunun varlığı saptanmıştır.

Pensilvanya'da genç alüviyal depozitler üzerinde gelişmiş toprakların oluşumu üzerinde zaman faktörünün etkisini araştıran BILZI ve Ark. (1977), Philo, Nolin ve Atkins topraklarının gömülü A horizonlarından ağaç parçaları, Rowland toprağının ise B_3 horizonundan kömür örnekleri olarak radyokarbon ile yaş tayini yapmışlardır. Rowland toprağındaki morfolojik gelişme, prizma yüzeylerindeki kil filmleri ve orta kalın siltin bulunması, B horizonundaki yarı köşeli blok strüktürün orta derecede gelişme göstermesi ile açıklanmıştır. Araştırmacılar, kil illuviasyonu ve ince kilin toplam kile oranının gelişmenin bir indeksi olarak kullanılabilirliğini ve B horizonunda bu orandaki bir artışın, taşınmış kilin bir dönüşümünü gösterdiğini vurgulamışlardır. Çalışma sonucunda, üç genç toprakta (200-500 yıllık) zayıf cambic horizonun geliştiğini, yaşlı Atkins toprağında (1500 yıllık) iyi gelişmiş cambic ve argillic horizonun oluştuğunu saptayan araştırmacılar, Pensilvanya topraklarında alüviyal sedimentlerdeki bir argillic horizonun 2000 yıldan daha az bir zamanda oluştuğunu ortaya koymuşlardır.

Hollanda'da kireçtaşları üzerindeki killi toprakların oluşumu ile ilgili yapılan çalışmada, $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ v.b. oranlara bakılarak genç ve yaşlı topraklar birbirinden ayırdedilmiştir. Bunun yanında, yaşlı profillerde çok güçlü kil illuviasyonu gözlenirken genç topraklarda kil illuviasyonunun zayıf olduğu belirlenmiştir. Ayrıca dekalifikasyon ve desilikasyonun önemli ayrışma prosesi olduğu ve $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ oranındaki azalmanın kil minerallerinin aşağıya doğru hareketinin bir göstergesi olduğu da ortaya konulmuştur (VERSTRATEN ve Ark.1978).

Venezuela'da aridic, ustic, udic iklimsel diziliminde yer alan toprakları inceleyen PARADES ve BUOL(1981), tüm profillerin solumunun 2 metreden daha kalın olduğunu, aridic ve ustic nem rejimine sahip toprakların B horizonundaki baz saturasyonu yüzdesinin derinlik ile birlikte artarken, udic nem rejiminde ise azaldığını belirlemiştir.

RABENHORST ve Ark. (1982), serpantin üzerinde oluşmuş dört toprak profilinin genesisini inceleyerek eluviyal ve illuviyal işlemler sonucunda orta derecede gelişmiş argillic horizonun varlığını saptamışlardır.

PREGITZER ve Ark. (1983), Yukarı Michigan ekosisteminde toprak gelişimi, sınıflandırılması, topraklar arası ilişkiler ve orman kompozisyonu üzerine topografyanın etkisini araştırmışlardır. Sonuçta, bitkilerin dağılımı, topraktaki besin elementleri statüsü, toprak oluşumu ve sınıflandırılması arasında güçlü bir uyum olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, yukarı eğimlerde sırasıyla, Lithic Dystrochrept, Typic Dystrochrept, Entic Haplorthod, Dystric Eutrochrept ve etek arazilerde de Terric Borosapristlerin oluştuğunu, bu bulguların yatay 300 metrelik bir mesafede önemli sayılabilecek bir değişiklik olduğunu belirtmişlerdir.

GRAHAM ve SOUTHARD(1983), kuzey Utah'da Vertisol (Chromoxerert) ile argillic horizonlu bir Mollisol birliği (Palexeroll) arasındaki genetik ilişkiyi araştırmışlardır. Benzer ana materyaller üzerinde ve yüksek eğimde oluşan söz konusu topraklardan Vertisoller, bitki örtüsündert yoksun olmaları nedeniyle erozyon etkisindedirler. Araştırmacılar Mollisollerin alt toprağında, Vertisollerin ise solumunda çatlaklar, kayma yüzeyleri, yüksek kil içeriği, yüksek kol(cole) değeri saptamışlar ve dominant kil mineralinin smektit olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca, Vertisollerde yüksek şişme-büzülme aktivitesini karakteristik olarak belirlemişlerdir.

SOBECKI ve WILDING (1983), Texas kıyı toprakları üzerinde calcic horizonlu Mollisoller ve kireçsiz Alfisollerde calcic ve argillic horizon oluşumunu araştırarak, Mollisollerde calcic horizonun karbonat içeriğinin, kil büyüklüğündeki total karbonatın % 40-50'si kadar olduğunu belirle-

mişlerdir. Araştırmacılar, bu topraklarda argilic horizonun bulunmayışını, alt horizonlardaki kompleks pedolojik özellikler, ince taneli kristaller ve kaba taneli karbonat globülleri, bir metre içinde rastlanan su tablası, serbest karbonat ve kil dağılım verilerinin mikrofabrik analizleri desteklemesi ile açıklamışlardır. Bunun tersine Alfisollerde ise iyi bir argilic horizonun geliştiğini belirtmişlerdir.

YERIMA ve Ark. (1985), El Salvador'da 6 Vertisol profilinin mine-rolojisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, bu toprakların oluşumunun volkanik küllerdeki kolay çözülebilir silica ve alüminyumun ardarda ilavesinden etkilendiğini, ayrıca topoğrafik durumun da profil gelişimi ve iç drenajlarında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Smektitin % 1'den düşük eğimli, koyu gri ve fakir drenajlı topraklarda çok bol olduğu gözlenirken, kaolinitin ise % 2-14 eğimde oluşmuş koyu kahverengi, iyi drenajlı topraklarda hakim olduğu belirlenmiştir.

SOUTHARD ve Ark. (1985), kuzey Utah'da eski Bonneville göl sedimentleri üzerinde gelişmiş (Camborthid ve Haplargid) iki Aridisol profilinin cambic ve argilic horizonlarının genesisini inceledikleri çalışmada, ayrışmanın derecesi ve toprak gelişimi açısından iki toprak arasında önemli farklılıklar bulmuşlardır. B horizonlarında elektron mikroskobu ile yapılan incelemede, kilin eksik illuviasyonu, strüktürün gelişmesi ve karbonatların kısmi hareketi Camborthid Bw horizonunun bir cambic horizon olduğu, Haplargid profilinde ise mikadan smektite doğru güçlü bir ayrışmanın varlığı ve yüzey horizonlarından karbonatların hareketinin tamamlandığı belirlenmiştir. Argilic horizonun iki fluvial devrenin etkisinde yaklaşık 9000 yılda oluştuğu ve henüz başlangıç aşamasında olduğu, cambic horizonun ise yaklaşık 6000 yılda ve az da olsa şimdiki kuraklığın sonucunda oluştuğu ortaya konulmuştur.

DANIELS ve Ark.(1987), güney Appalachian orman vejetasyonu altında oluşmuş bakır orman topraklarında toprak morfolojisi ve jeomorfolojisi üzerinde yaptıkları çalışmada, % 50'den fazla eğim ve 720-1200 m yükseklikte, çok derin ve yüksek ayrışma belirlemişlerdir. Araştırmacılar, çalışma topraklarının çoğunun cambic horizon ve derinlikle birlikte azalan kil içeriğine sahip olduklarını, argilic horizonların ise sadece güney eğimlerde ve düşük yüksekliklerde oluştuğunu saptamışlardır.

UGOLINI ve Ark.(1987), kutuplardaki illuvial Bs horizonlarının ve E horizonlu toprakların genetik orijinini araştırmışlardır. Toprak oluşumu, yeni bir yaklaşım ile, kimyasal analizler ve yerinde toplanmış toprak solusyonlarının yorumu ile değerlendirilmiştir. Toplanan solusyonlarda

metalik katyonlardan Fe ile Al saptanmış ve Bs horizonunda E'den daha fazla birikim olduğu gözlenmiştir.

TOMAR(1987), batı Utah Pradesh'deki aluviyal ovada 2 aquic, 2 udic Haplustalf ve bir petrocalcic Natrustalf olmak üzere 5 toprak profilinin pedojenik prosesini araştırmıştır. Araştırmacı, kum/silt oranına bakarak, ana materyaldeki kesikliğin önemsiz olduğunu, yüksek K içeriği ve Bt horizonundaki kil haricindeki fraksiyonların SiO_2/R_2O_3 oranının A horizonundan daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmada maksimum ayrışmanın yüzeye yakın olduğu da belirlenmiştir. Araştırmacı, molar SiO_2/R_2O_3 oranlarındaki azalma ve 100 cm derinlikteki % kil artışı arasındaki lineer ilişki ile Bt horizonlarındaki kil kaplamaları gibi tüm özelliklerin söz konusu topraklarda bir argilic horizonun varlığına tanıklık ettiğini bildirmektedir.

GRAHAM ve Ark.(1988), Kaliforniya'da San Gabriel dağlarında anorthosit ve mafik kayalar üzerindeki Entisollerde, farklı ana materyallerin pedogenesis ve toprak mineralojisine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, her iki toprağın da ana materyalden fazlaca etkilendiğini, mafik kayalar üzerinde gelişen Entisollerin anorthosit üzerinde oluşana oranla daha fazla silt içerdiklerini belirlemişlerdir. Bunun yanında, anortozitten oluşan topraklarda zayıf kristalleşmiş kaolinit ve halloysitin baskın kil minerali olduğu, mafik kayalar üzerinde oluşan topraklarda ise basat kil mineralinin iyi kristallaşmış smektit olduğu belirtilmiştir.

2.3.Toprak Sınıflandırma ve Haritalama Çalışmaları

Toprakların sınıflandırılması çok eski tarihlere kadar uzanmaktadır. Kellog (1938)'e göre, toprak sınıflandırması hakkında ilk bilgiler Çin raporlarından alınmıştır. Bu raporlara göre, ilk toprak sınıflandırması imparator Yao devrinde (M.Ö. 2357-2261) büyük olasılıkla vergi takdiri amacıyla, genel anlamda toprakların renk ve strüktür özellikleri dikkate alınarak mühendis Yu tarafından yapılmış ve topraklar 9 sınıfa ayrılmıştır (SOIL SURVEY STAFF, 1960; ÖZBEK ve Ark., 1974; AKALAN, 1983).

Cline (1949) ve (1963), Kellog (1963)'e göre sınıflandırma sistemleri; çeşitli amaçlara hizmet için insanlar tarafından kurulmuştur. En iyi sınıflandırma sistemi, kurulma amacına en iyi hizmet edenidir. İnsanların çok çeşitli amaçlarının bulunması, birçok sınıflandırma sisteminin geliştirilmesine neden olmuştur (DİNÇ ve Ark., 1987).

Günümüzde çeşitli ülkelerde değişik sınıflandırma sistemleri kullanılmakla birlikte ortak yönleri bulunmaktadır. Scheffer ve Ark. (1970)'na göre, Rusya'da Dokuchaev (1879,1899,1900), Sibirtsev (1895) ve Afanasyev (1922,1927) tarafından uygulanan sınıflandırma sistemlerinde, herşeyden önce toprakların genetiği ve iklim faktörü dikkate alınmıştır (ÖZBEK ve Ark., 1974).

Topraklar profilleri esas alınarak incelenmeli ve sınıflandırılmalıdır görüşü, ilk kez Dokuchaev tarafından ileri sürülmüştür. Dokuchaev bu buluşların ışığında bir toprak sınıflandırma şeması geliştirmiş ve toprakları "Normal Topraklar", "Geçit Topraklar" ve "Anormal Topraklar" olmak üzere üç ana sınıfa ayırmıştır. Bu sınıfları da kendi içinde iklim bölgelerine ayırarak, her iklim bölgesinde yer alan toprak tiplerini belirlemiştir (SOIL SURVEY STAFF, 1960). Sibirtsev (1914), Dokuchaev tarafından önerilen sınıfların orijinal isimlerini Zonal, İntrazonal ve Azonal olarak değiştirip daha gelişmiş bir sistem oluşturmuştur. Zonal ve İntrazonal sınıfta yer alan toprak tiplerini çevre faktörlerini gözönüne alarak tanımlamıştır. Azonal sınıfta yer alan toprak tipleri ise toprakların özel karakterlerine göre gruplanmıştır (BUOL ve Ark. 1973).

Sovyetler Birliğinde modern sınıflandırma sistemi Dokuchaev ve Sibirtsev'in görüşlerinin bir devamıdır. Gerasimov (1968), Rozov ve Ivanova (1968)'e göre tüm ülke topraklarının sınıflandırılması, esas olarak Gerasimov, Zavalishin ve Ivanova (1939) tarafından yayınlanan ve daha sonra geliştirilmiş olan toprak sınıflandırma şemasına dayanır (BUOL ve Ark., 1973).

A.B.D.'de ilk toprak sınıflandırması Hilgard'la 1900 yıllarında başlamıştır. Hilgard önce Missisipi topraklarını, sonraları da Kaliforniya tuzlu ve alkali topraklarını sınıflandırmaya çalışmıştır. Whitney (1909), toprak etüdleri yapmak amacıyla ilk Amerikan toprak sınıflandırma sistemini geliştirmiş, toprakları ayırıcı kriter olarak üst kategorilerde fizyografik bölgeleri ve toprak tekstürünü kullanmıştır. Marbut (1935), morfogenetik esaslara göre sınıflandırdığı toprakları üst kategoride Pedalferler ve Pedokaller olmak üzere iki ana bölüme ayırmıştır. Pedalferler seskioksit birikimini, Pedokaller ise karbonat birikim horizonunu içeren toprakları kapsamaktadır (BUOL ve Ark., 1973).

Baldwin, Kellog ve Thorp 1938 yılında, Sibirtsev'in zonal toprak kavramından hareket ederek yeni bir sınıflandırma sistemi geliştirerek Zonal, İntrazonal ve Azonal toprakların alt kategorilerini oluşturmuşlardır. Yeni sistem, 1938'de USDA tarım yıllığında yayımlanmıştır. 1938 Amerikan

toprak sınıflandırma sistemi olarak isimlendirilen ve 1949 yılında gözden geçirilen sisteme yeni büyük toprak grupları eklenmiştir (DİNÇ ve Ark., 1987).

Sonraki yıllarda intensif tarım yapılan küçük ülkeler veya gelişmiş büyük ülkeler, kendilerine ait toprak sınıflandırma sistemini geliştirme konusunda büyük çabalar harcamışlardır.

Aubert (1965)'e göre Fransız toprak sınıflandırma sisteminde topraklar, profilin oluşum derecesine, iklim, ana materyal ve ıslaklık koşullarına göre 10 sınıfa ayrılmıştır (BUOL ve Ark., 1973).

Hollanda toprakları için geliştirilen sınıflandırma sisteminde topraklar, tekstüre, organik madde içeriğine, ve horizonlaşma derecesine göre ordo, alt ordo, grup ve alt grup düzeyinde sınıflandırılmıştır (BAKKER ve SCHELLING, 1966).

Northcote (1971)'e göre Avustralya topraklarının sınıflandırılması için hazırlanan sistem, bölüm, kısım, alt kısım, sınıf, alt sınıf ve ana profil şekli olmak üzere yedi kategoriden oluşmaktadır. Söz konusu topraklar, organik olup olmadıklarına, profilde tekstür dağılımı farklılıkları ve A ile B horizonları arasındaki kil miktarında anlamlı değişikliğe göre dört alt sınıfa ayrılmıştır (DİNÇ ve Ark., 1987).

Scheffer ve Schachtschabel (1984)'e göre Alman toprak sınıflandırma sistemi, Kubiena (1948) tarafından geliştirilmiştir. Esas olarak Avrupa toprakları için düşünülmüş fakat, bütün dünyada uygulanabilecek bir sistem gibi yapılmıştır. Sistem, toprak gelişmesine etki etmiş tüm faktörleri yansıtan bir profil yapısına dayanmakta olup daha sonra Muchenhausen (1976) tarafından modifiye edilmiştir (DİNÇ ve Ark., 1987).

MACVICAR ve Ark. (1977), Güney Afrika topraklarının sınıflandırılması için hazırladıkları 2 kategorili (üst ve alt kategoriler) sınıflandırma sisteminde, ana horizonlar (O,A,E,B,C,G ve R), tanımlama horizonları, toprak şekli (form) ve toprak serileri dikkate almışlardır.

İngiltere'de Avery (1956) tarafından hazırlanan ve üst kategorilerde otomorfik (terrastrial) ve Hidromorfik (semi terrastrial) gibi iki sınıf içeren sistem, yaklaşık olarak 1938 Amerikan sınıflandırma sistemi büyük toprak gruplarına karşılık gelmektedir. Sistem aynı araştırmacı tarafından (1973) ve (1980)'de modifiye edilerek üst kategorilerde ana toprak grubu, toprak grubu ve toprak alt grubu olmak üzere üç kategorili duruma getirilmiştir. Sınıflamada, tanımlama horizonlarının varlığı, derinlik, ayrışmanın çeşidi ve derecesi, hidrolojik koşullar gibi özellikler gözönünde tutulmuştur (AVERY, 1980).

Pedojenik sınıflandırma sistemlerinin daha küçük çaplı etüdüde kullanılır olması ve ölçülebilir kriterlere dayanmaması, bu sistemlerde bir belirsizliğin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Günümüz toprak bilimcileri, toprak sınıflamanın temellerini, sözü edilen nedenlerden dolayı, genesis üzerine oturtmanın yanılğalara yol açacağını, bunun için toprakların ölçülebilir ve gözlenebilir bileşim ve morfolojilerinin, sınıflandırmada ayırıcı ölçüt olarak kullanılması gerektiğine inanmışlardır. Ölçülebilir ve gözlenebilir toprak özelliklerine göre oluşturulan sınıflama sistemi, morfometrik genetik sistem olarak isimlendirilmiştir (SOIL SURVEY STAFF,1960; FAO/UNESCO, 1974).

1960 Madison'da (Wisconsin) yapılan 7. Uluslararası Toprak ilmi Kongresinde G. Smith tarafından kapsamlı yeni Amerikan toprak sınıflandırma sistemi "7th Approximation" (7.yaklaşım) şeklinde sunulmuştur (SOIL SURVEY STAFF, 1960). Söz konusu sistem, yeterince denendikten ve Avrupa ülkeleri toprak bilimcilerinin yeni önerilerini içerir biçimde düzenledikten sonra "ileride bilgiler geliştikçe sisteme yeni katılmalar olabileceği kaydıyla" 1975 yılında "Toprak Taksonomisi" başlığı altında son rapor şeklinde yayınlanmıştır. Daha önce yapılan kuramsal pedojenik sınıflandırma sistemlerinin tam aksine, gerçeklere dayanan genetik-morfometrik özellik taşıyan sistem, genelleştirmenin üst düzeyinden alt düzeyine doğru ordo , alt orda, büyük grup, alt grup, familya ve seri olmak üzere 6 kategoriden oluşmaktadır. Alt kategorilere doğru inildikçe toprakların ayırıcı özellikleri artmakta ve dolayısıyla sınıf sayısı da çoğalmaktadır (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

Yeni görüşlerin ışığı altında, yeryüzü geniş bölge topraklarının sınıflandırılması ve bunların ilişkilerinin ortaya konulması amacıyla, FAO ile UNESCO, 1961 yılında, Dudal başkanlığında bir grup oluşturarak dünya toprak haritasının düzenlenmesi çalışmalarını başlatmıştır. Birçok ülke pedologlarının görüşleri alınarak sürdürülen çalışmalar, 1974 yılında yeni toprak sınıflandırma sistemi şeklinde tamamlanmıştır. FAO/UNESCO sınıflandırma sistemi olarak tanıtılan sistem, iki kategorili olup üst kategorileri Toprak Taksonomisi'nin büyük gruplarına karşılık gelmektedir. Alt kategoriler, özel horizonlar ile görünümünün karışımından oluşturulmuştur (SOIL SURVEY STAFF,1960; FAO/UNESCO, 1974).

FANIRAN ve AREOLA (1978), bir toprak etüdünün, herhangi bir bölgedeki toprakların sınıflandırılması, aralarındaki ilişkilerin ortaya konulması ve sistematik olarak haritalanması amacıyla yapıldığını ve sonuçta

bu bilgilerin açıklanmalı bir rapor (metin) içinde yer alması gerektiğini bildirmektedir.

Toprak Haritaları, genel olarak Orijinal ve Toplama toprak haritaları olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Orijinal toprak haritaları doğrudan doğruya arazi incelemelerine dayanır ve arazide yapılırlar. Toprak çeşitleri, arasından geçirilmiş sınırların detayına göre; Detaylı, Yoklama ve Detaylı -Yoklama olmak üzere üç çeşittirler. Toplama Toprak Haritaları, daha önce yapılmış olan orijinal haritalar, haritalanacak alana ait jeoloji, iklim, jeomorfoloji ve bitki örtüsü gibi verilerden yararlanılarak bürolarda hazırlanır. Bunlar; Genel Toprak Haritaları, Keşif Toprak Haritaları ve Şematik Toprak Haritalarıdır (DİNÇ ve ŞENOL, 1988).

Genel Toprak Haritaları, herhangi bir bölge veya ülke düzeyinde toprakların dağılımı ve aralarındaki ilişkileri görmek amacıyla hazırlanan küçük ölçekli haritalardır. Bunlar daha önce yapılmış orijinal haritaların gerek kartografik ve gerekse kategorik haritalama ünitelerinin birleştirilmesi sonucu hazırlanırlar. Haritalama üniteleri, toprak birlikleri veya büyük toprak gruplarıdır. Ölçekleri 1:250.000-1:800.000 arasında değişmektedir (DİNÇ ve ŞENOL, 1988).

Son yıllarda toprak sınıflandırma ve haritalama çalışmaları sonucunda elde edilecek bulguların uluslararası korelasyonların kurulmasına ve teknik bilgi transferine elverişli olmasına, bir başka deyişle sınıflamada birlik oluşturma çalışmalarına özen gösterilmektedir. Bu konuda da FAO Dünya Toprak Haritası Lejandı (FAO/UNESCO 1974) ve Amerikan Toprak Taksonomisi (SOIL SURVEY STAFF, 1975) en geniş bilinen ve kullanılan sistemlerdir (DENT ve YOUNG, 1981).

Amerika'nın yeni toprak haritasının derlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, harita ve lejantın düzenlenmesi, yeni fikirlerin birleştirilmesi, yeni sınıflandırmanın isimlendirilmesi, topraklar hakkındaki bilgilerin kesinleştirilmesi için geçmişteki 20-30 yıllık bilgi birikimine gereksinim olduğu bildirilmiştir. Ayrıca lejanttaki haritalama ünitelerinin genelleştirmenin izin verdiği ordo, alt ordo, büyük grup seviyesinde olabileceği vurgulanmıştır (GALLUP ve Ark., 1966).

A.B.D.'de, Illions'un doğusundaki Toprak ve Su Muhafaza Envanter alanından % 2'lik bir örnek alan kullanılarak, ordodan alt gruba kadar olan taksonomik üniteleri içeren toprak birlik haritaları hazırlanmıştır. Bu haritalarda, sınırlar, toprakların karşılaştırılması ve topraklar arasındaki akrabalıklar gösterilmiştir (MAUSEL ve Ark., 1970). Aynı araştırmacılar, ikinci bir çalışmada, Christian eyaletinde, sınırlı sayıdaki yüksek arazi top-

raklarının dağılımlarını yansıtan alt grup toprak birlik haritasını yapmışlardır. Yine A.B.D'de ana toprak çeşitlerinin dağılımını gösteren genel toprak haritası üzerinde bir çalışma yapılmış ve haritalama ünitesi olarak büyük toprak grupları kullanılmıştır. Hazırlanan bu haritalar, bir rapor halinde yayınlanmıştır. Haritanın arkasındaki alfabetik lejantta haritadaki toprak birlikleri zıt renklere boyanarak toprakların doğal peyzajdaki benzerlikleri, değişim ve dağılımları, büyük grupların genel özellikleri ve teşhisleri verilerek kullanıcıları için daha yararlı duruma getirilmiştir (DOUGLASS ve Ark.,1970).

HARPSTEAD (1974), Nijerya'da yüksek yağış alan sedimenter ana materyal ile Sahra çölündeki rüzgar depozitleri üzerinde oluşan toprakların sınıflandırılmasını araştırmıştır. Kristalin kayalardan oluşan topraklarda ayrışabilen minerallerin çoğunlukta olduğunu saptayarak, bu toprakları Alfisol olarak sınıflandırmıştır. Sedimenter ve ultrabazik kayaların üzerinde Oxisollerin, Sahra çölünden Nijerya'ya gelen rüzgar depozitleri ve pleistosen sedimentleri üzerinde ise Inceptisollerin oluştuğunu belirlemiştir.

A.B.D.'nin güney batısında, gel-git hareketleri sonucu su altında kalan taşkın alanlarında Toprak Taksonomisinin uygulanabilirliği araştırılmıştır. Bu topraklarda yüksek Na, Mg oranı, sülfid ve organik madde birikimi gözlenmiştir. Toprak Taksonomisine göre Alfisol, Entisol ve Histosol olarak sınıflandırılan söz konusu toprakların, hydraquent, sulfaquent ve halic büyük gruplarının da ek olarak oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır (COOVER ve Ark.,1975).

LEPSCH ve Ark.(1977), Brezilya'nın Sao Paulo platosunda yer alan 9 toprak profilinin morfolojisi, genesisi ve sınıflandırılmasını araştırarak, 70.8 km²'lik alanın detaylı toprak haritasını oluşturmuşlardır. Yüksek jeomorfik yüzeylerde Ultisol, Alfisol ve Inceptisoller, genç erozyon yüzeyleri tarafından çevrilmiş alanlarda Oxisoller ve erozyonal yüzeylerde ise Mollicsoller saptamışlardır.

HAKIMIAN (1977), İran'ın Hazar Denizi kıyısında yer alan toprakların fizyografik dizilimini incelemiş ve Toprak Taksonomisine göre sınıflandırmıştır. Araştırmacı dağ topraklarını Typic Hapludoll; yüksek alüviyal toprakları Aquic Hapludalf, Fluventic Eutrochrept ve Dystric Fluventic Eutrochrept; alçak alüviyal toprakları Aeric Haplaquent; kıyı düzlüklerinde yer alan toprakları ise Fluventic Hapludoll olarak sınıflandırmıştır. •

WARNER (1979), FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre hazırlanmış 1:5.000.000 ölçeğindeki dünya toprak haritasında bazı değişiklikler

yapılarak, 1:100.000 ölçekli bir toprak haritasının oluşturabileceğini ileri sürmüştür. Araştırmacı bu düşüncesini, Meksika platosu toprak haritasında uygulamış ve FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre 1/100.000 ölçekli bölgesel toprak haritasını hazırlamıştır.

Güney Nebraska'da, aşınmış toprakların özellikleri ve sınıflandırılmasının araştırıldığı çalışmada, üç haritalama ünitesi, eğim ve erozyon sınıflarının farklı olmasına karşın, ince montmorillonit mesic Aquic Argiudoller içerisinde yer almıştır. İncelenen profillerin % 64'ünün % 2-4 eğimli erozyona açık sahada oluşmuş olması, bu topraklarda, argillik ve mollic horizon için belirlenen kriterlerin mevcut olmadığını göstermiştir. Sonuçta bu profiller, bir ochric yüzey ve bir cambic yüzeyaltı tanımlama horizonunu içermesi, solumda yüksek baz doygunluğunun, beneklenme ve kirecin bulunmaması nedeniyle Toprak Taksonomisine göre Aquic Dystric Eutrochrept olarak sınıflandırılmıştır (LEWIS ve WITTE, 1980).

LIETZKE ve WHITESIDE (1981), bazı Belize topraklarının (British Honduras) özellikleri ve sınıflandırılması üzerine yaptıkları çalışmada, söz konusu toprakları, Toprak Taksonomisinin alt grupları düzeyinde sınıflandırmışlardır. Araştırmacılar, eğimsiz arazilerde Oxumbric Plinthic Tropudalf birliğini, daha iyi drenajlı yüksek arazilerde Plinthic ve Plinthaquic Paleudultlar ve onların arenic karşılıklarını, fluvial teras topraklarının yüksek arazilerinde Oxaquic Humitropeptleri, nehir seviyesinde ise Oxic Fluvaquentic Humitropeptleri saptamışlardır. Alçak kıyı ovası teraslarındaki (0-2m) topraklar ise Mollic Tropaqualf ve Aeric Tropaqualf olarak sınıflandırılmıştır. Araştırmacılar, söz konusu toprakların çok düşük besin elementi içerdiklerini ve üretkenliklerinin artırılması için fazla miktarda kireç ve gübreleme gereksinimlerinin olduğunu bildirmektedirler.

YOST ve FOX (1981), Hawai adasından topladıkları 80 adet toprak örneğinde (Andeptler), toprak özelliklerindeki değişimin önceden tahmini için Toprak Taksonomisinin kullanılabilirliğini 2 yolla denemişlerdir. Toprak örneklerinde pH, fosfor, değişebilir katyonlar ve silikon tayinleri yapılmıştır. Önce, toprak özelliklerindeki değişimin ne oranda olduğu Toprak Taksonomisinin ayrı kategorilerinde ölçülmüş, ikinci yol olarak, Toprak Taksonomisine göre yapılan sınıflandırmadan sonra varyans örneğinin analizi yapılmıştır. Her iki metod incelendiğinde, toprak kimyasal özelliklerindeki değişim, 4 büyük toprak grubu içindeki 80 toprak örneğinin ayrılması ile kısmi olarak önceden tahmin edilebilmiştir.

Merkezi Nebraska'daki bazı tuzdan etkilenmiş toprakların sınıflandırılması ve özelliklerinin daha iyi bilinmesi amacıyla yapılan çalışmada,

solumun üstünden hareket eden materyallerin alt toprakta kil birikimine yol açtığı, sürekli basınç altında küçük tepecik ve çöküntülerden oluşan bir rölyefin oluştuğu gözlenmiştir. Tuz birikimi beklendiği gibi olmamış, sadece sulanan kısımlarda beyaz tuz kabuğu belirlenebilmiştir. Üst toprakta organik karbon içeriği çok düşük, strüktür çok zayıf, olarak saptanırken kıvamin çok sert olmadığı görülmüştür. Salic horizon mevcut olmayıp natric horizonun varlığından da şüphe duyulmuştur. Toprak Taksonomisine göre bu toprak-lar Typic Halaquept olarak sınıflandırılmıştır. Sonuçta, söz konusu toprakları bu kategoride kabul etmenin olanaksız olduğu ve yeni bir taksonomik sınıfın geliştirilmesi gerektiği ileri sürülmüştür (AL-JANABI ve LEWIS, 1982).

Tektaş kıyı prerilerinden seçilmiş toprakların sınıflandırılması ve calcic horizonun dağılımının incelendiği çalışmada, calcic horizonu sahip geniş Udoll alanlarının kireçsiz Aqualflerle yakın bir birlik oluşturdukları görülmüştür. Bu araziler üzerinde 1-2 ha'lık bir alanda, grid sistemi ve diğer etüd yöntemleriyle yapılan çalışmalar, calcic horizonlu toprakların mikrotopoğrafik yükseklikler ile sınırlandığını, Aqualflerin ise mikrotopoğrafik yüksekliklerden 50 cm daha aşağıda yer alan düzensiz küçük çöküntü alanlarında oluştuğunu göstermiştir. Bu toprak paterni, Beaumont ve Montgomery pleistosen jeolojik oluşukları ile kıyı ovası jeomorfik yüzeyleri üzerinde ve özellikle delta orijinli materyaller üzerinde yer almaktadır. Mollisollerde calcic horizonun derinlik değişimi 18-115 cm arasında olmaktadır. Bu mikrorölyefteki Aquic Haplustoll ve Aeric Calciaquollerin kompleks toprak paterni ve calcic horizon dağılımları toprak derinliği ile farklılık göstermektedir. Sözü edilen arazilerin toprak haritalarının eksiksiz olarak yapılabilmesi için, çok sınıflı haritalama üniteleri gerekmektedir. Çalışma alanında, 1 m'den daha küçük olan lokal rölyef farklılıkları, değişik toprakları arazide gösteren bir indikatör gibidir. Bu nedenle, sözü edilen toprakların sınıflandırılmasında, Calciaquic Hapludoll kategorisi Toprak Taksonomisine ilave edilmesi gereken yeni bir kategori olarak önerilmiştir. Önerilen kategori, toprak yüzeyinden itibaren 1.5 m derinlik içerisinde, calcic horizon içeren ve udic nem rejimine sahip toprakları (Haplustoll) uygun bir sınıfa yerleştirmek amacıyla sunulmuştur (SOBECKI ve WILDING, 1982).

Güney doğu Michigan'daki Conover-Brookston haritalama ünitesinin bileşimi laboratuvar incelemelerinden sonra yeniden ele alınarak nokta çaprazlama esasına göre isilmendirilmiştir. 8 Conover (ince-tınlı, karışık, mesic Udolic Ochraqualf) ve 8 Brookston (ince-tınlı, karışık, mesic

Typic Argiaquoll) pedonu çaprazlama gözlemleri ile gözden geçirilerek laboratuvar analizleri incelenmiştir. Tane büyüklük dağılımları, herbir serideki alt toprağa yüzeyden kilin taşındığını göstermiştir. Bununla birlikte, sözü edilen profillerde argilic horizonun diğer karakteristikleri ile, B2/Ap horizonlarında ince kilin total kile oranlarının Toprak Taksonomisinde tanımlanan argilic horizon için yetersiz kaldığı belirtilerek alternatif kriterlerin kullanılması gerektiği savunulmuştur. (ASADY ve WHITESIDE, 1982).

BRUCE (1983), güney Cook adaları topraklarını Toprak Taksonomisine göre sınıflandırmıştır. Seri düzeyine kadar yapılan sınıflandırmada, ayrışmanın fazla olduğu eğimli, yaşlı yüzeylerde Oxisol ve Ultisol, eğimli, yaş ve eğimin azaldığı yüzeylerde sırasıyla Alfisol, Mollisol, Inceptisol ve Entisol ordoları belirlenmiştir.

GOLDIN ve PARSONS (1983), Washington Camas preri arazilerindeki jeomorfik yüzeyleri ve toprakları incelemiştir. Araştırmacılar, söz konusu arazilerde toprak morfolojisi ve sınıflandırmasını, birinci derecede organik madde, toprak nem rejimi, baz saturasyonu ve değişim kompleksindeki amorf materyallerin miktarının etkilediğini belirlemiştir. Volkanik kül tarafından etkilenmiş organik carbon miktarı, bütün topraklarda mollic veya umbric horizon için istenen minimum değer olan % 0.6'dan yüksek bulunmuştur. Baz saturasyonu andic alt gruptaki toprakların tüm horizonlarında % 40'dan, hatta bazan % 75' den daha düşük olarak bulunmuştur. Bu değer, Xeroll ve Xeralflerin ultic alt gruplarında kullanılmıştır. Değişim kompleksindeki amorf meteryal miktarı udic alt grupta, toprak nem rejimi ise aquic alt ordolarda, diğerleri xeric altordo veya ordolarda kullanılmıştır.

VEPRASKAS ve WILDING (1983), Texas kıyı ovasında derin ayrışma gösteren 4 toprak profilini Natric Vermaqualf ve Aquic Paleudalf olarak sınıflandırmıştır. Araştırmacılar her iki sınıfta da plinthite bulunduğunu ancak sınıflamayı etikleyecek fazlalıkta olmadığını, argilic horizonun her solumda 4-7 m kalınlıkta, olduğunu, her toprağın A horizonunda organic carbon içeriğinin en fazla % 1-2 arasında bulunduğunu belirlemiştir. Ayrıca, yüksek topoğrafyada (% 15-17 eğim) iyi kristalleşmiş ve derinlikle birlikte artış gösteren kaolinitin, düşük topoğrafyada yer alan 2 toprakta ise smektitin dominant kil mineralleri olduğunu bildiren araştırmacılar, kil illuviyasyonunun tamamlanmak üzere olduğunu, bazı başluklarda 6 mm'ye yakın kalınlıkta kil filmlerinin oluştuğunu da saptamışlardır.

İran'ın güneyinde herbiri farklı fizyografik üniteye yer alan 3 toprağın morfolojisi, genesisi ve sınıflandırılması araştırılmıştır. Birinci profil dağ eteği aluviyalleri üzerinde oluşmuş Bayza serisi, ikinci profil yüksek aluviyal ovada oluşmuş Takht-E-Jamshid serisi, üçüncü profil ise alçak aluviyal ovada oluşmuş Kooshkak serisidir. Söz konusu toprakların tümü kireçli olup, iki ve üç numaralı profillerde kireç konkresyonları, nodülleri ve topakçıkları görülmüştür. İki numaralı profilin B horizonunda kil kaplamaları gözlenirken, etek arazilerden alçak aluviyalere doğru pH derecesinde bir artış, organik madde miktarında ise azalma belirlenmiştir. Buna göre 1. profil Fluventic veya Xerollic Camborthid, 2. profil Xerollic veya Typic Calcorthid, 3. profil ise Xerollic Haplargid veya Calcorthid olarak sınıflandırılmıştır (HOSSEIN ve RAMEZ, 1984).

MANRIQUE VE UEHARA (1984), Patates yetiştirilmesinde önemli arazi karakteristiklerini öğrenmek ve arazi kullanımının tayininde Toprak Taksonomisinin kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Toprak yönetimi ve ürün tahmini için arazi kıymet takdirleri, üç düzeyde (sıfır, düşük, yüksek) geliştirilmiştir. Hawaii, Kaliforniya, Brezilya, Yeni Zelanda ve Malezya'da 62 toprak örneğinin, Toprak Taksonomisine göre etüdü yapılarak test edilmiştir. Bunların üçünde (Ustic Humitropept, Tropeptic Eustrustox, Hydric Dysrandept) sulama ve gübreleme uygulamaları yapılmıştır. Sonuçta, Toprak Taksonomisinin arazi yetenek uygunluğuna temel olarak, hazırlanan sınıflama sisteminin ülke sınırları içinde arazi yeteneğinin hesabında başarıyla kullanılabileceği ortaya konulmuştur. Araştırmacılar, Toprak Taksonomisine dayalı olarak yapılan bir toprak etüdünün kullanım alanının geniş olacağını vurgulamışlardır.

STEUR ve Ark. (1985), Alman ve Hollanda sınıflandırma sistemlerini karşılaştırmak amacıyla, bu ülkelerin arazi haritalarını kullanarak seçilen alanlarda 1:50.000 ölçekli birer toprak haritası yapmışlardır. Serbest tarama etüdü ile gerçekleştirilen çalışmada 4 örnek alan birbirinden ayrı olarak haritalanmıştır. Hollanda haritası Alman haritasına göre daha detaylı yapılmıştır. Alman haritalama üniteleri çoğunlukla 2 veya daha fazla toprak tipi ve alt tipinden oluşturularak toprak birlikleri başat olacak şekilde düzenlenmiştir. Hollanda haritası, haritalama üniteleri daha fazla ve daha ayrıntılı olacak şekilde hazırlanmıştır. Sonuçta, Alman haritasının daha kolay anlaşılır olması nedeniyle, arazi kullanım sistemlerinin tahlilinde daha yararlı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bu haritalar FAO/UNESCO sistemi ile de karşılaştırılmıştır.

Fiji'de Vanau Balau Adası toprakları, Toprak Taksonomisine göre yeniden sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma familya düzeyinde yapılmış olup, çalışmada topoğrafik durum, ana materyal, toprak ve bitki örtüsü arasındaki ilişki ve daha önceki sınıflandırma sırasında oluşturulan haritalama üniteleri kullanılmıştır. Taksonomik gruplandırmada profil örneklerinin analizleri, toprak karakterleri ve morfolojileri dikkate alınarak 13 toprak haritalama ünitesi oluşturulmuştur. Herbir haritalama ünitesi içindeki dominant topraklar Toprak Taksonomisine göre alt grup düzeyinde sınıflandırılmıştır. Tanımlanarak sınıflandırılan 14 ana taksonomik ünite (büyük grup) örneklerinin genel tanımlama ve laboratuvar analiz sonuçları açıklanmıştır. Sözü edilen büyük toprak grupları Haplustox, Chromustert, Rhodustult, Haplaquoll, Haplustoll, Haplustalf, Ustropept ve Ustorthent olarak belirlenmiştir (LESLIE ve BLAKEMORE, 1985).

EDMONDS ve Ark. (1986), doğu Virjinya kıyılarındaki tuzlu bataklık toprakları Toprak Taksonomisine göre sınıflandırmak ve ıslah amacıyla incelemiştir. Araştırmacılar, tuzlu Aqualflerde $SAR \geq 13$ olması, bu toprakların Typic Natraqualferin bir üyesi gibi sınıflandırılmasına neden olduğunu, fakat natric horizon için yapılan tanımlamanın eksik kaldığını ileri sürmüşlerdir.

Filipinler'de toprakların verimlilik tahmininde toprak taksonomik sınıflarının kullanılabilirliği araştırılmış ve 28 haritalama ünitesinden 11'i Alfisol, 8'i Inceptisol, 5'i Vertisol, 3'ü Ultisol ve birisi de Entisol olarak sınıflandırılmıştır. Bu modelde haritalama üniteleri toprakların verimlilik düzeylerine göre sınıflandırılmıştır. Haritalama üniteleri içerisinde Alfisoller yüksek verimliliğe sahip olup baz doygunlukları fazladır. Vertisoller, drenaj koşulları ve kil içerikleri nedeniyle düşük verimlilik düzeyine sahiptir. Söz konusu modelin geçerliliğini belirlemek amacıyla yapılan testte mısır ve hindistan cevizinin tahmini verimleri eldeki tarla verileri ile karşılaştırılmıştır. Mısırın tahmin edilen verimi gerçek değerinden daha düşük, hindistan cevizinin ise genellikle gerçek değerinden yüksek bulunmuştur ((NICOR, 1986).

MARSMAN ve GRUIJTER (1986), Hollanda Toprak Etüd Enstitüsünün desteğinde gerçekleştirdikleri projede, 1600 ha'lık bir alanda 6 adet 1:50.000 ölçekli genel harita lejandını, 400 ha'lık bir alanda ise 6 adet 1:10.000 ölçekli detaylı harita lejandını hazırlayarak toprak haritalarını oluşturmuşlardır. Hollanda'da 1980 yılında Toprak Etüd Enstitüsünce Toprak Taksonomisinin (1975) alt grupları düzeyinde toprak haritaları (1:25.000 ölçekli) yapılmıştır. Bu çalışmada, toprakların sınıflandırması,

Bakker ve Schelling (1966) tarafından geliştirilen Hollanda Toprak Sınıflandırmama Sistemine göre yapılmıştır. Bu çalışmanın ana amacı a)- Bilinen bir metod ve buna alternatif 3 etüd metoduna göre yapılmış toprak haritalarının kalitesinin ölçülmesi, b)- Etüd metodundaki değişiklikler ile, toprak haritalarının değerini artırabilme olanağının araştırılması olarak belirtilmiştir.

DANIELS ve Ark. (1987) A.B.D.'deki güney Appalachian dağlarının orman topraklarında yaptıkları incelemede, söz konusu bölge topraklarının derin profilli olduklarını ve yüksek ayrışma gösterdiğini belirlemişlerdir. Kuzeydeki toprakların güneydekilere oranla daha yüksek organik madde içerdiklerini ve umbric epipedona sahip olduklarını bildiren araştırmacılar, çoğu topraklarda cambic horizonun bulunduğunu, argilic horizonların sadece güney eğimlerde ve düşük yüksekliklerde belirlendiğini açıklamışlardır. Araştırmacılar, morfoloji ve baz saturasyonuna dayanarak incelenen 10 profilin üçünün Umbric Dystrochrept, dördünün Typic Haplumbrept, üçünün de Typic Hapludult olarak sınıflandırıldığını, söz konusu toprakların mineralojik sınıfının oxidic olduğunu ileri sürmüşlerdir. % Fe_2O_3 + % Gibsit /% Kil temel kritik oranı > 0.3 olarak bulunmuştur. Bu durumda düşük K.D.K.'ne sahip kalın cambic horizonların ayrışan mineral içeriği önemsiz ise, bu katmanın oxic horizon gibi nitelenebileceğini bildiren araştırmacılar, düşük K.D.K., oxidic mineraloji ve derinlikle birlikte kil içeriğinin azalması nedeniyle, bu toprakları fazlaca ayrışma gösteren Tropeptlere benzetmişlerdir. Toprak Taksonomisinde Haplumbrept ve Dystrochreptlerin oxidic mineralojik sınıflarının tanımlaması bulunmamaktadır. Söz konusu toprakların derin, iyi ayrışmış, orta derecede ve ayrışmamış safhalar arasında Inceptisol ve Oxisollere gireceğini, fakat asla bir Ultisol olamayacağını ileri süren araştırmacılar, bu durumda Inceptisol-ler içinde oxidic mineraloji sınıflarının dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Carolina koylarında yapılan çalışmada, işlenmeyen koyların % 20' sinde histic epipedon ve dolayısıyla Histosollerin oluştuğu belirlenmiştir. Seçilen 5 koyda detaylı etüd çalışmaları yapılmıştır. Söz konusu koyların topraklarında organik maddenin taşınması ve dönüşümü, kil hareketi ve birikimi, mineral ayrışması başlıca pedojenik oluşum olaylarıdır. Organik C miktarının, ana materyalin tabiatı ve vegetasyon tipine bağlı olduğu bildirilmiştir. İnce tekstürlü toprakların başat kil minerallerinin kaolinit, mika ve 2:1 tipi mineraller olduğu belirlenmiştir. Dolgu ovasında Histic, Cumulic veya Fluvaquentic Humaqueptler, Terric Medisaprist, Typic

Umbraqualf veya Umbraquultların oluştuğu saptanmıştır. Kumlu tekstüre sahip ovada Typic veya Histic Humaqueptlerin geliştiği, kıyı topraklarının ise Typic veya Aquic Hapludultlardan oluştuğu açıklanmıştır (STOLT ve RHBENHORST, 1987).

Türkiye'de Toprak Sınıflandırma ve Haritalama Çalışmaları:

Ülkemizde bu alandaki ilk çalışma ÇAĞLAR (1940) tarafından yapılmış ve toprakların morfolojik özellikleri dikkate alınarak oluşturulan Türkiye toprak haritasında 11 farklı büyük toprak grubu yer almıştır. Daha sonra, ÇAĞLAR ve Ark. (1951), Eskişehir ve Alpu ovaları topraklarını sınıflandırarak haritalamışlardır.

HIZALAN (1954), Trabzon-Rize toprakları üzerinde yaptığı çalışmada söz konusu toprakları "Elüviyal ve Kolüviyal" topraklar olarak ikiye ayırmıştır. Elüviyal toprakları genetik özelliklerine göre; Kızıl topraklar, Sarı topraklar, Marn Toprakları, Kireç toprakları, Tüf toprakları ve Podzol toprakları olmak üzere altı sınıfa ayırmıştır.

Çağlar ve Ark. (1956 a,b), Nusaybin ve Iğdır ovası topraklarında yaptıkları çalışmalarda bu toprakları sınıflandırıp haritalamışlardır (DİNÇ ve Ark., 1987).

A.B.D. toprak uzmanı OAKES (1958), 1952-1954 yılları arasında yaptığı arazi çalışmaları sonucunda, 1938 Amerikan Toprak Sınıflandırma Sistemindeki büyük toprak gruplarının yanısıra eğim, taşlılık, drenaj ve tuzluluk gibi toprak fazlarını da esas alarak 1:800.000 ölçekli Türkiye Genel Toprak Haritasını hazırlamıştır.

ÇAĞLAR (1958), Türkiye topraklarını belli başlı iklim bölgelerine ayırarak incelemiş ve bunları Karadeniz podzolik kızıl toprakları, Kuzey Orman ve Esmer Orman toprakları, Kahverengi Orman toprakları, Kestane rengi topraklar, Kızıl topraklar, Akdeniz Kızıl toprakları, Aluviyaller, Esmer Step toprakları, Esmer Kırmızı topraklar ve Çorak topraklar şeklinde sınıflandırmıştır.

AKALAN (1958), ilk defa morfolojik toprak haritaları yöntemini kullanarak Edirne topraklarını iki fizyografik gruba dahil ederek, bunları da büyük toprak gruplarına ve serilere ayırmıştır.

ERGENE(1963), Fırat nehri ile Amanos dağları arasındaki bölgede oluşan topraklar üzerinde yaptığı çalışmada, bu toprakları Kızıl topraklar ve Kırmızımsı Kahverengi Topraklar olarak iki gruba ayırmıştır. Daha sonra bu grupları 2 alt gruba ayırarak çeşitli özelliklerini açıklamış ve ilk toprak gruplarını gözteren toprak haritasını oluşturmuştur.

Topraksu Genel Müdürlüğü, 1966-1971 yılları arasında Türkiye'nin akarsu havzalarını esas alarak yoklama düzeyinde başlattığı etüdlerde, 1938 Amerikan sınıflandırma sisteminin büyük toprak grupları ve bunların önemli fazlarını kullanarak 1:100.000 ve 1:200.000 ölçekli harita ve raporlarını tamamlamıştır (CANPOLAT, 1981).

MEESTER (1970), 1964-1968 yılları arasında Büyük Konya ovasında yaptığı çalışmada, toprakları fizyografik arazi tiplerine göre gruplandırmış daha sonra da derinlik, tekstür ve renk özelliklerini dikkate alarak fazlara ayırmıştır. Araştırmacı, çalışma alanının 1:200.000 ölçeğinde toprak haritasını da oluşturmuştur.

Dinç (1970), Meester (1971), Boxem ve Wielemaker (1972) ile Mermut (1974) yeni Amerikan Toprak Sınıflama Sistemini (Soil Survey Staff, 1960) Türkiye topraklarına ilk uygulayanlar arasındadır (DİNÇ ve Ark., 1987).

ÖZBEK ve Ark. (1981), Ceyhan ovasında saptanan 28 farklı toprak serisinin oluşları ve özellikleri üzerinde yaptıkları çalışmada, toprak serilerini Toprak Taksonomisine göre sınıflandırmışlardır. Araştırmacılar, Ceyhan nehrinden güneye doğru genel dizilimi Entisoller, Inceptisoller ve Vertisoller şeklinde belirlemişler ve Mollisollerin çalışma alanında çok az yer kapladığını açıklamışlardır.

ŞENOL ve DİNÇ (1986), Antalya, Doğu Akdeniz, Seyhan ve Ceyhan havza raporlarında Topraksu (1971) tarafından verilen 66 adet örnek toprak profilinin, profil tanımlamalarını, temsil ettikleri büyük grubun özelliklerini, buldukları iklim koşullarını, fiziksel ve kimyasal özelliklerini esas alarak Toprak Taksonomisine göre nem ve sıcaklık rejimlerini, yüzey ve yüzeyaltı tanımlama horizonlarını ve ayırıcı karakteristiklerini belirlemişlerdir. Daha sonra bu profilleri, ayrı ayrı nem ve sıcaklık rejimlerine, sahip oldukları yüzey ve yüzeyaltı tanımlama horizonlarına ve ayırıcı karakteristiklerine göre Toprak Taksonomisinin alt grubu düzeyinde sınıflandırmışlardır. Araştırmacılar, toprakları söz konusu özelliklerine göre FAO/UNESCO Dünya Toprak Haritası Lejandına göre de sınıflandırmışlardır. Toprak Taksonomisine göre 7 ordo (Alfisol, Aridisol, Entisol, Histosol, Inceptisol, Mollisol, Vertisol), FAO/UNESCO sistemine göre ise 13 ordo saptamışlardır.

2.4. Araştırma Alanında Daha Önce Yapılan Çalışmalar

Topraksu tarafından 1966-1971 yılları arasında gerçekleştirilen çalışmada Trakya Bölgesi, Marmara ve Meriç Havzası olarak 2 kısımda ele alınmıştır. Meriç Havzası Toprakları 1:100.000, Marmara Havzası Toprakları ise 1:200.000 ölçekli olarak haritalanmıştır. Bu çalışmada haritalama ünitesi olarak 1938 Amerikan sınıflandırma sisteminin büyük toprak grupları ve bunların önemli fazları kullanılmıştır (TOPRAKSU, Tarihsiz; TOPRAKSU, 1980). Söz konusu çalışmanın ışığı altında il bazında 1:100.000 ölçekli "Tekirdağ İli Toprak Kaynağı Envanter Haritası" da oluşturulmuştur (TOPRAKSU, 1972).

Söz konusu çalışmalarda Tekirdağ İli toprakları, 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre 7 büyük grupta incelenmiştir. Bunlardan Kireçsiz Kahverengi Topraklar, 400-750 mm yağış alan bölgelerde, çakıllı, kumlu, killi depozitler ile ayrışmaya uğramış kireçli, kumlu kil ve kumlu kil taşları üzerinde oluşmuştur. A,B,C profilli bu toprakların üst toprak rengi kahverengi veya açık kahverengidir. B horizonu soluk kırmızimsı kahverenkli olup solumda kireç bulunmaz. Doğal vejetasyon ot ve çalı türleridir. Bu topraklar, Trakya'da yaygın olan penneplen arazilerinde Vertisol-ler ile iç içe yer almaktadır. Penneplen terimini ilk olarak Davis (1899) ortaya atmış olup, bu terim, hafif yükseltilerin sığ vadiler ile yarılması sonucu ortaya çıkan dalgalı görünümlü arazileri ifade etmektedir (GERRARD, 1981).

Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları A,B,C profiline sahip topraklardır. A horizonu iyi gelişmiş ve gözenekli yapıdadır. B horizonu orta-kuvvetli derecede oluşmuş, kahverengi veya koyu kahverengi renkte ve genellikle blok yapıdadır. Kil birikmesi yok veya orta derecededir. Ana materyal genellikle miosen ve pliosene ait kumlu kil taşı, kireçli kumlu kil veya çakıl depozitleridir.

Kahverengi Orman Toprakları, Intrazonal toprakların kalsimorfik grubuna dahil olmaları nedeniyle, karakteristik özellikleri, yüksek derecede kireç içeriğine sahip ana madde üzerinde gelişmiş olmalarıdır. A,B,C horizonları mevcut olup A horizonları gözenekli ve granüler yapıda, renk kahverengidir. B horizonu granüler, yuvarlak köşeli blok yapıda ve kahverengidir. Kil birikiminin olmadığı veya pek az olduğu bu topraklarda, B horizonun alt kısımlarında $CaCO_3$ bulunmaktadır. Ana materyal kireçli kil taşları, mikaşist ve gnaystir.

Vertisoller ise, koyu renkli ve kalın A horizonu ve onun altında bir C horizonuna sahip topraklardır. 2:1 tipi killeri içermeleri nedeniyle ağır bünyelidirler ve ıslanma-kuruma işlemleri sonucunda şişer ve büzülürler.

Yüzeyde ufak çöküntü ve kabartıların meydana getirdiği mikrorölyef (gilgai) yer almaktadır. Toprak kütlelerinin biribiri üzerinde kayması sonucu oluşan parlak kayma yüzeyleri (slickenside) ve kendi kendini malçlama (shelfmalching) bu toprakların tipik özellikleridir. Ana madde çok kireçli kil, marn, yumuşak kireç taşı, deniz, göl, nehir kökenli, kireçli ince bün-yeli materyaller v.b. oluşuklardır.

Aluviyal topraklar, akarsular tarafından depolanmış genç sedimentler üzerinde yer alan, düz düze yakın eğimli (A) C horizonlu azonal genç topraklardır.

Çalışma alanında çok dar bir alanda yayılım gösteren Hidromorfik aluviyal topraklarda genellikle drenaj ve tuzluluk sorunu mevcuttur. Tuzlu-alkali çorak topraklarda ise yer yer tekstürel B horizonu oluşmuştur.

Tekirdağ İl sınırları içinde yaygın olan söz konusu büyük toprak grupları, genelde Trakya Bölgesinde de (Hidromorfik ve Tuzlu-Alkali topraklar hariç) geniş alanlar kaplamaktadır. YEŞİLSOY (1966), Trakya'dan aldığı Grumusol* ve Rendzina toprak örneklerinde kil mineralojisini incelemiştir. Araştırmacı, Grumusol profilinin tüm horizonlarında hakim kil minerallerinin azalan sırayla montmorillonit, kaolinit ve illit, Rendzina profilinde ise montmorillonit, illit, kaolinit ve kuvars olduğunu belirlemiştir.

AKALAN ve BAŞER (1972), Trakya'daki Grumusol büyük toprak grubunun kil minerallerini x-ışınları yansıtma tekniği ile araştırmışlardır. Araştırmacılar, ince kil fraksiyonlarında % 75-90 montmorillonit, % 10-30 illit; kaba kil fraksiyonlarında ise % 50-60 montmorillonit, % 30 illit ve % 10-20 kaolinit belirlemişlerdir.

AKALAN ve BAŞKAYA (1973), Trakya'da yaygın Kireçsiz Kahverengi Toprakların kil mineralleri üzerine yaptıkları çalışmada, inceleme profilinin çeşitli horizonlarındaki ince ve kaba kil fraksiyonlarının hakim kil mineralinin illit olduğunu, bunu sırasıyla kaolinit, montmorillonit ve vermikulitin izlediğini ortaya koymuşlardır.

AKALAN ve ÖZKAN (1975), Trakya'da yaptıkları bir çalışmada, tipik Kahverengi Orman ve Rendzina büyük toprak gruplarının bazı özellikleri

* Amerika'da Rendzina, Hindistan'da Black Cotton Soils veya Regur, Avustralya ve Güney Amerika'da Black Earths, Fas'ta ise Tirs olarak isimlendirilen topraklara genel bir isim olarak " Grumusol" adı verilmiştir (OAKES ve THORP, 1951). Günümüzde ise bu topraklar Vertisol olarak bilinmektedir (SOIL SURVEY STAFF, 1960).

ve kil minerallerinin x-ışın yansıma tekniği ile tayinini araştırmışlardır. Araştırmacılar, Kahverengi Orman toprak profillerinin kaba kil fraksiyonlarında kaolin, ince kil fraksiyonlarında vermikulit; Rendzina profillerinin kaba kil fraksiyonlarında vermikulit, ince kil fraksiyonlarında montmorillonitin hakim kil mineralleri olduğunu saptamışlardır.

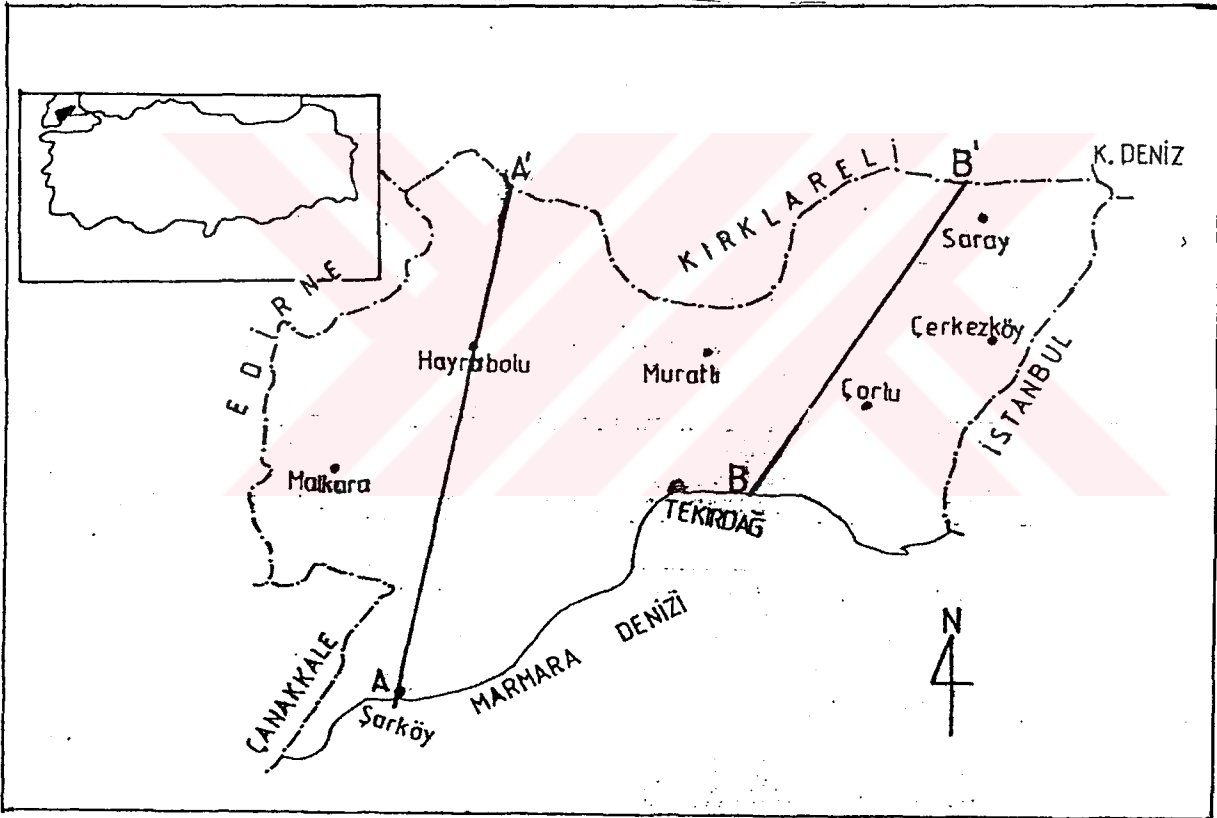


3. MATERİYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

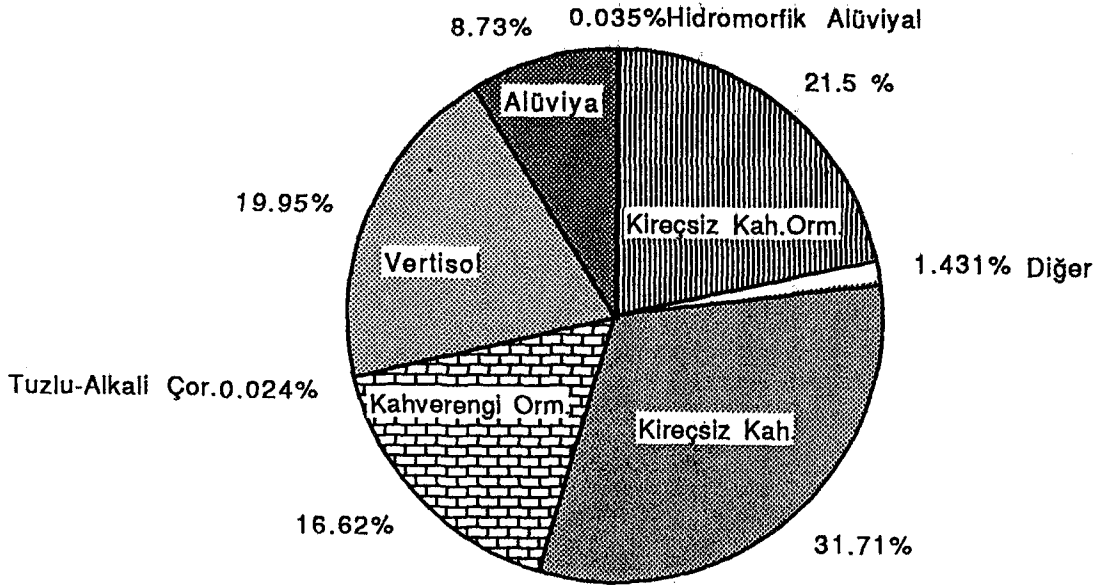
3.1.1. Çalışma Alanının Konumu

Trakya Bölgesinde $40^{\circ} 33'$ güney - $41^{\circ} 32'$ kuzey enlem ve $26^{\circ} 43'$ batı - $28^{\circ} 08'$ doğu boylamları arasında yer alan Tekirdağ ili toprakları çalışma alanı olarak seçilmiştir. Güneyi Marmara Denizi ile çevrilmiş olan bölge; Kuzeyde Kırklareli, doğuda İstanbul, güney batıda Çanakkale ve kuzey batıda ise Edirne ili ile sınırlanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma Alanının ve Alınan Kesitlerin Konumu

Tekirdağ ili idari sınırları ile büyük su toplama havzası sınırları birbirlerine uymamaktadır. Bu nedenle Tekirdağ İli hem Meriç, hem de Marmara havzasına toprak vermektedir. Toplam 621.788 hektar olan çalışma alanı Trakya Bölgesinin % 26.21'ni oluşturmaktadır. Bölgede Toprak Genel Müdürlüğü tarafından 1938 Eski Amerikan Toprak Sınıflama Sistemine göre 7 Büyük Toprak Grubu belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma Alanı Topraklarının Yayılımı (TOPRAKSU, 1972)

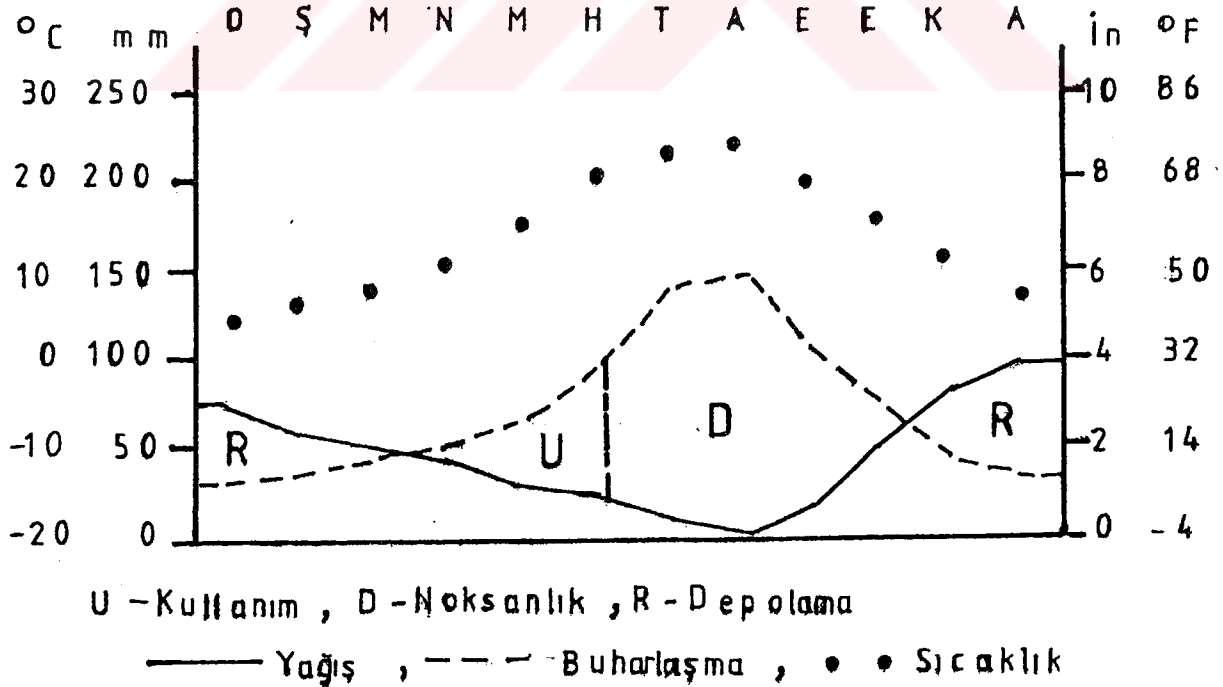
Topraksu tarafından belirlenen 7 Büyük Toprak Grubuna ait haritalama ünitelerinin tanımlama horizonlarını belirlemek amacıyla 10 adet test alanı seçilmiştir. Seçilen bu test alanlarında yaklaşık 100 adet ön profil açılarak tanımlaması yapılmıştır. Arazide kesin olarak karar verilemeyen bazı tanımlama horizonlarının (argillik, calcik gibi) laboratuvar analizleriyle kesinleştirilebilmesi amacıyla, gerek görülen profillerden horizon esasına göre alınan toprak örnekleri ön çalışmada materyal olarak kullanılmıştır. Ön çalışma sonuçlarına dayanılarak, Toprak Taksonomisi Büyük Gruplarına göre bölgenin yeni haritaları, seçilen 10 yeni test alanında kontrol edilerek, herbir Büyük Toprak Grubunu temsil eden 25 adet toprak profili açılmış ve laboratuvar analizlerinde kullanılmak üzere 103 toprak örneği alınmıştır.

Çalışma alanındaki toprakların ana dağılımını görebilmek amacıyla oluşturulan 1:800.000 ölçekli Genel Toprak Haritasının hazırlanmasında ve ön profillerin yerlerinin belirlenmesinde, Topraksu tarafından 1938 Amerikan Sınıflama Sistemine göre hazırlanmış 1:100.000 ölçekli toprak haritaları kullanılmıştır. Ana materyellerin yorumu için 1:500.000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası İstanbul paftası, kesitlerin çıkarılmasında ise çalışma alanına ait 1:25.000 ölçekli topoğrafik haritalar temel materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.2. İklim

Marmara ve Meriç Havzalarında arazisi bulunan Tekirdağ İli C.W. Thorntwaite'in iklim sınıflandırmasında kullandığı belli başlı iklim elemanlarından yağış ve sıcaklık dikkate alınarak değerlendirildiğinde; Kurak, az nemli, 2. dereceden mezotermal, su noksanı yaz mevsiminde ve çok kuvvetli olan Okyanus Tipi iklime girmektedir. Marmara Denizi kıyısı boyunca yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen Akdeniz İklimi görülürken iç kısımlarda ise yazları sıcak ve kurak, kışları sert ve düzensiz yağışa sahip yarı karasal iklim hakimdir (TOPRAKSU, 1980).

Yıllık ortalama toprak sıcaklığı 50 cm derinlikte 22°C'tan daha düşük ve ortalama kış sıcaklığı ile ortalama yaz sıcaklığı arasındaki fark 5°C'tan daha fazladır (Şekil 3). Toprak nemi kontrol kesidi 10 yılın altısında yaz gündönümünden sonraki 4 ay içinde ardışık 45 gün veya daha fazla tamamen kurudur. Aynı zamanda kış gündönümünden sonraki 4 ay içinde ardışık 45 gün veya daha fazla tamamen nemlidir. Toprak nemi kontrol kesitinin bir kısmı toprak sıcaklığının 50 cm derinlikte 5°C'tan yüksek olduğu dönemin yarısından fazlasında (toplam) nemlidir veya 10 yıl içinde 6 yılda toprak sıcaklığının devamlı 8°C'nin üzerinde olduğu

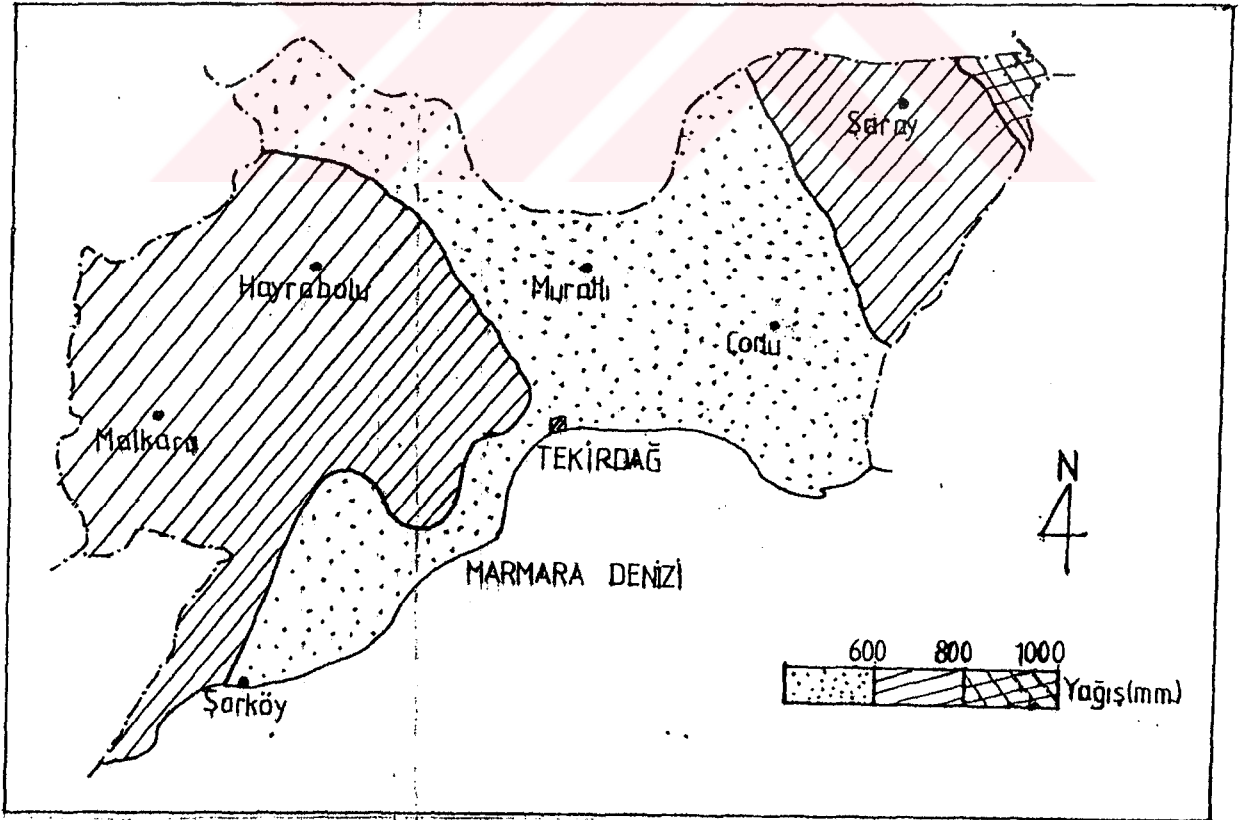


Şekil 3. Xeric Nem Rejimine Sahip Çalışma Alanı Topraklarının Toprak-Su Dengesi ve İklim Verileri.

dönemde en az ardışık 90 gün nemlidir. Bu iklim verileri dikkate alınarak Tekirdağ bölgesi toprak nem rejiminin "xeric" olduğu belirlenmiştir. -

Tekirdağ İli çok yıllık iklim verilerine bakıldığında, en az yağışın Temmuz- Ağustos- Eylül, en yüksek yağışın ise Kasım- Aralık ve Ocak aylarında gerçekleştiği görülmektedir (Çizelge 1). Çalışma alanında yer alan ilçelerin iklim verileri birbirine benzetmekle birlikte, topografya ve coğrafi konumdan kaynaklanan bazı farklılıklar da mevcuttur. Örneğin, kuzeyde Saray İlçesi ve güneydeki Ganos Dağları çalışma alanı içerisinde çevrelerine göre daha yüksek konumda yer almaları nedeniyle, biraz daha fazla yağış almaktadır (Şekil 4). Bu nedenle, Saray ve çevresinde, 10 yılın 6'sı veya daha fazlasında toprak nemi kontrol kesidi kış gün dönümünden sonraki (21 Aralık) 5 ay içinde ardışık olarak 45 gün veya daha fazla tamamen nemli olup, yaz gün dönümünden (21 Haziran) sonraki 4 ay içinde ardışık 45 gün kuru değildir. Bu durum, toprak nem rejimi xeric olan çalışma alanının diğer bölgelerinden farklılık göstermekte ve " ustic " nem rejimine uygun düşmektedir.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi bölgenin yıllık ortalama toprak sıcaklığı 50 cm derinlikte 16.4°C olup aynı derinlikte ortalama yaz ve ortalama kış



Şekil 4. Tekirdağ İli Yağış Dağılım Haritası (TOPRAKSU, 1980).

Çizelge 1. Tekirdağ İli Çok Yıllık İklim Değerleri (D.M.İ., 1974)

Meteorolojik Elemanlar	Rasat Süresi(yıl)	A Y L A R												Yıllık
		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Ortalama Yağış (mm)	50	57.5	81.2	87.1	71.8	52.5	53.8	42.2	38.0	37.4	21.4	14.9	29.0	587.6
Ortalama Sıcaklık °C	42	15.3	11.3	7.2	4.3	5.1	6.6	11.0	16.4	20.9	23.4	23.5	19.7	13.7
En Yüksek Sıcaklık °C	42	32.0	27.9	21.6	21.5	22.7	28.2	34.3	33.8	34.0	37.6	37.2	34.0	37.6
En Düşük Sıcak °C	42	-0.2	-8.4	-11.6	-13.5	-13.3	-9.0	-1.0	2.7	9.2	12.6	11.0	3.7	-13.5
Ortalama Nispi Nem%	31	76	81	82	81	79	77	74	74	70	66	66	71	75
Ort. Rüzgar Hızı(m/s)	31	3.2	3.1	3.6	3.8	3.5	3.3	2.6	2.3	2.5	2.9	3.1	3.1	3.1
Ort. Top. Sic. (50 cm)	30	18.6	14.1	9.8	7.1	6.9	8.4	12.9	18.6	23.3	26.3	26.3	23.6	16.4
En Hızlı Rüzgar Yönü	30	SW	S	SSW	SSW	NNW	SW	SW	S	NNE	NNE	NNW	NNE	SW
Ort. Buharlaşma(mm)	16	71.3	44.2	33.9	30.7	33.6	46.8	59.6	73.1	93.4	138.2	147.9	104.5	877.2
Ort. Top. Sic. (°C/5cm)	25	16.9	11.7	6.9	4.5	5.8	7.8	14.2	20.9	26.0	23.8	28.2	23.1	16.2
Ort. Kar Yağ. Gün. Say.	15	—	—	0.8	2.3	1.1	0.9	—	—	—	—	—	—	5.1
En Yükl. Kar Ört. Kal.	40	—	19	20	25	19	16	—	—	—	—	—	—	25

toprak sıcaklığı arasındaki fark 5°C'den fazladır. Tekirdağ Merkezi ve Marmara Denizi kıyısında kalan kısımlarda göze çarpan bu özelliğe sahip toprakların sıcaklık rejimi "thermic"dir. İç kesimlerde yer alan ve biraz daha soğuk iklime sahip Çorlu, Çerkezköy, Saray ve Hayrabolu gibi ilçelerde ise yıllık ortalama toprak sıcaklığı 15°C'nin altında olması nedeniyle söz konusu çevrelerde toprak sıcaklık rejimi "mesic"tir.

3.1.3. Jeoloji

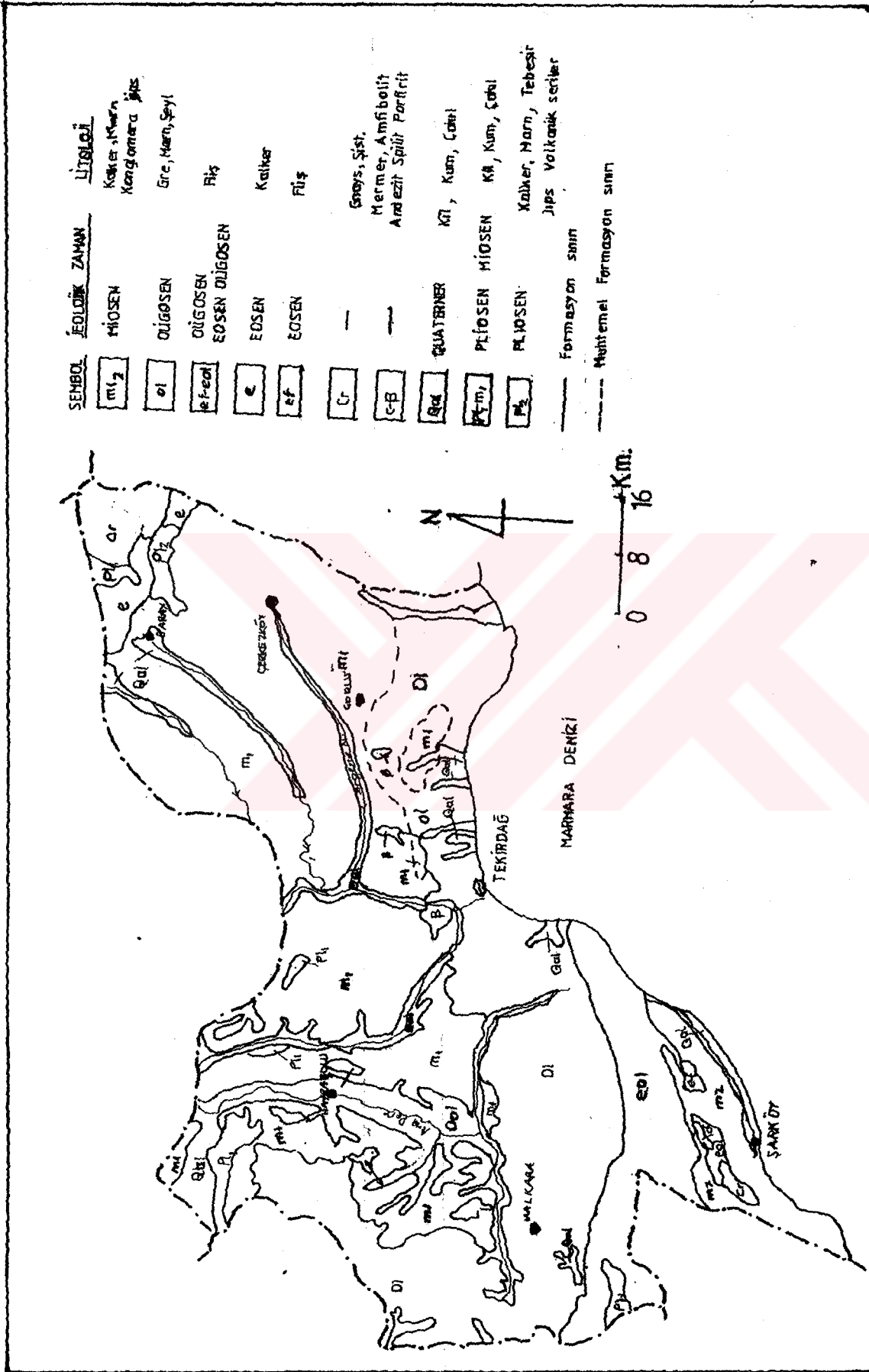
Çalışma alanının Marmara kıyısını oligosen yaşlı fliş ve marn kaplamaktadır. Buradaki marnlar içinde bazan linyit, şeyl, kumtaşı ve pudingler bulunmaktadır. Saros körfeziyle Kuru ve Ganos dağları arasında kalan arazilerde eosen-oligosen flişi hakimdir (Şekil 5).

Trakya'nın iç kesimlerinde yer alan penneplen arazilerinde, neojen formasyonun miosen ve pliosen serilerine ait kil, kum ve çakıl depozitlerine rastlanmaktadır. Şarköy dolaylarındaki Miosen kalker, marn ve konglomeradan ibarettir. Pliosen arazileri ise Saray ve kuzeyine doğru yayılım göstermektedir. (MTA, 1964)

Tekirdağ Bölgesindeki kuarternar araziler, Ergene Nehrinin kuzey ve güneyindeki büyük vadiler ile temsil edilmektedir. Şimdiki zamana ait bu aluviyal araziler kil, kum ve çakıllı depozitlerden oluşmuş geniş ovalar meydana getirirler. Ergene nehri taban arazisi ve Hayrabolu Ovası bu geniş ovalara iyi birer örnektir.

3.1.4 .Fizyografya

Balkan yarımadasının güney doğu kesiminde yer alan Trakya Bölgesinde farklı fizyografik üniteler mevcuttur. Bunların başlıcaları farklı yükseltiler gösteren dağ ve tepeler ile, daha az yükseltide yer alan platolar ve farklı büyüklükteki ovalardır. Tekirdağ Bölgesinde bu fizyografik ünitelerden dağlık olanları, kuzeydeki Istranca dağlık kütleleriyle güneydeki Ganos ve Kuru dağlarıdır. Bu iki dağlık arazi arasında, Ergene ırmağının kolları ile yarılmış, hafif, orta ve bazen dik eğimli penneplen arazileri ile güney ve yer yer orta kısımlarda yer alan yüksek tepelik ve eğimli yamaç araziler bulunmaktadır.



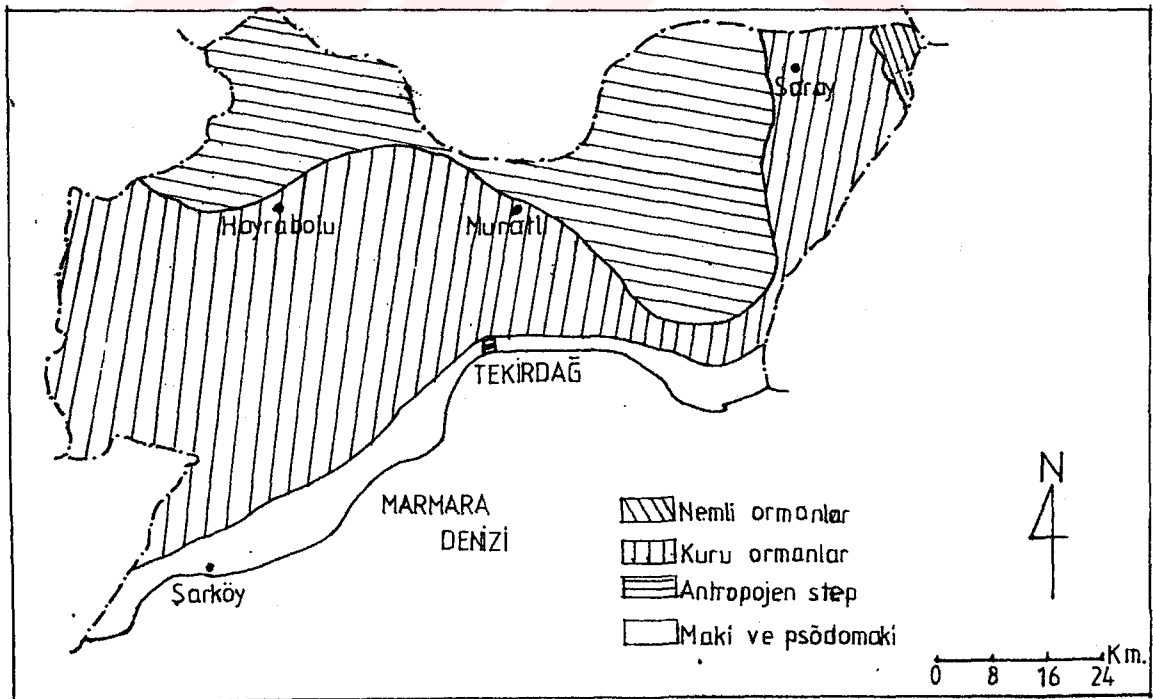
Şekil 5. Tekirdağ İli Jeoloji Haritası (M.I.A., 1964)

3.1.5. Doğal Bitki Örtüsü

Çalışma alanının kuzeyinde Saraya doğru uzanan Istranca kütle-sinde yıllık ortalama yağış 800-1400 mm arasındadır (Şekil 4). Istran-caların kuzey yamaçlarının daha fazla yağış alması nedeniyle kayın ormanlarıyla kaplıdır. Bu kesimde orman altı örtüsünü orman gülleri (Rhododendron) oluşturur. Güney yamaçlara ve daha güneye doğru inil-dikçe, yağışın azalmasına bağlı olarak kayının yerini meşe ve gürgenin aldığı görülmektedir. Ergene havzasına doğru inildiğinde ise yerleşim alan-ları yakınlarında seyrek olarak meşe, gürgen, karacalı ve karaağaç toplu-lukları göze çarpmaktadır. Bu küçük ağaç toplulukları, Trakya'nın iç ke-simlerinin step alanı olmadığını bir kanıttır. Trakya Bölgesi, tarım ara-zisi kazanmak amacıyla ormanların tahribi sonucu, bugünkü step arazisi görünümünü kazanmıştır. Bu kısımda yer alan taban arazilerde ve vadi-lerde kavak ve söğüt türleri, baklagil yem bitkileri yaygındır. Peneplen arazilerinde ise sakal otu, köpek dişi, domuz ayrığı v.b. yem bitkileri hakimdir (DÖNMEZ, 1985).

Güneydeki Ganos dağlarının kuzey yamaçlarında gürgen, meşe ve ıhlamur ağaçları ve sık bir orman altı örtüsü hakimken, güney yamaçlarda yağışın azalması nedeniyle kuru ormanlar ve maki toplulukları yer almak-tadır. Kuru dağlarında ise meşe ve kızılçam ormanları ile maki toplu-lukları hakim durumdadır.

DÖNMEZ (1968), Trakya bitki örtüsünün dağılışını beş grupta ince-



Şekil 6. Çalışma Alanı Bitki Örtüsünün Dağılışı (DÖNMEZ, 1968)

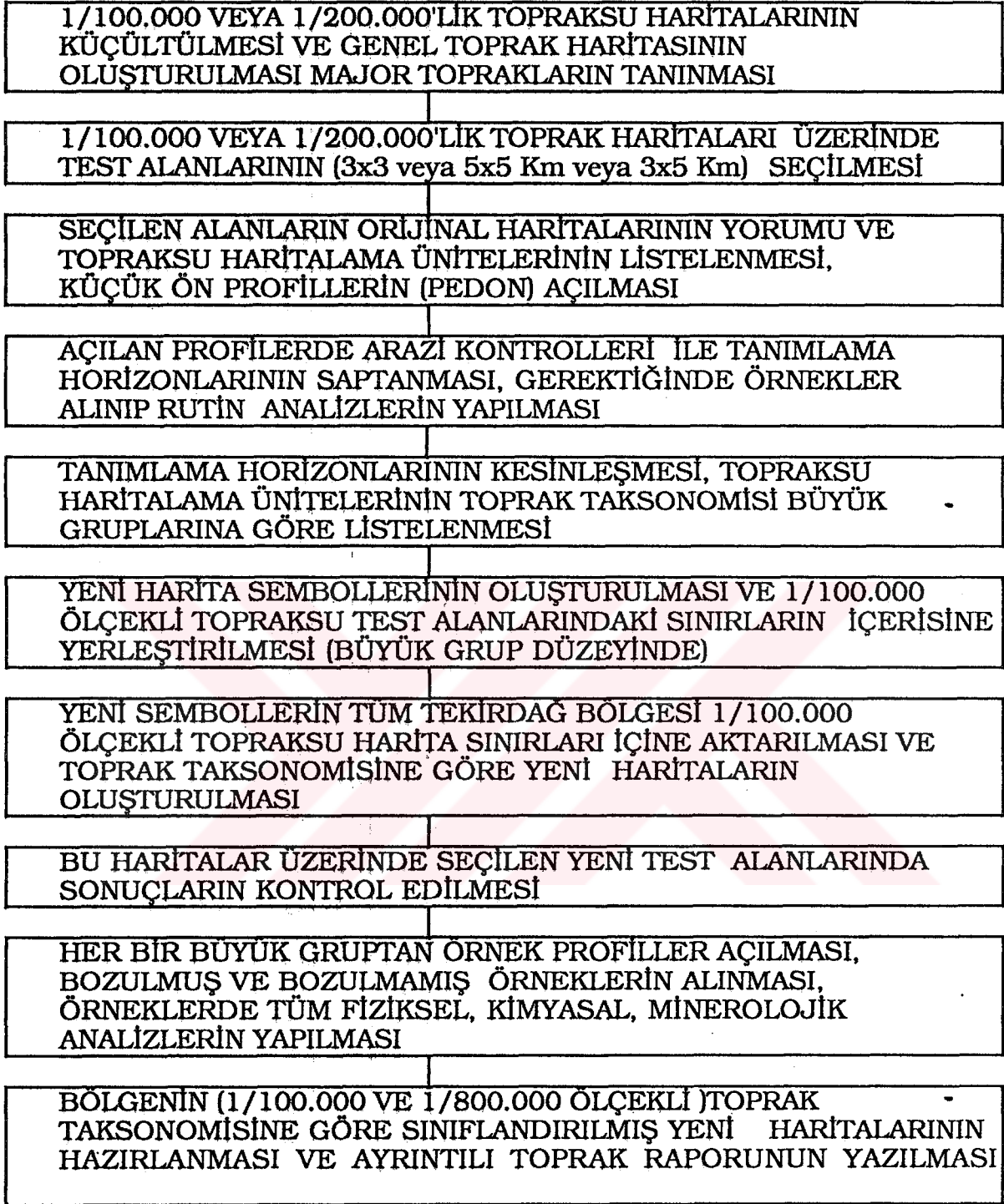
lemiştir. Bunlar; Nemli ormanlar, Kuru ormanlar Antropojen Step, Maki-Psödomaki ve kıyı bitkileridir(Şekil 6).

3.2. Yöntem

Topraksu çalışmalarında Meriç havzası toprak haritaları 1:100.000, Marmara havzası toprak haritaları ise 1:200.000 ölçekli olarak yayımlanmıştır. Yapılan çalışmalarda birim olarak il sınırları yerine akarsu havzalarının ele alınmış olması, Tekirdağ bölgesinin her iki havzaya da arazi vermesine neden olmuştur.

Söz konusu haritalarda, 1938 Eski Amerikan sınıflandırma sisteminin büyük toprak grupları ve bunların önemli fazları (eğim, derinlik, erozyon, taşlılık, tekstür, drenaj gibi) haritalama ünitesi olarak kullanılmıştır. Hazırlanan raporlarda ise, herbir büyük toprak grubuna ait örnek toprak profilleri verilmiştir. Hiçbir arazi gözlemi ve laboratuvar analizi yapılmadan bu haritalardaki haritalama üniteleri Yeni Toprak Taksonomisine (1975) dönüştürülmek istendiğinde, toprak serilerinin haritalama ünitesi olarak kullanılmaması nedeniyle büyük sorunlarla karşılaşmaktadır. Örneğin, alt katmanlarında fazla miktarda illuviyal kil birikimi belirlenen ve % 35'ten yüksek baz doygunluğuna sahip bir Kireçsiz Kahverengi Orman toprak profili, bu özelliğinden dolayı argillic horizon içerecektir. Bu profil, toprak nem rejiminin xeric olduğu kabul edilirse, Toprak Taksonomisinin (1975) Alfisol ordosunda yer alacaktır. Buna karşın yine Kireçsiz Kahverengi Orman büyük toprak grubuna ait başka bir toprak profili ise, argillic horizon oluşturacak derecede illuviyal kil birikimine sahip olmayıp B horizonlarında sadece strüktür gelişimi mevcut olduğu kabul edilirse, büyük olasılıkla bir cambic horizonun varlığı söz konusu olacaktır. Bu durumda, sözü edilen toprak profili yüzeyde bir ochric, yüzey altında ise bir cambic horizon içermesi nedeniyle Inceptisol ordosuna dahil edilecektir. Öte yandan, profilleri hiç gelişmemiş, sıg veya çok sıg olan Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları, zonalite esaslı gözetilmediğinden, ya da haritalama ünitesi olarak toprak serileri kullanılmadığından, profili gelişmiş zonal topraklar içine sokulmaktadır. Toprak Taksonomisine göre ochric tanımlama horizonundan başka hiçbir yüzey ve yüzey altı tanımlama horizonu bulunmayan bu topraklar, Entisol ordosunda yer alacaktır.

Yukarıda verilen örnekte görüldüğü üzere 1938 sınıflama sistemine göre aynı Büyük Toprak Grubunda sınıflandırılmış topraklar Toprak



Şekil 7. Tekirdağ Bölgesinde Yürütülen Çalışmada İzlenen Yöntem ve İşlemler Sırası

Taksonomisinde farklı ordolarda sınıflandırılacaktır. Bunun nedeni, 1938 Amerikan Toprak sınıflandırma sisteminin toprakları sınıflamada toprak horizonlarının özellikleri yerine iklim, bitki örtüsü gibi çevresel faktörleri dikkate almış bulunmasıdır.

Bilindiği üzere yeni Toprak Taksonomisinde, toprakların ordolara ayrılması, ölçülebilir ve gözlenebilir toprak özelliklerine dayalı horizonlaşma derecesi ve çeşidine göre yapılmaktadır. Bu horizonlar, yüzey ve yüzeyaltı tanımlama horizonları olup, hem arazi gözlemleri hem de laboratuvar analizleri ile belirlenmektedir. Toprak Taksonomisi ve FAO/ UNESCO sistemleri, 1938 Eski Amerikan Sınıflama Sisteminden farklı olarak, toprak etüdçülerinin genesise dayalı özel yorumlarından çok, ölçülebilir kriterlere dayanan morfolojik sınıflama sistemleridir.

Çalışma alanının tümünün etüd edilerek Toprak Taksonomisinin kategorilerini esas alan haritaların yeniden yapılması, teknik, ekonomik ve zaman açısından gerçekten çok güçtür. Bu nedenle, tüm alanın bilinen yöntemlerle toprak etüdülerinin yapılması yerine, Topraksu haritalarındaki haritalama ünitelerinin Toprak Taksonomisinin (1975) temel ayırtedici tanımlama horizonlarının bulunmasına dayanan yeni bir yöntem geliştirilmiştir. Bu yöntem, jeolojik, jeomorfolojik özelliklerin yanısıra, toprak birliklerinin dağılımındaki farklılıklar da dikkate alınarak, araştırma bölgesinde seçilen test alanlarında yürütülmüştür. Çalışma, Şekil 7'de verilen akış diyagramı içerisinde öngörülen yöntem ve işlemler sırasının ard arda izlenmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında, inceleme alanının ana toprak çeşitlerinin tanınması ve toprak dağılım deseninin daha iyi görülebilmesi amacıyla, Topraksu tarafından hazırlanan 1:100.000 veya 1:200.000 ölçekli haritalar fotokopi ile küçültülerek 1:800.000 ölçekli genel toprak haritası oluşturulmuştur.

Bundan sonraki aşamada, oluşturulan genel toprak haritası üzerinde, farklı haritalama ünitelerini içeren örnek test alanları seçilmiştir. Test alanlarının belirlenmesinde bölgenin jeolojik haritasından yararlanıldığı gibi, toprak çeşitlerinin ana materyal, topografik durum, iklim, vejetasyon v.b. özellikleri de dikkate alınmıştır. Bu test alanlarının boyutları 3x3, 3x5, 5x5 km veya bunlara yakın boyuttadır. Test alanlarını ve içerdikleri haritalama ünitelerini arazide kolay bulabilmek amacıyla, köyler ve köy yolları referans alınmıştır.

Genel Toprak Haritası üzerinde belirlenen test alanları 1:100.000 veya 1:200.000 ölçekli Topraksu haritaları üzerine aktarılmıştır. Önce test

alanı içerisinde yer alan tüm haritalama ünitelerinin listesi çıkarılmıştır. Daha sonra bu haritalama ünitelerinin herbiri arazide bulunarak birden fazla küçük profil (pedon) açılmıştır. Burada, Toprak haritalarındaki büyük toprak gruplarının herbir haritalama ünitesine ait bir veya daha fazla ön profilin açılmasına özellikle dikkat edilmiştir.

Söz konusu ön profillerin açılmasındaki amaç, Topraksu haritalarındaki herbir haritalama ünitesinin tanımlama horizonlarının belirlenebilmesidir. Çünkü Toprak Taksonomisinin temeli, yüzey ve yüzey altı tanımlama horizonlarının varlığına dayanmaktadır. Bazı tanımlama horizonları (ochric, cambic gibi) morfolojik arazi gözlemleri ile belirlenirken, bazılarının (mollic, argillic, calcic gibi) belirlenmesinde laboratuvar analizine gerek duyulmaktadır. Bu nedenle tanımlama horizonları, arazi kontrolleri ile, gerekli görüldüğü durumlarda da örnekler alınarak laboratuvar analizleri sonucunda belirlenmiştir. Açılan bu profillerde aşağıda belirtilen toprak özellikleri SOIL SURVEY STAFF (1962 ve 1975)'e, göre incelenmiştir.

- Toprak horizonlarının tanımı ve kalınlıkları
- Toprak derinliği
- Toprak rengi
- Toprak tekstürü ve strüktürü
- Toprak kıvamı
- CaCO₃ varlığı, kireç birikimi, misel ve nodüller
- Toprak organik maddesi
- Çatlakların varlığı ve sürekliliği, kayma yüzeyleri (slickensides)
- Kil, humus, demir, kireç yıkanması ve birikimi
- Drenaj, tuzluluk ve alkalilik.

Yukarıda sözü edilen toprak özellikleri, tanımlama horizonlarının varlığı ve çeşidini belirleyebilmek amacıyla incelenmiştir. Örneğin, mollic yüzey tanımlama horizonunun varlığı için, yüzey toprağının kalın, % 1'den yüksek organik madde, % 50'den fazla baz doygunluğu ve ortadan kuvvetliye kadar değişen bir strüktürün mevcut olması gerekmektedir. Valü kuru iken 5.5, nemli iken 3.5'tan daha az olmalıdır. Eğer ana kaya fosfatik değilse sitrik asitle eriyebilir P₂O₅ miktarı 250 ppm'den az bulunur. Kıvam kuru iken sert ve çok sert olmamalıdır. İncelenen profilde, tüm kriterler mollic epipedonun tanımı için uygun olup sadece kıvam kuru iken çok sert ise, başka bir analize gerek duyulmadan bu katmanın mollic epipedon olmayacağına arazide karar verilebilmektedir. Bu durumda söz konusu katman, başka bir tanımlama horizonu, büyük olasılıkla da ochric

epipedon olacaktır. Bunun yanı sıra eğer bir kil birikimi gözleniyorsa, argilic horizonun varlığını doğrulamak için tekstür analizi gereklidir. Diğer bir deyişle, gerekli görülen durumlarda labarotuvuar analizlerine başvurularak tanımlama horizonları belirlenecektir.

Herbir test alanında bulunan haritalama ünitelerinin tümünün daha önce hazırlanan listesinin karşısına arazi kontrolleri ve labarotuvuar analizleri sonucunda belirlenen tanımlama horizonları yazılmıştır. Sonuçta, Topraksu haritalama üniteleri, sahip oldukları tanımlama horizonlarının çeşidine bakılarak Toprak Taksonomisine göre sınıflandırılmıştır. Örneğin Toprak haritalarında Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubuna ait U6.1 ve U9.2 gibi haritalama ünitelerinin aynı tanımlama horizonlarına sahip olduğunu ve bunların da yüzeyde ochric, yüzeyaltında cambic horizonlar olduğunu varsayalım. Bölgenin toprak nem rejimi xeric, sıcaklık rejimi thermic ise, söz konusu topraklar, Toprak Taksonomisinin Inceptisol ordosu, Ochrept alt ordosu, Xerochrept büyük grubuna dahil edilecektir. Tüm test alanlarındaki haritalama üniteleri, örnekte açıklandığı şekilde yeni sisteme dönüştürülerek büyük grup düzeyinde listelenmiştir. Daha sonra listelenen herbir büyük toprak grubunun yeni sembolleri oluşturulmuş ve bu semboller test alanlarına fazları ile birlikte yerleştirilmiştir.

Büyük toprak gruplarına verilen yeni semboller, tüm çalışma alanı Topraksu haritalarının içerisine yerleştirilerek Toprak Taksonomisi (1975) büyük grupları düzeyinde yeni toprak haritası (ön harita) oluşturulmuştur. Çalışmada sadece sınıflandırma sistemi değişikliği esas alındığından toprak sınırlarının kontrolü yapılmamıştır.

Bundan sonraki aşamada, çalışma sahasında farklı yerlerde yeni test (kontrol) alanları seçilmiştir (Şekil 10). Bu test alanlarında yeterli sayıda sonda kontrolleri sonucu, Topraksu tarafından kullanılan haritalama ünitelerinin Toprak Taksonomisine dönüştürülen yeni haritalama ünitelerine ne kadar uyum sağladığı belirlenmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında herbir haritalama ünitesinde fazla sayıda ön profilin incelenmesi nedeniyle, yayılım alanı çok dar olan bazı büyük toprak gruplarına ön haritalarda, toprak birlikleri içerisinde yer verilmiştir. Ancak, yeterli sayıda yapılan sonda kontrollerinde sözü edilen büyük toprak gruplarının haritalanabilecek bir yayılım alanına sahip olmadıkları görülmüştür. Bu nedenle, söz konusu topraklara çalışma alanının kesinleştirilmiş son haritalarında yer verilmemiştir. Ancak bu toprakların önemli olanları, minör topraklar adı altında ayrıca ele alınmıştır.

Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre düzenlenmiş haritalarda yer alan büyük toprak grupları kontrol edildikten sonra, haritaya son şekli verilerek, herbir büyük grubu temsil edebilecek tipik yerlerde örnek profiller açılmıştır. Bu profillerden horizon esasına göre bozulmuş ve bozulmamış örnekler alınmıştır. Fiziksel ve kimyasal analizler örneklerin tümünde, mineralojik analizler ise gerekli görülen bazı örneklerde yapılmıştır.

Arazide toprak morfolojik özelliklerinin incelenmesinde toprak rengi, standart toprak renk skalası ile; kireç % 10'luk HCl çözeltisi ile; kil kaplamaları ve kil birikimi ise el büyüteci yardımıyla incelenmiştir. Herbir toprak profilinde horizonların derinlik, kalınlık, sınır, tekstür, kıvam, kök dağılımı, taşlılık, gözeneklilik gibi özellikleri ve özel görünüşleri SOIL SURVEY STAFF (1962 ve 1975)'te belirtilen esaslara göre belirlenmiştir. Büyük toprak gruplarına ait tipik profillerden (pedon) horizon esasına göre alınan toprak örnekleri, gölgede kurutularak 2 mm'lik elekten geçirilmiş ve bu örneklerde yapılan analizlerde aşağıda belirtilen yöntemler uygulanmıştır.

-Toprak reaksiyonu (pH), su ile 1/2.5 oranında sulandırılmış toprak süspansiyonlarında ve tuzlu-alkali toprakların saturasyon ekstraktında, pHmetre (Fisher-810) ile belirlenmiştir. (JACKSON, 1958).

-Elektriksel geçirgenlik (EC ms/cm 25°C) ve % total çözünebilir tuz, pH için hazırlanan 1/2.5 toprak-su süspansiyonunda konduktometre (LF 191) ile okunmuştur.

-Mineral CO₂, Scheibler kalsimetresi ile tayin edilmiş ve elde edilen mineral CO₂ sonuçlarına göre % CaCO₃ ekivalanı hesaplanmıştır (HIZALAN ve ÜNAL, 1966).

-Organik madde, Smith-Weldon metoduna göre yapılmıştır (SAĞLAM, 1978).

-Tane büyüklüğü dağılımı (tekstür), hidrometre yöntemine (BOUYCOUS, 1952) göre bulunmuştur. Tekstür sınıflarının isimlendirilmesinde tekstür üçgeninden yararlanılmıştır (SOIL SURVEY STAFF, 1951).

-Hacim ağırlığı, 100 cm'lük çelik silindire alınan bozulmamış örneklerin fırın kuru ağırlıklarından yararlanılarak hesaplanmıştır.

-Kation değişim kapasitesi (KDK), pH'sı 8.2'ye ayarlı 1N sodyum asetat ile doyurulmuş toprak örnekleri, etil alkol ile yıkandıktan sonra, 1N amonyum asetat ile ekstrakte edilerek sodyum (Na) miktarı flamefotometre (Jenway PFP7) ile belirlenmiş ve KDK "me/100 g toprak" olarak bulunmuştur (U.S.SALINITY LABORATORY STAFF, 1954).

-Değişebilir katyonlar (DK), Na^+ ve K^+ , pH=7 olan 1N amonyum asetat ile ekstrakte edilerek flamefotometre (Jenway PFP7) ile belirlenmiştir. Ca^{++} ve Mg^{++} ise değişebilir Na^+ + K^+ toplamının katyon değişim kapasitesinden çıkarılmasıyla hesap yoluyla bulunmuştur. Toprak reaksiyonu (pH) 5.5'tan düşük olan asidik topraklarda ise Ca^{++} ve Mg^{++} versanat metoduyla belirlenmiştir (U.S.SALINITY LABORATORY STAFF, 1954).

-Yararlı P_2O_5 miktarı sodyum bikarbonat ekstraksiyon yöntemi ile belirlenmiştir (OLSEN, 1954).

-Değişebilir asitlik, Baryum klorür-trietanolamin yöntemine göre belirlenmiştir (BLACK, 1965).

-Değişebilir Al^{+++} , KCl ile ekstraksiyon yöntemiyle saptanmıştır (BLACK, 1965).

-Serbest demir oksit, Deb metoduna göre tayin edilmiştir (BLACK, 1965).

Kil mineralleri analizi, X-ışını difraktometresi ile yapılmıştır (JACKSON, 1965; SAYIN, 1983).

Herbir büyük toprak grubuna ait toprakların labaratuvar analizleri tamamlandıktan sonra bölgenin ayrıntılı raporu hazırlanmıştır. Bu raporda, bölge topraklarının oluşumu, analiz sonuçları, önemli özellikleri, sorunları ve amenaşmanlarıyla ilgili bazı öneriler açıklanmıştır. Bu raporda, Toprak Taksonomisi büyük toprak gruplarına göre düzenlenmiş 1/100.000 ölçekli haritalar ile bunların fotokopi ile küçültülmesiyle elde edilen 1/800.000 ölçekli genel toprak haritası ek olarak sunulmuştur. Ayrıca, çalışma alanı topraklarının FAO/UNESCO(1974) Dünya Toprak Haritası Lejantına göre yapılan sınıflandırılmasına da yer verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Çalışma Alanının 1938 Eski Amerikan Sınıflandırma Sistemi Büyük Toprak Gruplarına Göre Genel Toprak Haritasının Oluşturulması

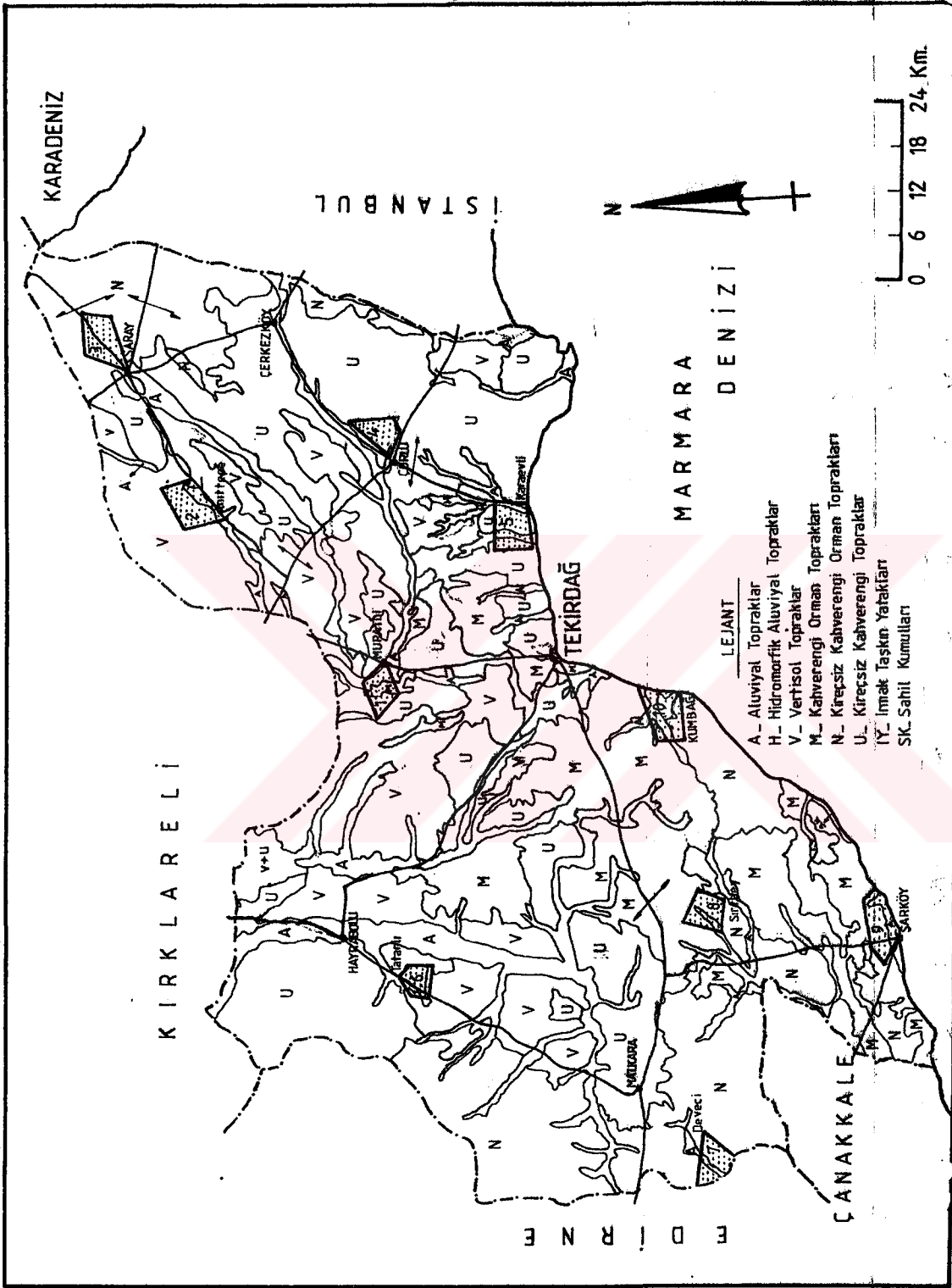
Araştırmanın ilk aşamasında, ana toprak dağılım desenini görebilmek amacıyla daha önce Topraksu tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli toprak haritalarından yararlanılarak 1/800.000 ölçekli genel toprak haritası oluşturulmuştur (Şekil 8). Daha sonra bu harita üzerinde örnek test alanları seçilmiştir.

Şekil 2 ve Şekil 8'de görüldüğü gibi, çalışma alanında en geniş alanı Kireçsiz Kahverengi Topraklar oluşturmaktadır (% 31.71). Daha sonra sırasıyla Kireçsiz Kahverengi Orman (% 21.5), Vertisoller (% 19.95), Kah verengi Orman Toprakları (% 16.62), Aluviyaller (% 8.73), Hidromorfik Aluviyal Topraklar (% 0.035), Tuzlu-Alkali Çorak topraklar (% 0.024) ve diğer araziler (% 1.431) yer almaktadır.

4.2. Test Alanlarında Açılan Ön Profillerde Tanımlama Horizonlarının Belirlenmesi ve Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması

Arazi gözlemleri ve laboratuvar analiz sonuçlarına göre belirlenen yüzey ve yüzey altı tanımlama horizonlarının çeşidi göz önünde tutularak, herbir haritalama ünitesi, Toprak Taksonomisi (1975) büyük toprak grupları düzeyinde sınıflandırılmış ve belirli bir sembol ile gösterilerek listelenmiştir.

Topraksu tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli harita üzerinde Kireçsiz Kahverengi Orman büyük toprak grubuna ait N5.1 ve N6.1 haritalama ünitelerinin aynı tanımlama horizonlarına sahip olduğu bulunmuştur. Bölgenin rutubet rejiminin ustic ve xeric , toprak sıcaklık rejiminin ise thermic ve mesic olduğu daha önce bölüm 3.1.2'de belirtilmiştir. Her iki haritalama ünitesinin de ochric yüzey ve argillic yüzeyaltıtanımlama horizonuna sahip olduğu bulunmuştur (Çizelge 2). Ustic rutubet rejimine sahip topraklar, Toprak Taksonomisinin Alfisol ordosu, Ustalf alt ordosu, Haplustalf büyük grubuna dahil edilmiştir. Xeric rutubet rejimine sahip topraklar ise Alfisol Ordosu, Xeralf alt ordosu, Haploxeralf büyük grubunda yer almıştır. Benzer şekilde, tüm Topraksu haritalama ünitelerinin ta-



Şekil 8. Tekirdağ İli Topraklarının 1938 Eski Amerikan Simflandırma Sistemine Göre Oluşturulan Genel Toprak Haritası vü Seçilen Test Alanları

Çizelge 2. Çalışma Alanı Topraklarının Belirlenen Tanımlama Horizontları ve Toprak Taksonomisine Göre Yapılan Sıruflandırması ile Oluşturulan Yeni Semboller

TOPRAKSU HARİTALAMA ÜNİTESİ	TANIMLAMA HORIZONLARI		TOPRAK TAKSONOMİSİ (1975)			YENİ HARİTALAMA SEMBOLÜ
	Yüzey	Yüzeyaltı	Ordo	Alt Ordo	Büyük Grup	
U15.3, U16.3, N11t.3, N15.3, N18.2, N19t.3, N20t.4, M7t.2, M12t.3, M18.2, M19.3, M19t.3	Ochric	---	Entisol	Orthent	Xerorthent	Eox
U15.3, N15.3, N18.2, N19t.3				Fluvent	Ustorthent	Eou
A1, A2, A3, A4, A5.					Xerofluvent	Efx
A1, A2				Aquent	Ustifluvent	Efu
Hhf					Fluvaquent	Eaf
U1, U6.1, U9.2, U10.2, U11.2, U13.2, U14.2, N11.2-3, N13.2 N14.2, M1.1, M5.1, M6.1-2, M7.2, M9.2, M10.2, M11.3, M13.2, M14.2	Ochric	Cambic	Inceptisol		Xerochrept	iox
U9.2					Eutrochrept	ioe
U6.1, U9.2, U10.2, U11.2, N14.2					Ustochrept	iou
C7		Gley B		Aquept	Halaquept	lahl
M10.2, M14.2, U10.2		Cambic Calcic				
U1, U5.1, U6.1, U9.2, N5.1, N6.1, N9.2	Ochric	Argillic (Calcic)	Alfisol	Ochrept	Xerochrept	iox
U5.1, U6.1, U9.2, N5.1, N6.1				Xeralf	Haploxeralf	Axh
N7.2, N9.2, N10.2				Ustalf	Haplustalf	Auh
N6.1					Rhodustalf	Aur
M15.3	Mollic	Calcic	Mollisol	Xeroll	Calcixeroll	Mxc
N10.2		Argillic Calcic			Argixeroll	Mxa
V1.1, V5.1, V6.1	Ochric	---	Vertisol	Xerert	Pelloxerert	Vxp
V7.2, V9.2, V10.2				Ustert	Chromoxerert	Vxc
V1.1, V5.1, V9.2, V10.2					Chromustert	Vusc

nımlama horizonları belirlenip Toprak Taksonomisine göre sınıflandırıldıktan sonra herbir büyük gruba sembol verilmiştir. Bu semboller Toprak Taksonomisi sınıflandırma sisteminin özelliklerini yansıtmaktadır. Örneğin, Haploxeralf büyük grubuna Axh, Haplustalf büyük grubuna ise Auh sembolü verilmiştir. Burada ordonun baş harfi büyük, alt ordonun ve büyük grubun baş harfleri ise küçük harflerle sembolize edilmiştir. Topraksu tarafından kullanılan toprak fazlarında ise hiçbir değişiklik yapılmamıştır.

Seçilen test alanlarındaki haritalama ünitelerine ait ön profillerin belirlenen tanımlama horizonları ve Toprak Taksonomisi Büyük Grupları düzeyinde yapılan sınıflandırılması ile verilen yeni sembolleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Sadece ochric yüzey tanımlama horizonuna sahip topraklar, Toprak Taksonomisinde Entisol ordosuna dahil edilmiştir. Topoğrafik duruma göre, eğimli yamaç arazilerde ve erozyon etkisi altında yer alan topraklar, Orthent alt ordosu içinde yer almıştır. Bu toprakların xeric nem rejimine sahip olanları, Xerorthent büyük grubuna dahil edilmiş ve "Eox" sembolü ile gösterilmiştir. Ustic toprak nem rejimine sahip olanlar ise Ustorthent olarak sınıflandırılmış ve "Eou" sembolü ile karakterize edilmiştir. Söz konusu semboller Topraksu raporlarında; dik eğimde, orta derin-çok sığ, orta-şiddetli erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Topraklar; orta-dik-çok dik eğimde, sığ-taşlı, şiddetli erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları; farklı eğimlerde, sığ ve taşlı, orta-şiddetli erozyonlu Kahverengi Orman Topraklarını içermektedir. Taban arazilerde aluviyal depozitler üzerinde gelişmiş Entisoller ise Fluvent alt ordosunda yer almıştır. Bunların xeric nem rejimine sahip olanları Xerofluvent, ustic nem rejimine sahip olanları ise Ustifluvent olarak sınıflandırılmış ve sırasıyla "Efx" ve "Efu" sembolleri ile gösterilmiştir. Bu semboller ile Topraksu raporlarındaki iyi drenajlı, ince-orta ve kaba bünyeli aluviyal topraklar ile yetersiz drenajlı, ince ve orta bünyeli aluviyal topraklar gösterilmiştir. Karışık bünyeli, fena drenajlı, hafif tuzlu Hidromorfik Aluviyal topraklar, toprak nem rejiminin aquic olması nedeniyle, Aquent Alt ordosu, Fluvaquent büyük grubuna dahil edilerek "Eaf" sembolüyle ifade edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelgede, ochric ve cambic tanımlama horizonlarına sahip topraklar, Toprak Taksonomisinde Inceptisol ordosunun Ochrept alt ordosunda yer almıştır. Bunların xeric nem rejimine sahip olanları Xerochrept, ustic nem rejimine sahip olanları ise Ustochrept büyük grubuna dahil edilmiş ve sırasıyla "İox" ve "İou" sembolleriyle gösterilmişlerdir. Topraksu çalışma-

larında, Kireçsiz Kahverengi toprakların dik eğimde, sığ ve şiddetli erozyona sahip olanları hariç, büyük çoğunluğu bu gruba girmektedir. Kireçsiz Kahverengi Orman topraklarının hafif eğimde, sığ, şiddetli erozyonlu; orta- dik eğimde, sığ-orta derin, orta erozyonlu olanları ile Kahverengi Orman topraklarının dik eğimde, sığ ve şiddetli erozyonlu olanları hariç diğer toprakları da bu gruba girmektedir. Bunun yanında ochric ve cambic tanımlama horizonlarına ek olarak bir calcic horizon içeren orta-dik eğimli, orta derin ve orta erozyonlu Kahverengi Orman ve Kireçsiz Kahverengi toprakların bazıları da Xerochrept büyük grubuna dahil edilmiş ve "İox" sembolü ile gösterilmiştir.

Çalışma alanında çok az yayılım gösteren ince bünyeli, tuzlu-alkali karışığı topraklar, sürekli taban suyu ve redüksiyon koşulları altında oluşan cambic (Gley B) horizonu sahiptirler. Bu topraklar Aquept Alt ordosu, Halaquept büyük grubunda sınıflandırılmış ve "İahl" sembolü ile gösterilmiştir.

Ochric ve argillic tanımlama horizonlarına sahip düz-hafif-orta eğimli, derin, hafif veya orta erozyonlu Kireçsiz Kahverengi topraklar; hafif-orta eğimli, derin-orta derin, çok az veya orta erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Orman toprakları Alfisol ordosuna dahil edilmiştir. Bu toprakların xeric nem rejiminde yer alanları Xeralf alt ordosunun Haploxeralf büyük grubunda sınıflandırılmış ve "Axx" sembolü ile gösterilmiştir. Ustic nem rejimine sahip topraklar ise Ustalf alt ordosunun Haplustalf büyük grubuna dahil edilmiş ve "Auh" sembolü ile karakterize edilmiştir.

Yüksek arazilerde yer alan orta-dik eğimli, orta-sığ ve orta-şiddetli erozyona sahip Kahverengi Orman toprakları yüzeyde mollic tanımlama horizonu, yüzey altında calcic horizonu sahip olmaları Mollisol ordosunda Xeroll alt ordosunun Calcixeroll büyük grubunda sınıflandırılmış ve "Mxx" sembolü ile gösterilmiştir. Ayrıca bir argillic horizonu sahip Mollisoller ise Argixeroll (Mxa) büyük grubunda yer almışlardır.

Çalışma alanında oldukça geniş bir yayılım gösteren ve Topraksu raporlarında Vertisol olarak isimlendirilen koyu renkli, yüksek kil içeriğine sahip toprakların tamamı, yeni sınıflandırma sisteminde sadece bir ochric tanımlama horizonu içermeleri, kurak dönemde yüzeyden itibaren kesintisiz olarak en az 50 cm uzunluğunda, 1 cm ve daha geniş çatlaklar oluşturmaları nedeniyle aynı şekilde Vertisol ordosunda yer almışlardır. Xeric nem rejimine sahip Vertisoller Chromoxerert ve Pelloxerert büyük gruplarına dahil edilerek sırasıyla "Vxc" ve "Vxp" sembolleri ile karakterize

edilmişlerdir. Ustic nem rejimine sahip olanlar ise Chromustert büyük grubunda yer almış ve "Vuc" sembolü ile gösterilmişlerdir.

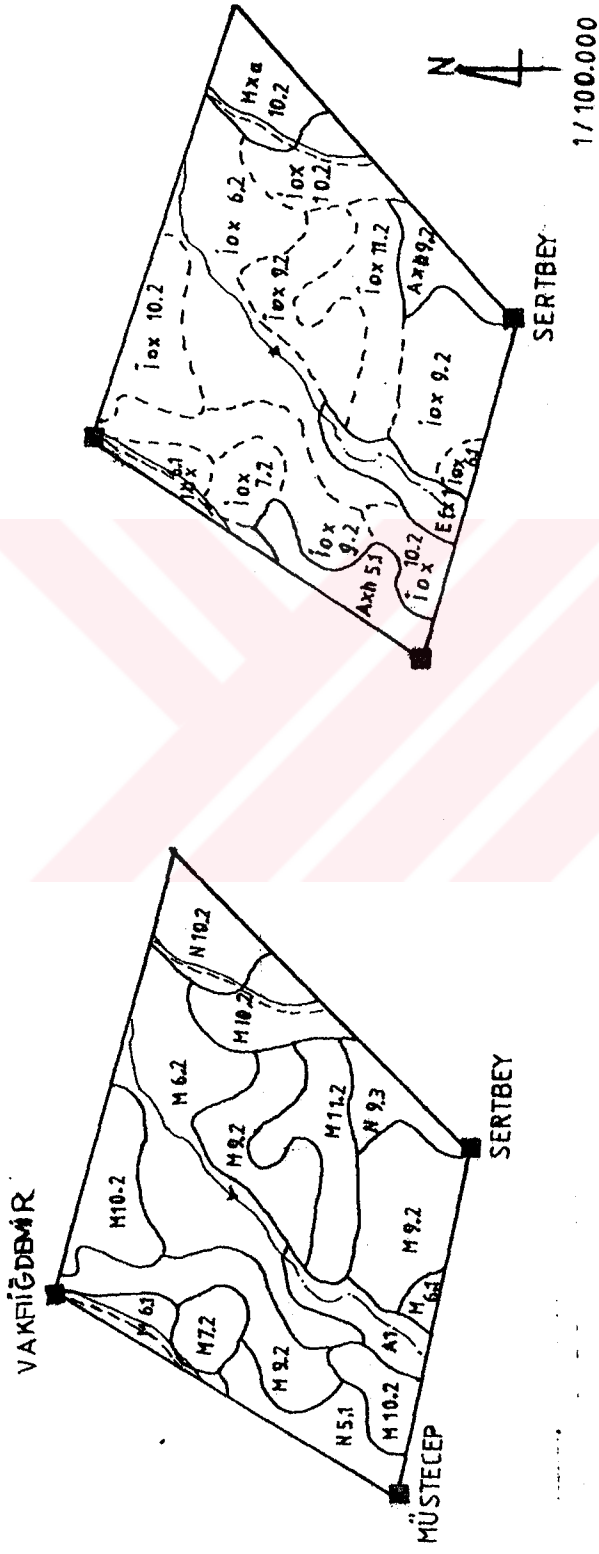
Çizelge 2 dikkatlice incelendiğinde, Topraksu harita sembollerinden bazılarının iki ayrı ordo içerisinde yer aldığı görülecektir. Örneğin U6.2 ve U9.2 gibi haritalama sembolleri hem Inceptisol hemde Alfisol ordosunda yer almaktadır. Bunun nedeni, Topraksu haritalarında söz konusu sembollerle gösterilen toprakların çalışma alanının bazı bölgelerinde ochric+cambic tanımlama horizonlarını sahip iken, bazı bölgelerinde ochric+argillic tanımlama horizonlarına sahip olmasıdır. Diğer bir deyişle adı geçen haritalama üniteleri, Toprak Taksonomisine göre yapılan sınıflandırmada iki ayrı ordo içinde yer alabilmiştir. Taksonomik ünitelerin pratik olarak birbirinden ayırd edilemeyecek kadar iç içe girmiş bulunması, bu toprakların birlik şeklinde haritalanmasına neden olmuş ve "Xerochrept-Haploxeralf Birliği " oluşturulmuştur. Benzer şekilde N10.2 haritalama ünitesine ait toprakların xeric nem rejimine sahip olanları Argixeroll, ustic nem rejimindekiler ise Haplustalf büyük grubunda yer almıştır.

Şekil 9 a-b-c'de ise, çalışılan test alanlarından seçilen üç örnekte (No. 3, 6, 8), Topraksu sembollerine karşılık gelen yeni sembollerin aynı test alanları içerisinde yerleştirilmiş durumu verilmiştir. Söz konusu örneklerde görüldüğü gibi, Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre oluşturulan sembollerin aynı olduğu durumlarda toprak fazları da aynı ise haritalama üniteleri arasındaki sınırlar kaldırılmış, fazların farklı olduğu durumda ise bu sınırlar kesikli çizgi ile gösterilmiştir.

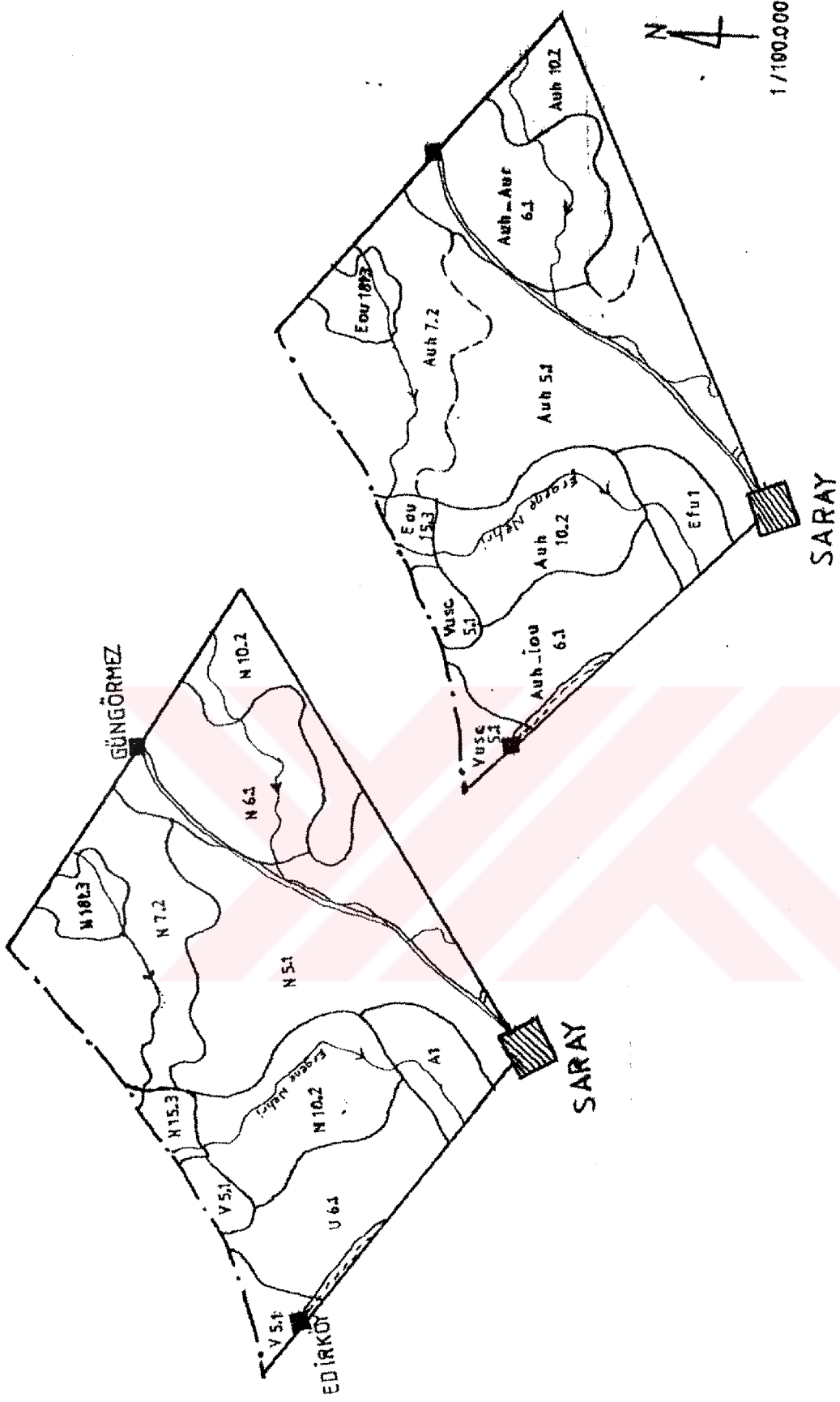
4.3. Ön Profil Sonuçlarına Göre Bölgenin Toprak Haritasının Oluşturulması ve Seçilen Yeni Test Alanlarında Bulguların Kontrolü

Test alanlarında yapılan arazi çalışmaları sonucu açılan ön profil çukurlarının morfolojik tanımlamalarına ve horizon esasına göre alınan toprak örneklerinin laboratuvar analizi sonuçlarına dayanılarak, Toprak Taksonomisi (1975) büyük grupları düzeyinde yapılan sınıflandırmasını gösteren semboller tüm çalışma alanı topraklarına yayılarak bölgenin 1/100.000 ölçekli yeni ön haritaları hazırlanmıştır.

Bundan sonraki aşamada, çalışma alanının farklı kısımlarında yeni test alanları (kontrol) seçilmiştir (Şekil 10). Bu alanlarda, Toprak Taksonomisi büyük gruplarından oluşan haritalama ünitelerinin sonda ile kontrolleri yapılmıştır. Şekil 11 a-b-c'de örnek olarak üç kontrol alanı



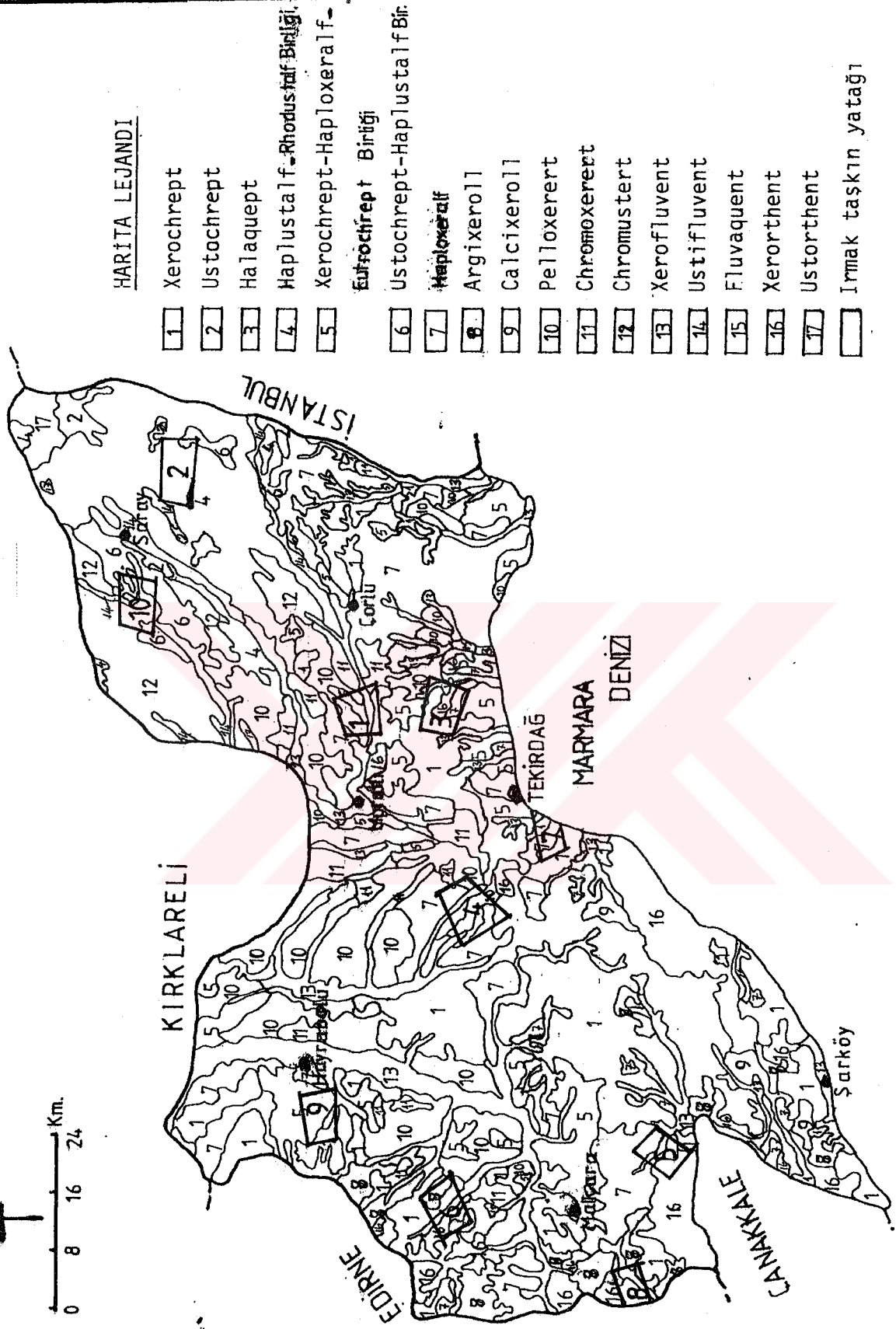
Şekil 9b. Şekil 8'deki 8 No'lu Test Alanının Topraksu Haritalama Üniteleri ve Toprak Taksonomisine Dönüştürüldükten Sonraki Durumu



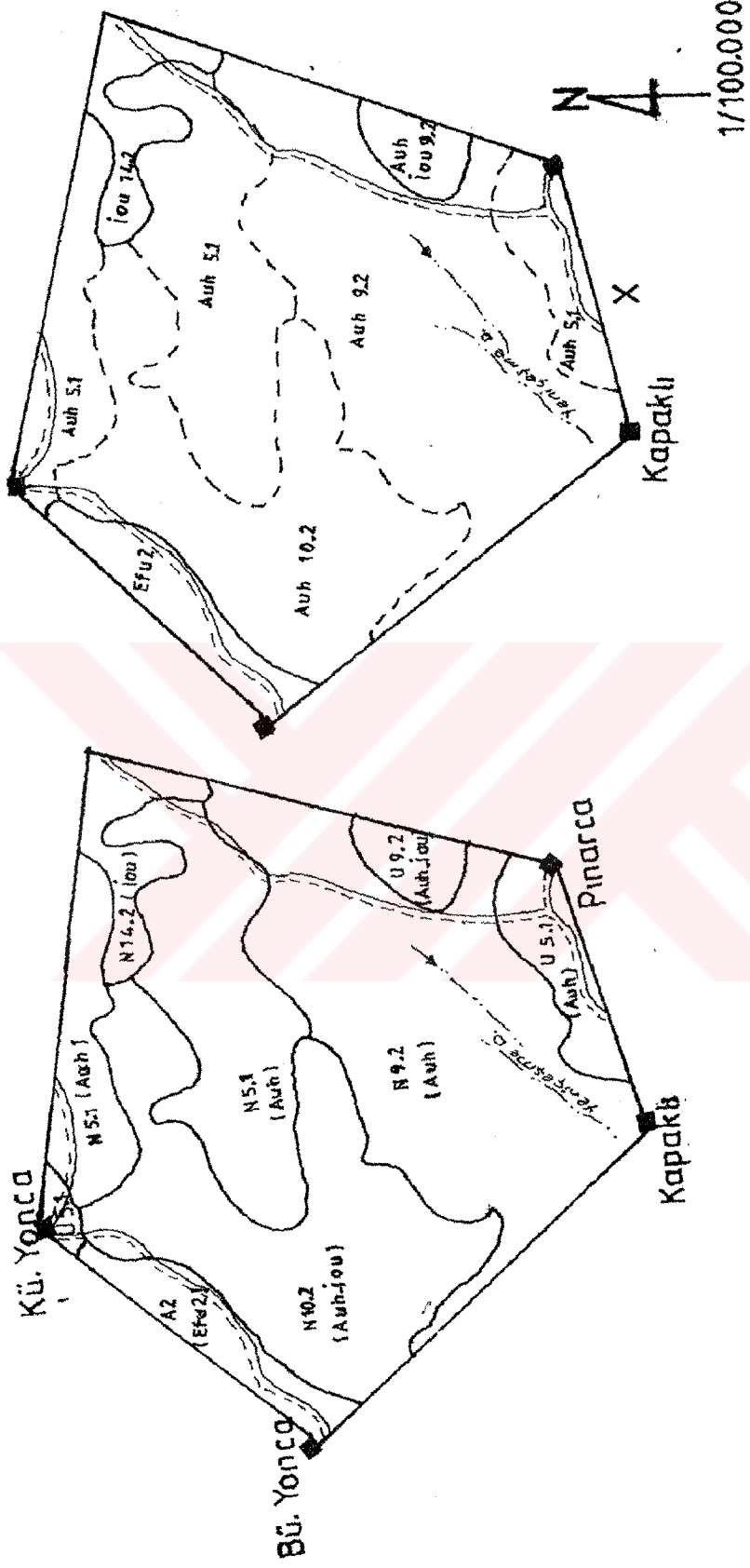
Şekil 9c. Şekil 8'deki 3 No'lu Test Alanının Topraksu Haritalama Üniteleri ve Toprak Taksonomisine Dönüştürüldükten Sonraki Durumu

(No.2,4,6) verilmiştir. Herbir büyük toprak grubu, farklı test alanlarında sonda ile kontrol edilerek sonuçta kesin haritalar oluşturulmuştur.

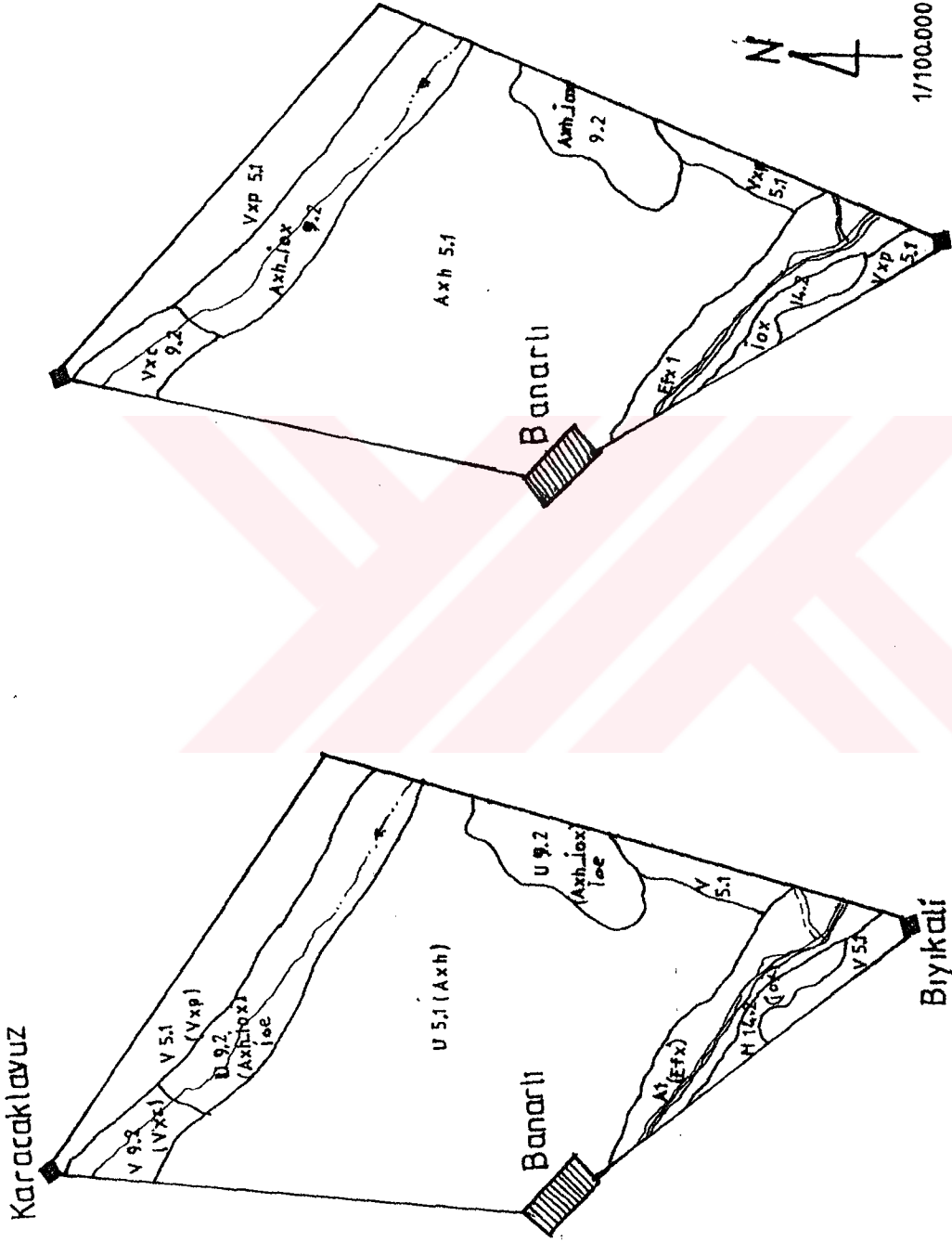
Yapılan inceleme ve kontrollerde, yeni haritaların sadece bir büyük toprak grubundan oluşan haritalama ünitelerinin hemen hemen tamamı aynı bulunmuştur. Fakat, birden fazla büyük toprak grubunu içeren toprak birliklerinde bazı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Örneğin, Şekil 9-c'deki kontrol alanında ön haritada "Haplustalf-Rhodustalf Birliği" olarak gösterilen haritalama ünitesinin, farklı yerlerde yapılan sonda kontrollerinde birliğin kurucu büyük toprak gruplarından biri olan Rhodustalf büyük grubuna tanımlandığı yerin dışında rastlanamamıştır. Bunun nedeni, çalışmanın ilk aşamasında, Topraksu haritaları üzerinde seçilen test alanlarındaki haritalama ünitelerine ait açılan ön profillerin herbirinin dikkate alınması ve bunların sınıflandırılarak haritada toprak birlikleri içerisinde yer verilmesidir. Çünkü, ön profillerin değerlendirilmesi sonucunda belirlenen büyük toprak grupları, gerek bireysel gerekse birleşik taksonomik üniteler(toprak birlikleri)olarak yeni haritalarda yer almışlardır. Diğer bir deyişle, çalışma alanının her hangi bir kısmında ön profillerin incelenmesi sonucu Topraksu'ya ait bir haritalama ünitesinde iki büyük toprak grubu belirlenmiş ve bir başka kısımda yapılan incelemede söz konusu büyük gruplardan birisine rastlanmamış olsa bile oluşturulan yeni (ön)haritalarda bu büyük gruba toprak birlikleri içerisinde yer verilmiştir. Bunun nedeni, daha sonraki aşamada yapılacak olan kontrollerde, sözü edilen büyük toprak grubuna çalışma alanının bir başka kısmında rastlanabilme olasılığının göz önünde tutulmasıdır. Yapılan kontrollerde söz konusu büyük toprak grubuna rastlanamamış ise, bu durumda haritalanabilecek kadar geniş bir alan kaplamaması nedeniyle ve doğabilecek karmaşıklığı önlemek amacıyla bu büyük toprak grubunun içerisinde bulunduğu toprak birliğinden çıkarılması gerekmektedir. Nitekim Şekil 9-c'de verilen örnekte de benzer durum ortaya çıkmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında, Saray'ın kuzeyinde Güngörmez civarında N6.1 haritalama ünitesinde normal kriterlere sahip argilic horizonla sahip toprakların yanında, 5YR ve daha kırmızı renge sahip argilic horizonlu topraklar da belirlenmiştir. Bu durumda Haplustalf- Rhodustalf birliğinin oluşturulmasına gerek duyulmuştur. Çalışmanın ikinci aşamasında, N6.1 ve diğer haritalama ünitelerinde yapılan kontrollerde, Rhodustalf büyük grubuna rastlanamamıştır. Sözü edilen nedenden dolayı adı geçen birliğe kesin haritalarda yer verilmemiştir. Rhodustalf büyük grubu haritalanabilecek genişlikte bir yayılıma sahip olmadığından minör topraklar kısmın-



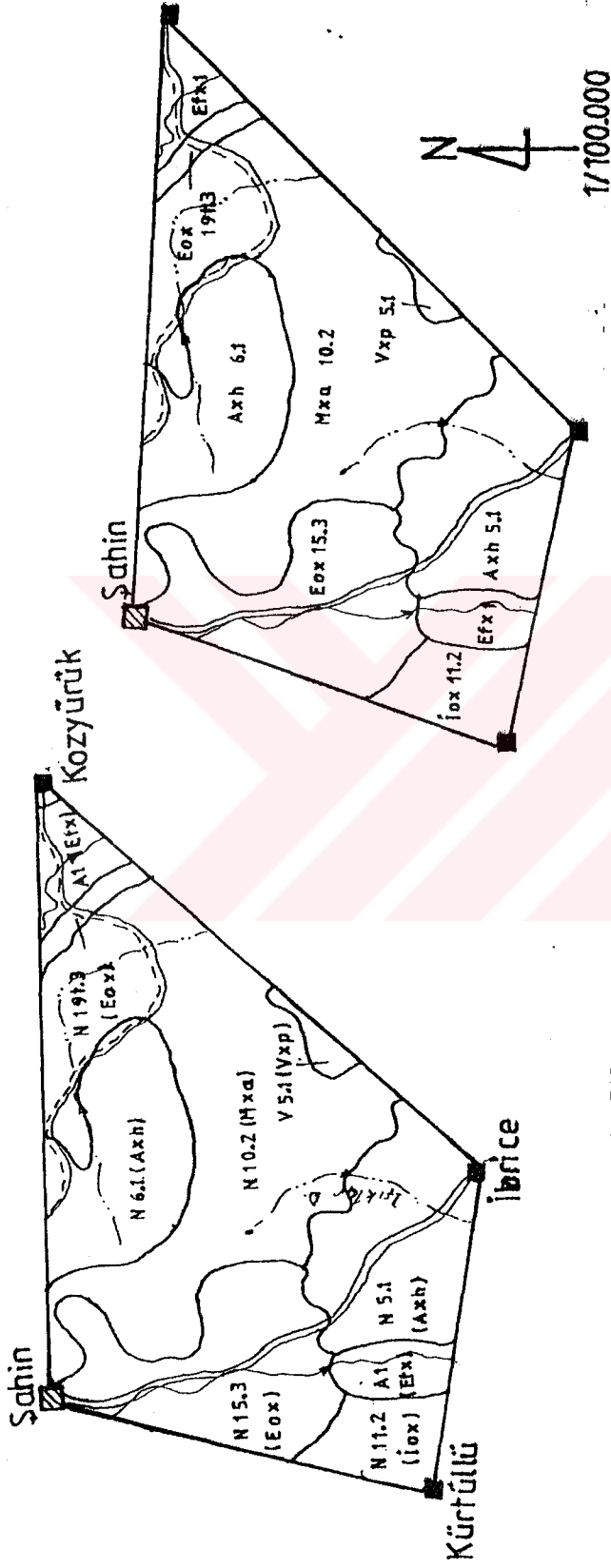
Şekil 10.- Seçilen Yeni (Kontrol) Test Alanlarının Dağılımı



Şekil 11a. Şekil 10'daki 2 No'lu Kontrol Test alanında Toprak Taksonomisine Göre Oluşturulan Yeni Haritalama Ünitelerinin Kontrol Denetim Sonraki Durumu (X: Bakınız 209).



Şekil 11b. Şekil 10'daki 4 No'lu Kontrol Test Alanında Toprak Taksonomisine Göre Oluşturulan Yeni Haritalama Ünitelerinin Alana Yayılması ve Kontrol Denetim Durumu



Şekil 11c. Şekil 10'daki 6 No'lu Kontrol Test Alanında Toprak Taksonomisine Göre Oluşturulan Yeni Haritalama Ünitelerinin Alana Yayılması ve Kontrol Denetim Sonrakı Durumu

da ele alınmıştır. Bunun bir başka nedeni de, 1/100.000 ölçekli haritada lokal olarak bulunan bir toprağın çalışmanın ana amacı olan 1/800.000 ölçekli genel toprak haritasında tamamen kaybolacağı gerçeğinin dikkate alınmasıdır. Bu nedenle çalışmanın ilk aşamasında oluşturulan toprak haritaları, son aşamada oluşturulan ve kesinleşmiş olan toprak haritalarına oranla daha fazla sayıda büyük toprak grubuna sahiptir.

4.4. Çalışma Alanı Topraklarının Morfolojik Tanımlamaları, Fiziksel, Kimyasal ve Mineralojik Analiz Sonuçları

Çalışma alanında yapılan incelemeler sonucunda Toprak Taksonomisi (1975)'ne ait beş ordo belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla Entisol, Inceptisol, Alfisol, Mollisol ve Vertisol ordolarıdır. Bu bölümde, her bir ordo tek tek ele alınarak araştırma alanında belirlenen alt grupları ve bunların büyük grupları incelenmiştir. İncelenen her bir büyük grubu temsil etmek amacıyla açılan profillerin yerleri 1/100.000 ölçekli haritalar üzerinde işaretlenmiştir..

4.4.1. Entisoller

Entisoller pedojenik horizon gelişimi belirtilerini çok az gösteren veya hiç göstermeyen topraklardır. Çalışma alanında yayılım gösteren Entisoller, sadece ochric yüzey tanımlama horizonuna sahip topraklardır. Çok genç olmaları veya çok dik eğimli arazilerde bulunup devamlı olarak erozyon etkisi altında kalmaları nedeniyle yüzey altı tanımlama horizonları gelişmemiştir.

Çalışma alanında, daha çok aşırı erozyon etkisinde kalan eğimli yamaçlarda ve genç aluviyal oluşuklarda yer alan Entisollerin Fluvent, Orthent ve Aquent alt ordoları belirlenmiştir.

4.4.1.1. Fluventler

Sular ile taşınarak depolanmış genç ana materyaller üzerinde oluşmuş Fluventler, çalışma alanının hem xeric hem de ustic nem rejimine sahip olması nedeniyle, Xerofluvent ve Ustifluvent büyük gruplarına ayrılarak incelenmiştir. Her iki büyük gruba giren topraklar, taşıdıkları bölgenin özelliklerine bağlı olarak gerek tekstür, gerek organik madde ve

gerekse kireç içerikleri bakımından birbirlerinden farklılıklar göstermektedir.

4.4.1.1.1. Xerofluventler (Efx)

Çalışma alanının xeric nem rejimine sahip olan kısımlarında yer alan Fluventler, Xerofluvent büyük grubuna dahil edilmiştir. Hem thermic hem de mesic sıcaklık rejimine sahiptirler. Bu topraklara genellikle Ergene nehri ve bunun yan kolları boyunca uzanan ince uzun şeritler halinde rastlanmaktadır.

Akarsuların çeşitli zamanlarda yaptığı sedimentasyonun etkileri, söz konusu topraklarda profil boyunca göze çarpan farklı katmanlar şeklinde kendini göstermektedir. Başka bir deyişle, bu topraklar sadece AC horizon dizilimine sahip olabilecekleri gibi fazla sedimentasyon etkisiyle litolojik kesilmeye uğrayarak alt katlarda gömülü horizonları da içerebilirler. Genç depozitler üzerinde oluşmaları ve yüzey sularının etkisi altında bulunmaları nedeniyle genellikle kireçlidirler. Drenaj ve tekstürleri nehir yatağına göre olan mesafeye ve topoğrafik duruma bağlı olarak değişiklik göstermekle birlikte genellikle iyi drenajlı ve orta ince tekstürlü topraklardır. Nötr ve hafif bazik reaksiyona sahip olan Xerofluventlerin renkleri 2.5Y 4/2 ile 10 YR 5/4 arasında değişmektedir.

Xerofluvent büyük toprak grubunu temsil etmek amacıyla açılan iki profil çukurunun morfolojik tanımlamaları yapılarak fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge.3 ve Çizelge.4'de sunulmuştur.

Profil No: 1

Tekirdağ-Hayrabolu yolu üzerinde yer alan Banarlı Köyüne 3 km. mesafede ve yolun 200 m. sağında açılan 1 numaralı profilin bulunduğu arazi, düz-düze yakın (% 0-1 eğimli) olup iyi drenajlıdır. Tanımlama sırasında arazi bostan tarımı altındadır.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik(cm)

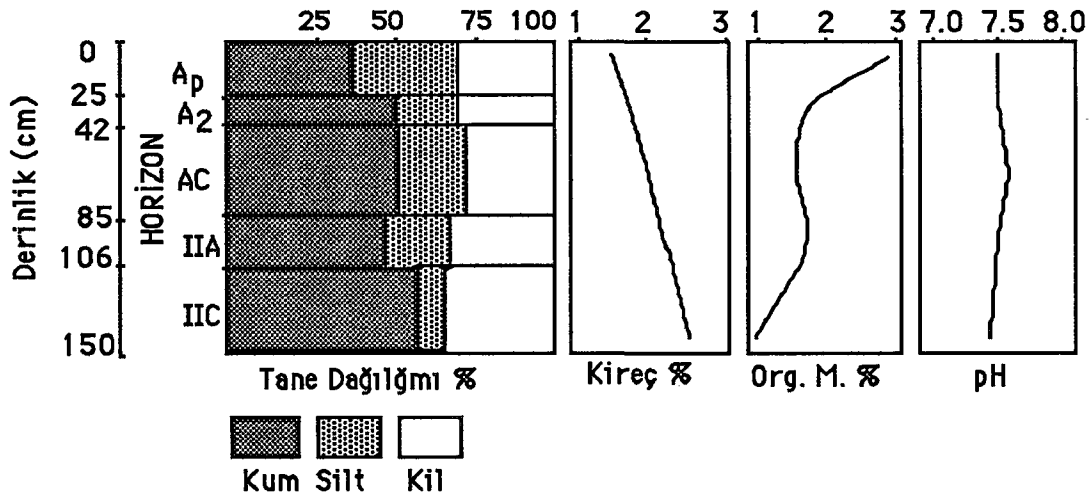
Ap	0-25	Çok koyu grimsi kahve (10YR 3/2) nemli, koyu kahve (10YR 3/3)yaş; killi tın; zayıf, orta, granüler, kuru sert, nemli hafif sıkı,
----	------	---

A2	25-42	yaş yapışkan değil-plastik; az kireçli; orta yoğun saçak kökleri; belirgin düz sınır. Zeytuni kahverengi (2.5 Y 4/3) nemli, kahverengi (10 YR 5/3) yaş; kumlu killi tın; zayıf, orta, yarı köşeli blok sonra granüller; kuru sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan ve plastik; orta kireçli; orta yoğun kilcal kökleri; belirgin geçişli sınır.
AC	42-85	Sarımsı kahverengi (2.5 Y 5/4) nemli ve yaş; kumlu killi tın; masiv; nemli sıkı, yaş yapışkan ve plastik; kireçli; belirgin geçişli sınır.
IIA	85-106	Koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli, zeytuni kahverengi (2.5 Y 4/3) yaş; kumlu killi tın; orta, küçük, yarı köşeli blok sonra granüller; nemli sıkı, yaş yapışkan ve plastik; kireçli; belirgin düz sınır.
IIC	106-150	Sarımsı kahve (2.5 Y 5/3) nemli ve yaş; kumlu killi tın; masiv; nemli sıkı, yaş az yapışkan-plastik; kireçli.

Çizelge 3'te fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları verilen 1 numaralı profil topraklarında baz doygunluğu % 50'nin üzerinde olup katyon değişim kapasitesi (KDK) 20.0-37.2 me/100 g arasındadır. Tuzluluk sorunu bulunmayan bu toprakların hacim ağırlığı 1.39-1,46 g/cm³ arasında olup derinlikle birlikte düzensiz bir değişim göstermektedir. Yarayışlı fosfor (21.65 kg/da P₂O₅) ve potasyum (181.12 kg/da K₂O) ise yüzeyde oldukça yüksektir.

Tekstür, yüzeyde killi tın iken yüzey altında ise kumlu killi tındır. Kireç içeriği yüzeyden itibaren derinlikle birlikte artmaktadır. pH 7.4-7.6 arasında değişmekte ve organik madde yüzeyde % 2.95 iken profilin alt katmanlarına doğru (% 1.01) düzensiz bir azalma göstermektedir (Şekil 12)

1 numaralı profilin bulunduğu arazi toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan Sınıflandırma sistemine göre iyi drenajlı, ince bünyeli Aluviyal topraklar (A1) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi



Şekil 12.1 No'lu Xerofluvent Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı

(1975)'ne göre Entisol ordosu, Fluvent alt ordosu ve Xerofluvent büyük grubu içinde sınıflandırılan profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sisteminde Calcaric Fluvisol sınıfında yer almıştır.

Profil No:2

Dambaslar-Hayrabolu yolunun Uzunköprü deresi üzerinde yer alan köprü'nün 50m. kuzeyinde açılan 2 numaralı profilin bulunduğu arazi düz-düze yakın (% 0-2 eğimli) olup iyi veya yetersiz drenajlıdır. Profil tanımlaması sırasında buğday ve ayçiçeği tarımı yapılmaktadır.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik(cm)

Ap	0-16	Sarımsı kahverengi (2.5 Y 5/3) kuru, koyu grimsi kahve (2.5 Y 4/3) yaş; killi tın; ince granüler; kuru çok sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan ve plastik; az kireçli; yoğun saçak kökler; belirgin düz sınır.
IIA _{2m}	16-65	Koyu zeytuni (2.5 Y 3/3) nemli, sarımsı kahverengi(2.5 Y5/3) yaş; orta, orta, yarı köşeli blok sonra granüler; kumlukillitin; nemli çok sıkı, yaş yapışkançok plastik;

Çizelge 3. 1 Numaralı Xerofluvent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

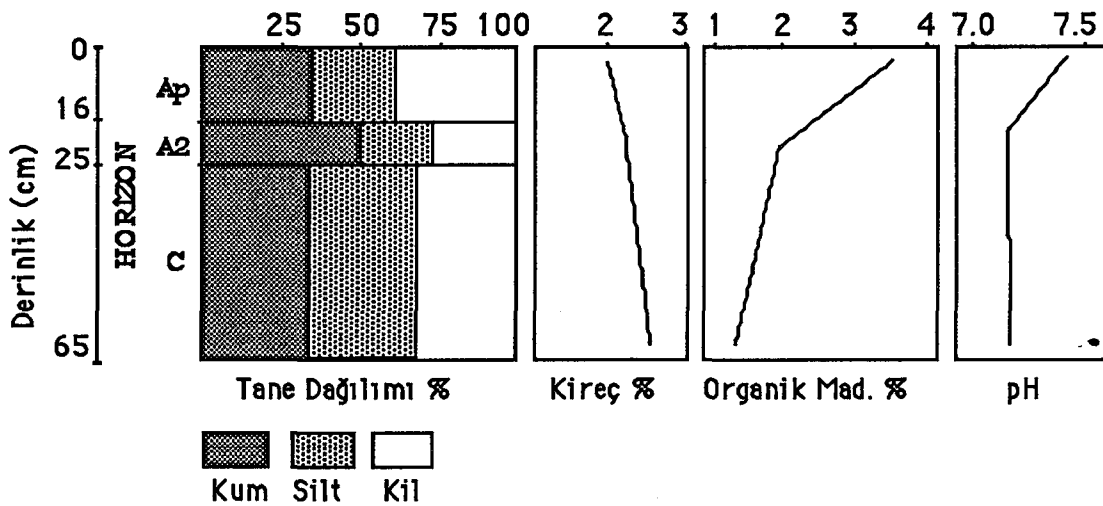
Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5sıms/cm	Tot.Tuz %	Değ. Katıl. me/100g		KDK	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³	
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kıl%			
Ap	0-25	7.50	0.32	0.02	0.18	1.72	35.30	37.2	1.42	2.95	21.65	181.12	42.09	27.32	30.59	CL	1.46
A ₂	25-42	7.47	0.17	0.01	0.18	0.33	27.99	28.5	1.83	1.65	5.44	34.75	50.30	19.53	30.17	SCL	1.44
AC	42-85	7.60	0.15	0.01	0.23	0.16	30.71	31.1	2.20	1.48	3.02	16.85	50.78	21.14	28.08	SCL	1.43
II A	85-106	7.40	0.20	0.01	0.28	0.27	33.35	33.9	2.40	1.82	4.27	28.43	47.88	20.32	31.80	SCL	1.38
II C	106-150	7.40	0.17	0.01	0.36	0.27	19.37	20.0	2.52	1.01	3.59	28.43	57.48	8.52	34.00	SCL	1

		az kireçli; sert pulluk altı katmanı; belirgin düz sınır.
III C	65+	Sarımsı kahverengi (2.5 Y 5/4) nemli ve yaş; killitın-kil; masiv; kıvam aynı; az kireçli.

Kasyon değişim kapasitesi (KDK) 27.3-41.8 me/100 g arasında değişen 2 numaralı profil topraklarının baz doygunluğu % 50'nin üzerindedir. Hacim ağırlığı yüzeyde 1.30 g/cm³ 'e ulaşmaktadır. Yarıyıllı fosfor (25.33 kg/da P₂O₅) ve potasyum (296.95 kg/da K₂O) miktarları çok yüksektir (Çizelge 4).

Tekstür, kumlu killi tın - killi tındır. Ancak alt katmanlara doğru biraz kil artışı göstermekle birlikte bu topraklarda sedimentasyon nedeniyle litolojik kesintilerin izlerine rastlanmaktadır. Örneğin IIA2 horizonunda kum yüzde 53'e çıkmaktadır. Kireç içeriği yüzeyde % 2 iken alta doğru çok az bir artış ile % 2.44'e ulaşmaktadır. PH hafif bazik olup 7.11 ile 7.40 arasında değişmektedir. Organik madde yüzeyde % 3.5% iken profilin alt katmanlarına doğru giderek azalmaktadır (Şekil 13).

2 numaralı profil, Topraksu tarafından 1938 Amerikan Sınıflandırma Sistemine göre yetersiz drenajlı, ince bünyeli Aluviyal topraklar (A4) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975) sınıflandırma sistemine göre, Entisol ordosunun Fluvent alt ordosu Xerofluvent büyük grubu içinde sınıflandırılmalarına neden olmuştur. FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre ise Calcaric Fluvisol olarak sınıflandırılmıştır.



Şekil 13. 2 No'lu Xerofluvent Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı

4.4.1.1.2. Ustifluventler (Efu)

Çalışma alanının Ustic rutubet ve mesic sıcaklık rejimine sahip kısmında yer alan Fluventler, Ustifluent büyük grubuna dahil edilmiştir. Genellikle, Çerkezköy-Saray civarında Ergene Nehri ve bunun yan kollarının oluşturduğu dar şeritler şeklindeki aluviyal taban arazilerin topraklarıdır.

Xerofluventlerde olduğu gibi bu topraklarda da akarsu sedimentasyonu sonucu farklı tekstüre sahip horizon dizilimi görülmektedir. Genç depozitler üzerinde oluşmalarına ve yüzey sularının etkisi altında bulunmalarına rağmen, genellikle kireçsiz veya çok az kireçlidirler. Drenajları genellikle iyi olup tekstürleri orta,orta ince arasında değişmektedir. Genellikle nötr pH'ya sahip olan Ustifluentlerin renkleri 10 YR 3/2-5/3 ve 2.5 Y 5/3 arasında değişmektedir.

Ustifluent büyük toprak grubunu temsil etmek amacıyla açılan 3 numaralı profil çukurunun morfolojik tanımlaması yapılarak, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 5'de sunulmuştur.

Profil No: 3

Saray'ın Çerkezköy çıkışı 500. metresinde yolun 200 m. sağında açılan 3 numaralı profilin bulunduğu arazi düz-düze yakın (% 0-2 eğimli) olup iyi drenajlıdır. Tanımlama sırasında kabak ve sebze kültürü yapılmaktadır.

Profil Tanımlaması

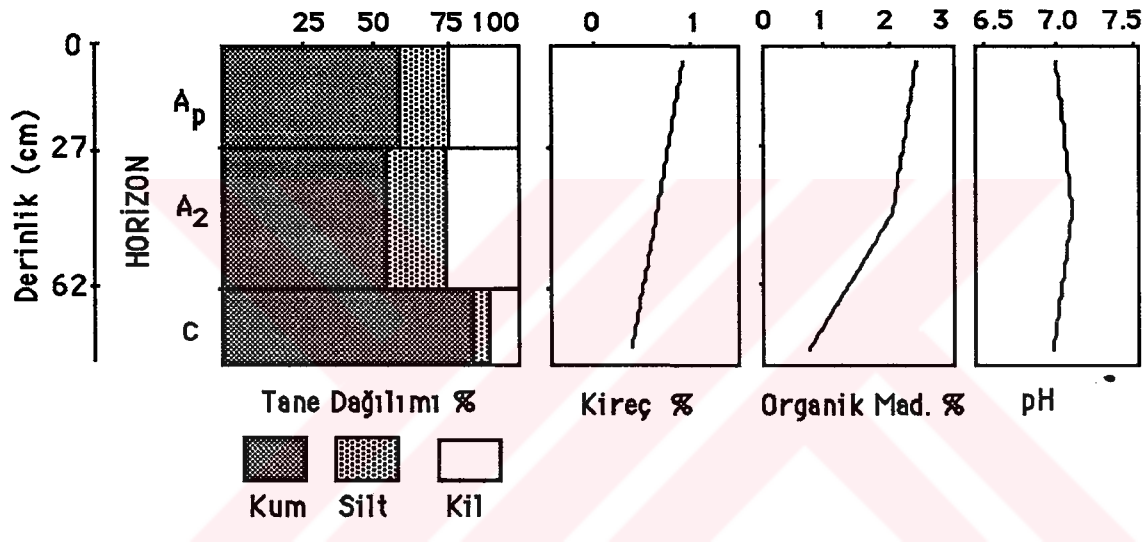
Horizon Derinlik(cm)

Ap	0-27	Koyu kahverengi (10 YR 3/3) kuru, çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2) yaş; kumlu killi tın; orta-orta granüler; kuru sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan değil, plastik; kireçsiz; yoğun saçak ve kazık kökler; belirgin dalgalı sınır.
A ₂	27-62	Koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli, kahverengi (10 YR 4/3) yaş; kumlu killi tın; zayıf-orta köşeli blok sonra granüler; kuru sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan plastik; kireçsiz; orta yoğun kılcal ve kazık kökler; kesin düz sınır.

- C 62+ Kahverengi (10 YR 5/3) nemli, sarımsı kahverengi (2.5 Y 5/3) yaş; tınlı kum; masiv; nemli dağulgan, yaş az yapışkan az plastik; kirecsiz.

3 numaralı Ustifluent profilinde katyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 24.3 me/100 g'a düşmektedir. Hacim ağırlığı 1.15-1.35 g/cm³ arasındadır. Yarayışlı fosfor (P₂O₅) yüzeyde 35.25 kg/da, yarayışlı potasyum (K₂O) ise 23.17 kg/da'dır. (Çizelge 5).

Tekstür, yüzeyde kumlu tın iken, alt katmanlara doğru kum yüzdesi



Şekil 14. 3 No'lu Ustifluent Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

artmakta ve genellikle tınlı kum gibi kaba tekstür hakim olmaktadır. Kireç içeriği çok düşük olan söz konusu topraklarda pH nötr civarındadır. Organik madde yüzeyde % 2.5 iken yüzey altında % 0.72'ye düşmektedir (Şekil 14).

Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre iyi drenajlı, ince bünyeli topraklar (A₁) olarak sınıflandırılan 3 numaralı profil toprakları, Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Entisol ordosu, Fluvent alt ordosu ve Ustifluent büyük grubunda sınıflandırılmıştır. FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre ise Eutric Fluvisol olarak sınıflandırılmışlardır.

Çizelge 5. 3 Numaralı Ustifluvent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5sups/cm	Tot.Tuz %	Değ. KatıL me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	İlac.Ağ g/cm ³	
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kil%			
A _p	0-27	7.00	0.24	0.015	0.22	0.22	23.86	24.3	0.96	2.50	35.25	23.17	61.17	14.37	24.46	SCL	1.15
A ₂	27-62	7.14	0.17	0.010	0.27	0.18	26.05	26.5	0.68	2.06	23.45	18.95	56.20	18.44	25.36	SCL	1.35
C	62+	6.96	0.17	0.010	0.43	0.10	9.67	10.2	0.41	0.72	13.82	10.53	86.24	3.30	10.46	LS	1.3

4.4.1.2. Aquentler

Aquentler yaş Entisollerdir. Çalışma alanında önemli bir alan kaplamayan söz konusu topraklar, yan derelerin denize birleştiği bazı bölgelerde oluşan deltaların başlangıç ve orta kısımlarında yer almaktadır.

4.4.1.2.1 .Fluvaquentler (Eaf)

Yılın bazı bölümlerinde sürekli su altında olmalarına karşın, bazı bölümlerinde ise taban suyu 50 cm'nin altına düşebilmektedir. Ancak topoğrafik konumları ve ağır tekstür nedeniyle ekim mevsiminde yaş olmaları ve kültür bitkilerinin dayanıklılık sınırlarını aşan miktarda tuz ve sodyum içermeleri nedeniyle tarım arazisi olarak kullanılamazlar. Hakim bitki örtüsü genellikle suya ve tuza dayanıklı türlerden oluşmaktadır.

Genellikle genç sedimentler üzerinde oluşan ve sedimentasyon nedeniyle gömülü katmanları da içeren Fluvaquentleri temsil eden 4 numaralı profil çukurunun morfolojik tanımlaması yapılarak fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 6'da sunulmuştur.

Profil No:4

Tekirdağ-Çorlu yolu üzerinde yer alan Trakya Birlik entegre tesislerinin 500 m. doğusunda Kanlıdere kıyısında açılan 4 numaralı profilin bulunduğu arazi düze-düze yakın (% 0-1 eğimli) olup fena drenajlıdır. Kışın yüzey göllenmesi mevcut iken, yaz aylarında taban suyu 50 cm'nin altına düşmektedir. Hakim bitki örtüsü, çayır-mer'a bitkileri ile genellikle suyu seven ve tuza dayanıklı bitki türlerinden oluşmaktadır.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

A ₁	0-20	Çok koyu grimsi kahve (2.5 Y 3/2) kuru ve yaş; kil; küçük, kuvvetli granüler; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yaş çok yapışkan çok plastik; az kireçli; 1-10 çaplı çatlaklar; belirgin düz sınır.
A ₂	20-40	Koyu grimsi kahve (2.5 Y 4/2) nemli, zeytuni kahve (2.5 Y 4/1) yaş;kil; küçük kuvvetli köşeli blok; kıvam aynı; kireçli; 1-5 cm çaplı çatlaklar; yoğun kireç

		benekleri ve pas lekeleri; belirgin düz sınır.
Cg	40-68	Zeytuni kahve (2.5 Y 4/3) nemli ve yaş; killi tın; masiv; nemli sıkı, yaş yapışkan değil, plastik; kireçli; yoğun pas lekeleri; belirgin düz sınır.
IIA	68-88	Çok koyu grimsi kahverengi (2.5 Y 3/2) yaş; kil; masiv; nemli yumuşak, yaş yapışkan ve çok plastik; kireçli; kesin düz sınır.
IIC	88+	Koyu grimsi kahve (2.5 Y 4/2) yaş; kil; masiv; nemli sıkı, yaş yapışkan ve plastik; kireçli; yoğun pas lekeleri ve grileşme.

Genellikle çukur topoğrafyalarda yer alan Fluvaquentler, Çizelge 6' da da görüldüğü gibi yüksek oranda kil içermektedirler. Topoğrafik konum ve ağır tekstür bu toprakların yüzey ve iç drenajlarının fena olmasına yol açmıştır.

Kasyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 40.1 me/100 g iken, alt katmanlarda azalarak IIC horizonunda 27.6'ya düşmektedir. Hacim ağırlığı yüzeyde 1.62 g/cm³ iken, yüzey altında düzensiz bir azalma göstererek IIC horizonunda 1.54 g/cm³ olmaktadır. Yüzeyde yarayıyla fosfor (P₂O₅) 7.62 kg/da, yarayıyla potasyum (K₂O) 131.63 kg/da'dır. Toplam eriyebilir tuz yüzdesi yüzeyde % 0.025 iken alt katmanlara doğru giderek artmakta ve IIC horizonunda % 0.154'e ulaşmaktadır. Değişebilir sodyum (Na) yüzdesi yüzeyde % 3.02 iken, derinlikle birlikte artış göstererek alt katmanlarda % 50'ye yakın değere ulaşmaktadır (Çizelge.6).

Profilin kil içeriği genellikle yüksektir. Ancak, litolojik kesilme nedeniyle bazı horizonlarda kum yüzdesi artmaktadır. Kireç içeriği profil boyunca homojen bir dağılım göstermekle birlikte yüzeyde daha düşüktür (% 1.02). Organik madde yüzeyde % 5.38 gibi yüksek miktarda iken derinlikle birlikte düzensiz bir azalma göstererek % 0.94'e kadar düşmektedir. Hafif alkali özellik gösteren söz konusu profil topraklarının pH'sı yüzeyde 7.47 iken alt katmanlarda 7.84'e kadar çıkmaktadır. Saturasyon ekstraktında yüzeyde 7.63 olan pH alt katmanlarda 7.25'e düşmektedir (Şekil.15).

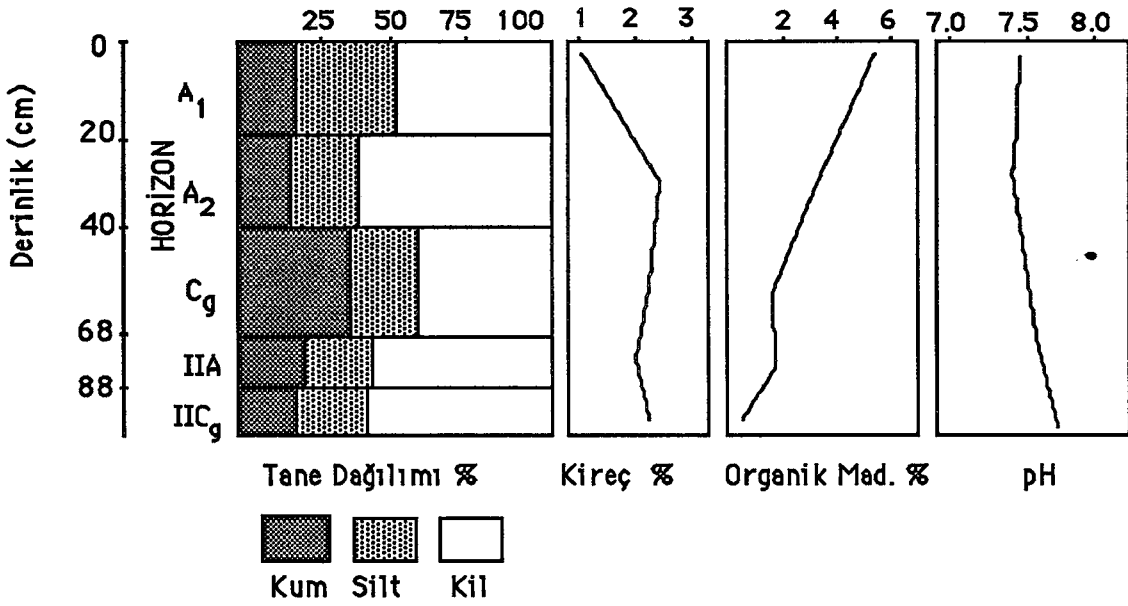
4 numaralı profil toprakları Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre; karışık bünyeli, fena drenajlı, hafif tuzlu,

Çizelge 6. 4 Numaralı Fluvaquent Proflinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC	Tot.Tuz		Değ. Katyl. me/100g		KDK	Kireç	Org.Ml	P ₂ O ₅	K ₂ O	Tane Dağılımı			Tekstür	Hac. Ağ
				%	%	Na ⁺	K ⁺						(Ca+Mg) ⁺⁺	me/100g	%		
A ₁	0-20	7.47	0.43	0.025	1.45	1.25	37.40	40.1	1.02	5.38	7.62	131.63	17.82	32.90	49.28	C	1.62
A ₂	20-40	7.42	1.00	0.057	3.77	0.48	33.85	38.1	2.60	2.46	1.79	50.54	17.56	26.02	56.42	C	1.51
C _g	40-68	7.65	1.15	0.065	4.83	0.43	27.94	33.2	2.44	1.72	0.58	45.28	41.40	20.40	38.20	CL	1.31
IIA	68-88	7.70	3.02	0.173	12.95	1.09	31.56	45.6	2.00	1.86	eser	114.78	19.56	28.62	51.82	C	1.54
IIC _g	88+	7.84	2.71	0.154	16.28	1.23	10.09	27.6	2.36	0.94	0.59	129.52	18.08	28.75	53.17	C	-

SATURASYON EKSTRAKTI

HORIZON	pH	EC, ms/cm	Total Tuz%	Na ⁺ me/100g	Değ. Na ⁺ %
A ₁	7.63	1.50	0.008	0.24	3.02
A ₂	7.50	2.70	0.150	0.64	8.22
C _g	7.60	3.75	0.217	1.22	10.87
IIA	7.33	8.30	0.480	2.36	23.22
IIC _g	7.25	7.70	0.440	2.54	49.78



Şekil 15. 4 No'lu Fluvaquent Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

hidromorfik aluviyal topraklar (Hhf) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre ise Entisol ordosu, Aquent alt ordosu, Fluvaquent büyük grubuna dahil edilmişlerdir. FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Calcaric Gleysol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.1.3. Orthentler

Genel olarak erozyona uğramış yüzeylerde oluşmuş Entisollerdir. Çalışma alanında hafif, orta ve dik eğimlerde, orta veya şiddetli derecede erozyona uğramış genellikle sıg toprak derinliğine sahip arazilerde yayılım göstermektedirler. Ochric tanımlama horizonunun dışında başka tanımlama horizonları bulunmamaktadır.

Normal jeolojik erozyon yüzeylerinde yer alabildikleri gibi, toprak işleme veya diğer faktörler nedeniyle hızlandırılmış erozyon yüzeylerinde de bulunurlar. Nitekim, çalışma alanında çok dik eğimlerde normal jeolojik erozyon yüzeylerinde yer aldıkları gibi, hafif ve orta eğimli arazilerde yanlış toprak işlemenin (genellikle eğime paralel toprak işleme) artırdığı erozyon nedeniyle üst toprak katmanı giderek incelmekte ve ana materyalin yüzeye yaklaşması ile Orthentlerin oluşumuna hızverilmektedir. Bunun, yanında, çalışma alanında yoğun şekilde göze çarpan orman arazilerinin tarıma açılması işlemi de, erozyonu arttıran diğer önemli bir faktördür (Şekil. 16).



Şekil 16. Tekirdağ-Karahisarlı Köyü Civarında Orman Açması Sonucu Kazanılan Tarım Arazileri.

Çalışma alanında yer alan Orthentler'in Xerorthent ve Ustorthent büyük grupları belirlenmiştir.

4.4.1.3.1. Xerorthentler (Eox)

Xeric nem rejiminde yer alan Orthentler, Xerorthent olarak sınıflandırılmıştır.

Xerorthent büyük grubuna giren topraklar, çalışma alanının güney ve batısında yer alan yüksek araziler ile, lokal yükseltiler ve peneplen sırtı arazilerinin yanlış kullanılması sonucu oluşan hızlandırılmış erozyonunu etkili olduğu bölgelerde yayılım göstermektedir.

Söz konusu topraklar, eğimli erozyonal yamaçlarda yer almaları nedeniyle AC horizonludurlar. Hatta, bazan ana materyalin yüzeye çıktığı, A horizonunun bulunmadığı durumlara da rastlanmaktadır. Ana materyallerinin karkterine bağlı olarak kireçsiz veya kireçli olabilenlerdir. Toprak reaksiyonu (pH) zayıf asidik ile hafif alkali arasında değişebilmektedir. Renk, ana materyalin bileşimine ve organik madde miktarına göre oldukça büyük değişiklikler göstermektedir. Örneğin, genellikle 10 YR 3/2-4/6 arasında değişen renkleri, kumlu ana materyaller üzerinde yer

alan Xerorthentlerde 2.5 Y 4/3-6/4 ile 5Y 2/3-6/4 arasında değişebilmektedir. Organik madde içerikleri genellikle yüzey katmanlarında % 2'nin üzerinde olmasına karşın, bazı erozyonel kısımlarda % 1'in altına düşebilmektedir. Tekstür ana materyale bağlı olarak kilden tınlı kuma kadar değişmektedir.

Çalışma alanındaki Xerorthent büyük grubunu temsil etmek üzere üç profil açılmıştır. Açılan profillerin morfolojik tanımlamaları yapılarak, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 7,8 ve 9'da sunulmuştur.

Profil No:5

Şarköy -Hoşköy yolu üzerinde. Hoşköyün hemen girişinde yolun 10 m. solunda açılan 5 numaralı profil çok dik eğimli arazilerde yer almaktadır (% 20-30 eğim). Şiddetli erozyon etkisi altında kalan bu topraklar eski deniz teraslarının (miosen) kumlu depozitleri üzerinde oluşmuştur. Zayıf gelişmiş çalı ve maki toplulukları hakim bitki örtüsünü oluşturmaktadır (Şekil 17).



Şekil 17. 5 Numaralı Xerorthent Profilinin Görünümü.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

A ₁	0-25	Soluk zeytuni(5 Y 6/3) kuru, zeytuni(5 Y 5/3) yaş; kil; zayıf, ince granüler; kuru çok sert, nemli dağlgan, yaş yapışkan değil-plastik; kireçli; geçişli dalgalı sınır.
Cr	25-40	Soluk zeytuni(5 Y 6/4) yaş; kaba tınlı kum; teksel; kıvam aynı; kireçli
R	40+	Kütlesel kum taşı

Çizelge 7'den de görüldüğü gibi 5 numaralı profilin kil yüzdesi yüzeyde 46. 27 iken ana materyalde % 7.13'e düşmektedir. Buna karşın kum miktarı ana materyalde % 77'ye ulaşmaktadır. Katyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 20.6 me/100 g iken ana materyalde 4.4 me/100 g'a düşmektedir. Kireç içeriği de % 6.51'den % 5'e doğru azalma göstermektedir. Toprak reaksiyonunun (pH) 7.46 ile 7.55 arasında değiştiği söz konusu topraklarda organik madde yüzeyde % 3.04 iken ana materyalde % 0.03 gibi çok düşük bir değerdedir. Hacim ağırlığı ise yüzeyde 1.65 g/cm³ iken, C Horizonunda 1.71 g/cm³ olarak saptanmıştır.

5 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre; çok dik eğimde, orta derin, orta erozyonlu kahverengi Orman Toprakları (M18.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Entisol ordosu, Orthent alt ordosu, Xerorthent büyük grubunda yer almıştır. FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre ise Calcaric Regosol olarak sınıflandırılmıştır.

Profil No:6

Işıklar-Tekirdağ yolunun 6. kilometresinde yolun 1 km. sağında incelenen 6 numaralı Xerorthent profili % 20-30 eğim ve orta-şiddetli derecede su erozyonu etkisi altındadır. Oligosen denizel kumlu depozitleri üzerinde yer alan söz konusu profilin hakim bitki örtüsü çalı, maki, çayır ve mer'a bitkileridir.

Profil Tanımlaması

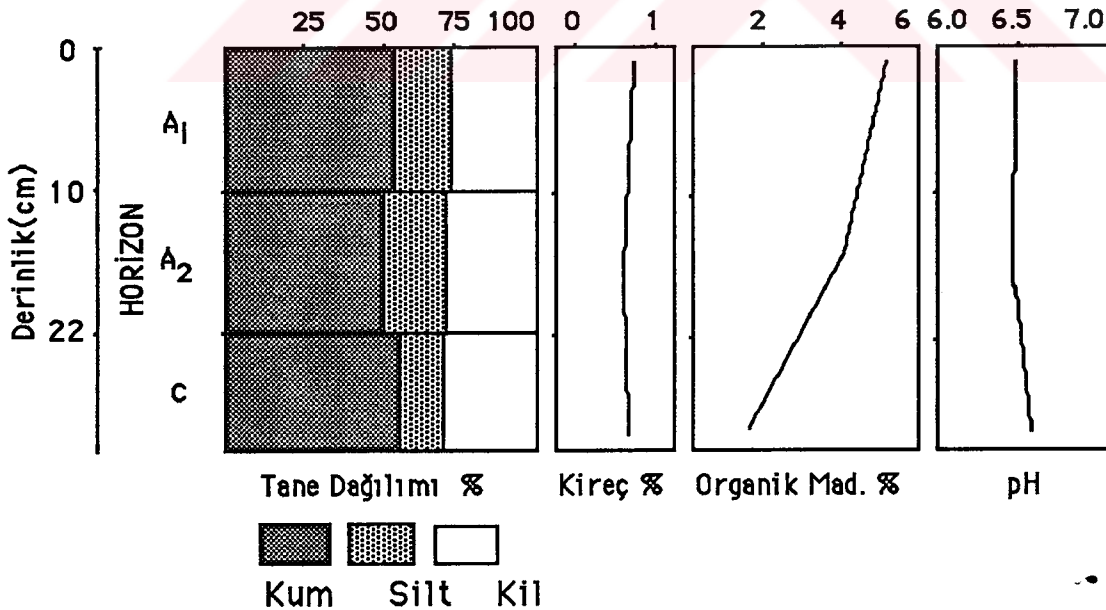
Çizelge 7. 5 Numaralı Xerorthent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH 1:2.5sums/cm	EC sums/cm	Tot.Tuz %	Değ. KatıL me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kil%		
A ₁	0-25	7.46	0.27	0.01	0.18	0.36	20.06	20.6	3.04	2.31	37.91	29.06	24.67	46.27	C	1.65
C	25+	7.55	0.57	0.03	0.87	0.06	3.47	4.4	0.03	1.14	6.32	77.47	15.4	7.13	LS	1.71

Horizon Derinlik (cm)

A ₁	0-10	Çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2) kuru, koyu sarımsı kahve (10 YR 3/4) yaş; kumlu killi tın; orta, kuvvetli granüler; kuru çok sert, nemli sıkı, yaş yapışkan değil plastik; kireçsiz; yoğun saçak ve kılcal kökler; belirgin düz sınır.
A ₂	10-22	Koyu sarımsı kahverengi (10 YR 3/4) kuru, Kahverengi (10 YR 4/3) yaş; kumlu killi tın; orta, orta, yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli sıkı, yaş az yapışkan plastik; kireçsiz; belirgin düz sınır.
C	22+	Sarımsı kahverengi (10 YR 4/6) kuru ve yaş; kumlu killi tın; masiv; kıvam aynı; kireçsiz; yuvarlak seyrek çakıllar ve 80 cm'den sonra derin, kumlu depozitler.

6 numaralı profile ait Çizelge 8 incelendiğinde, söz konusu profile tekstürün profil boyunca homojen bir dağılım gösterdiği, kireç içeriğinin yok denecek kadar düşük olduğu (% 0.6-0.7) görülecektir. Katyon değişim kapasitesi yüzeyde 33.2 me /100 g , C horizonunda 24.0 me/100 g 'dir.



Şekil 18. 6 No'lu Xerorthent Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, PH ve Organik Maddenin Dağılımı.

Çizelge 8. 6 Numaralı Xerorthent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5su/ms/cm	Tot.Tuz %	Değ. KatıL me/100g		KDK	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³	
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kıl%			
A ₁	0-10	6.48	0.28	0.015	0.40	1.11	31.69	33.2	0.77	5.62	6.48	116.88	54.29	20.22	25.49	SCL	1.33
A ₂	10-22	6.44	0.19	0.010	0.27	0.95	17.38	18.6	0.57	3.98	3.55	100.04	50.03	22.71	27.26	SCL	1.35
C	22+	6.68	0.12	0.007	0.27	0.39	23.34	24.0	0.61	1.37	1.75	41.07	57.31	16.32	26.37	SCL	1.49

Hacim ağırlığı yüzeyde 1.33 iken C horizonuna doğru artarak 1.49 g/cm³'e ulaşmaktadır. Organik madde yüzeyde % 5.62 iken alt katmanlara doğru giderek azalmakta ve C horizonunda % 1.37'ye düşmektedir. pH ise hafif asidik karakterdedir ve 6.48-6.68 arasında değişmektedir (Şekil. 18).

6 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre; dik eğimde, sığ, şiddetli erozyonlu kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N15.3) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisine göre Entisol ordosu, Orthent alt ordosu, Xerorthent büyük grubuna dahil edilmiştir. FAO/UNESCO sistemine göre Eutric Regosol olarak sınıflandırılmıştır.

Profil No:7

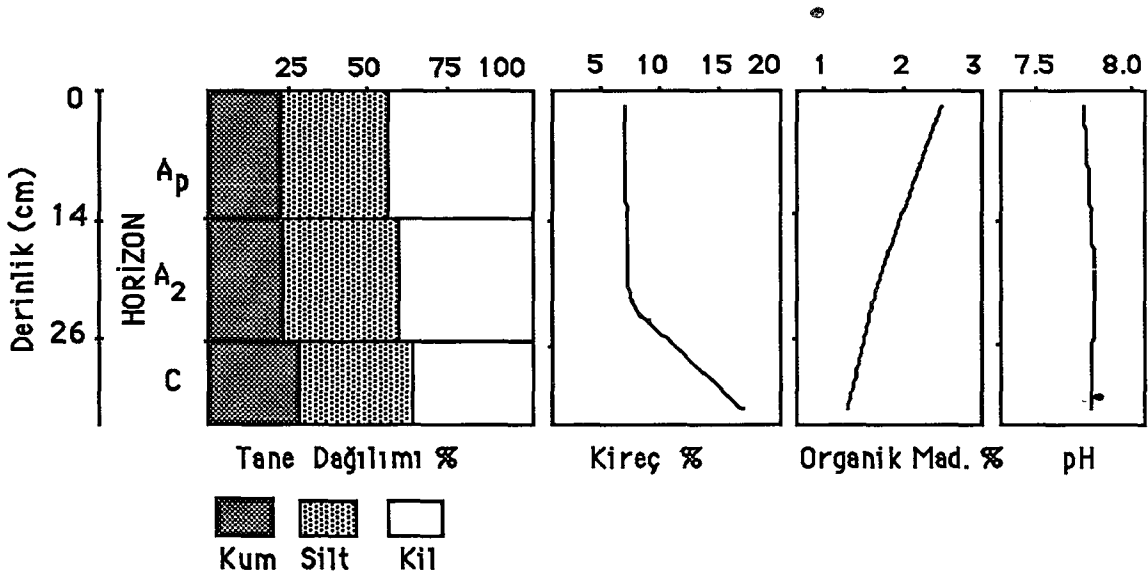
Muratlı'nın 2 km. güney doğusunda, Çorlu suyu deresinin 1 km sağında incelenen 7 numaralı Xerorthent profili, dik eğim (% 15-25) ve orta-şiddetli su erozyonu etkisi altındadır. Eski deniz teraslarında ve marn ana materyali üzerinde oluşan 7 numaralı profil toprakları, fundalık, çalılık doğal bitki örtüsü ve yer yer ayçiçeği kültürü altındadır.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik(cm)

Ap	0-14	Koyu kahve (10 YR 3/3) kuru; kil; zayıf, ince, granüler; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yağ yapışkan çok plastik; kireçli; yoğun saçak kökler; dalgalı kesin sınır.
A ₂	14-26	Koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) nemli; kil; masif ; kıvam aynı; kireçli; seyrek kılcal kökler; kesin düz sınır.
C	26+	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/6) nemli; killi tın masif; kıvam aynı; çok kireçli.

7 numaralı profile ait Çizelge 9 incelendiğinde, katyon değişim-kapasitesinin (KDK) yüzeyde 31.57 me/100 g iken, profilin alt katmanlarına doğru giderek azaldığı ve C horizonunda 29.46 me/100 g'a düştüğü görülmektedir. Benzer şekilde, kil içeriği de derinlikle birlikte azalmakta ve % 46.5'tan % 35.7'ye düşmektedir.



Şekil 19.7 No'lu Xerorthent Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

Kireç içeriği derinlikle birlikte artmakta ve % 7.31'den % 17.85'e ulaşmaktadır. Toprak pH'ında fazla bir değişiklik olmamakla birlikte alt katmanlara doğru biraz yükselmektedir. Organik madde yüzeyden itibaren (% 2.63) profilin derinliklerine doğru giderek azalmaktadır (Şekil. 19).

7 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre çok dik eğimde, orta derin, orta erozyonlu Kahverengi Orman Toprakları (M18.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Entisol ordosu, Orthent alt ordosu, Xerorthent büyük grubu içinde yer almıştır. FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre ise Calcaric Regosol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.1.3.2. Ustorhentler (Eou)

Ustic nem rejiminde yer alan Ustorhentler, çalışma alanının kuzeyinde bulunan Istranca masifinin uzantıları olan yüksek arazilerin topraklarıdır. Genellikle orta ve dik eğimli arazilerde, erozyona uğramış yüzeylerde yer almaktadırlar (Şekil. 20).

Çalışma alanında geniş alan kaplamayan Ustorhentler AC horizonlu topraklardır. Genellikle kireçsiz ana materyaller üzerinde oluşmuş olmaları ve serbest karbonatların yağışın fazlalığı ve erozyon nedeniyle yıkanması sonucu profillerinde kireç içermezler. Genellikle hafif-orta asidik özelliğe sahip bu topraklar yer yer kuvvetli asit reaksiyona da sahip ola-

Çizelge 9. 7 Numaralı Xerorthent Profiline Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC	Tot.Tuz %	Değ. KatıL me/100g		KDK	Kireç %	Org.Ml %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kıl%		
A _p	0-14	7.76	-	0.13	2.82	0.77	31.57	7.31	2.63	-	-	23.2	30.3	46.5	C	-
A ₂	14-26	7.84	-	0.10	2.75	0.45	28.44	6.54	1.72	-	-	24.3	32.4	43.3	C	-
C	26+	7.80	-	0.07	2.88	0.44	26.14	17.85	1.33	-	-	26.1	38.2	35.7	CL	-

bilirler. Renkleri genellikle koyu kahverengi ile parlak sarımsı kahverengi (10 YR 3/3-6/6) arasında değişmektedir. Organik madde içerikleri genellikle orman alanlarında yer almaları nedeniyle % 2'den fazla olup, derinlikle birlikte düzensiz olarak azalmaktadır. Tekstür yüzeyde genellikle killi tın-tın, alt katmanlarda ise killi tın veya kildir. Bazı durumlarda, ana materyale bağlı olarak kumlu killi tın veya daha kaba (tınlı kum) olabilmektedir.

Profil No:8

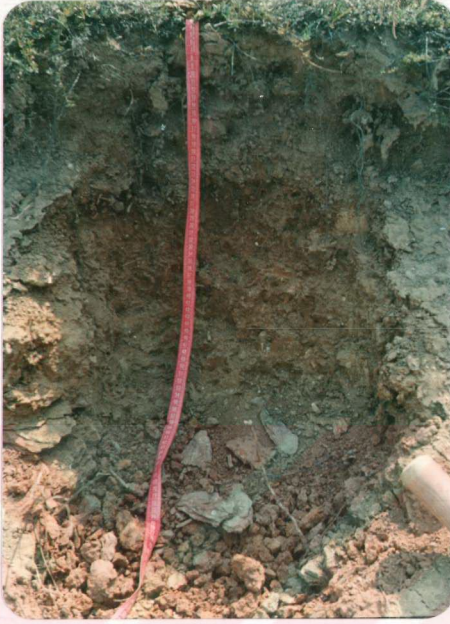
Ustorthent büyük grubunu temsil etmek üzere, 8 numaralı profil Güngörmez'in 2.5 km Bahçeköy çıkışında yolun 4m. sağında açılmıştır (Şekil 20). Morfolojik tanımlaması yapılarak fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 10'da sunulmuştur. 8 numaralı profilin bulunduğu arazi dalgalı topoğrafyaya sahip olup % 12-20 eğimlidir. Orta ve şiddetli erozyon etkisi altında olan bölgede hakim bitki örtüsü meşe ormanıdır. Ana materyal pliosen mikaşist ve şisttir.

Profil Tanımlaması

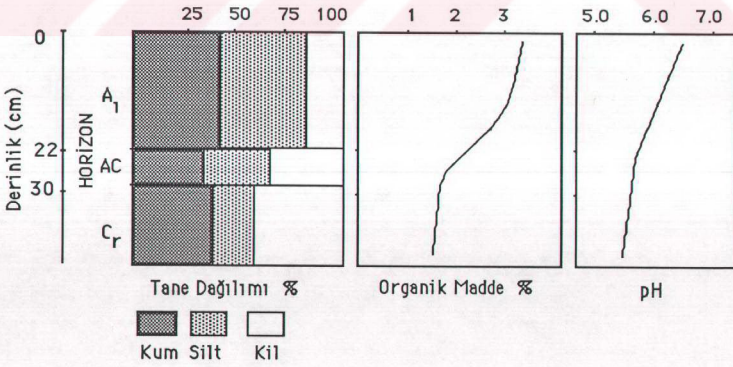
Horizon Derinlik(cm)

Oe	3-0	Ayrışmış ve ayrışmakta olan orijinal bitki artıkları.
A ₁	0-22	Parlak sarımsı kahve (10 YR 6/4) kuru, koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) yaş; tın; zayıf, orta, köşeli blok, sonra granüler; kuru hafif sert, nemli dağılğan, yaş yapışkan değil, plastik; kireçsiz; yoğun ince kökler; kesin düz sınır.
AC	22-30	Sarımsı kahve (10 YR 5/6) yaş; killi tın; zayıf, küçük köşeli blok sonra granüler; kuru sert, nemli hafif sıkı, yaş yapışkan ve plastik; seyrek kılcal kökler; geçişli dalgalı sınır.
Cr	30 +	Parlak sarımsı kahve (10 YR 6/4) yaş; kil; masiv; ayrışmakta olan ana materyal.

8 numaralı profilde pH derinlikle birlikte azalarak 6.7'den 5.4'e düşmektedir. Benzer şekilde organik madde miktarı da yüzeyde % 3.40 iken alt katmanlara doğru azalmaktadır. Buna karşın kil miktarı derinlikle birlikte artış göstermektedir (Şekil 21).



Şekil 20. 8 No'lu Ustorthent Profilinin Görünümü



Şekil 21. 8 Numaralı Ustorthent Profilinde Kum, Silt, Kil, Organik Madde ve pH'nın Dağılımı

Kasyon değişim kapasitesi yüzeyde 18.2 me/100 g iken alt katmanlara doğru çok az bir artışla 20 me/100 g civarına ulaşmaktadır. Kil miktarı yüzeyde % 17.66 iken derinlikle birlikte oldukça yüksek bir artış göstererek Cr horizonunda % 41'e ulaşmaktadır. Serbest Fe₂O₃ içeriği A₁ horizonunda % 0.79 iken AC horizonunda % 2.3'e yükselmekte ve Cr horizonunda % 1.9'a düşmektedir. Benzer şekilde değişebilir Hidrojen miktarı da en yüksek değere (16.24 me/100 g) AC horizonunda ulaşmaktadır. Değişebilir Alüminyum miktarı ise profil boyunca aynı değeri (0.48 me/100 g) göstermektedir (Çizelge 10).

8 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre dik eğimde, sığ, şiddetli erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N15.3) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Entisol ordosu, Orthent atlordosu, Ustorthent büyük grubunda sınıflandırılan bu konusu profil toprakları FAO/UNESCO sistemine göre Dystric Regosol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.2. Inceptisoller

Merkezi anlamda Inceptisoller, ılıman bölgelerde bazların veya demir ve alüminyumun yıkanarak geride bir miktar ayrışabilir mineral kalacak şekilde ayrışması ve değişmesi belirtilerini taşıyan topraklardır. Silikat killeri, organik madde, seskioksitlerce veya bazlarca zenginleşmiş bir illuviyal horizonları bulunmaz (DİNÇ ve Ark., 1987).

Çalışma alanında saptanan Inceptisoller yüzeyde bir ochric, yüzey altında bir cambic veya calcic tanımlama horizonuna sahiptir. Araştırma alanında geniş yayılım alanına sahip Inceptisollerin genellikle Ochrept alt ordosu hakimdir. Bunun yanında doğal drenajı fena veya çok fena olan, su ile doygun koyullarda oluşan Aquept alt ordosuna da rastlanmıştır. Ancak Aqueptlerin yayılım alanı çok az olup sadece Halaquept büyük grubu belirlenmiştir. Ochreptlerin ise, geniş alanlarda yayılım gösteren Xerochrept ve Ustochrept büyük grupları saptanmıştır.

Xerochrept ve Ustochrept büyük grupları, ayrı ayrı birer haritalama ünitesi olabildikleri gibi, toprak sınırlarının çok değişken ve girift olduğu durumlarda ise Haploxeralf ve Haplustalf büyük grupları ile toprak birliklerini oluşturmaktadırlar. Çalışma alanında belirlenen her bir ordo, alt ordo ve bunların büyük toprak grupları tek tek ele alınarak incelenmiştir. Dolayısıyla oluşturulan toprak birliklerinin kurucu büyük

Çizelge 10. 8 Numaralı Ustorthent Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5sups/cm	Tot.Tuz			Değ. Katyonlar me/100 g			KDK me/100g	Kireç %	Org.M. %	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³
				%	Na ⁺	K ⁺	(Ca+Mg) ⁺⁺	H ⁺	Al ⁺				Kum%	Silt%	Kil%		
A1	0-22	6.70	0.13	0.00	0.13	0.16	16.27	1.16	0.48	18.2	0.0	3.40	43.60	38.74	17.66	L	-
AC	22-30	5.60	0.04	0.00	0.27	0.11	5.20	16.24	0.48	22.3	0.0	1.54	33.64	35.99	30.37	CL	-
C _T	30+	5.40	0.05	0.00	0.18	0.08	6.03	13.33	0.48	20,1	0.0	1.44	42.30	16.70	41.00	C	-
Horizon	Serbest	Fe ₂ O ₃ %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da													
A1		0.79	1.73	16.85													
AC		2.30	eser	11.58													
C _T		1.90	1.17	8.42													

toprak grupları, bu yolla tüm özellikleri ile ayrıntılı bir şekilde incelenmiş olmaktadır. Söz konusu nedenden dolayı, toprak birliklerinin büyük toprak grupları ayrı ayrı ele alınarak incelenmemiş, bunun yerine ayrı bir başlık altında toprak birliklerinin genel özellikleri ve yayılım alanları hakkında bilgiler verilmiştir.

4.4.2.1. Ochreptler

Çalışma alanında belirlenen Ochreptler, genellikle bir ochric epipedon ve onun altında bir cambic, cambic-calcic veya bazan sadece calcic horizonla sahiptirler. Genellikle pliosen ve miosen-oligosen yaşlı, dik eğimden oldukça düz eğime kadar değişen yüzeylerde yer almaktadırlar. İnceleme alanında toprak nem rejimlerine göre Xerochrept ve Ustochrept büyük grupları saptanmıştır.

4.4.2.1.1. Xerochreptler (İox)

Xeric toprak nem rejimine sahip Inceptisollerdir. Genellikle bir ochric yüzey ve bir cambic yüzey altı tanımlama horizonuna sahiptirler. Bazı durumlarda cambic horizonla birlikte bir calcic horizonları da bulunabilir. Ancak, çalışma alanında sadece ochric ve calcic horizonla sahip Ochreptlere az da olsa rastlanmıştır (Çizelge 2).

Topraksu tarafından Kahverengi Orman Toprakları olarak sınıflandırılan toprakların büyük çoğunluğu Xerochrept büyük grubuna girmektedir. Kireçsiz Kahverengi toprakların düz ve orta eğimli, derin ve orta derin ile dik eğimde, orta derin, orta-şiddetli erozyona sahip olanları da Xerochrept grubuna dahil edilmiştir. Kireçsiz Kahverengi Orman topraklarının hafif, sıg, şiddetli erozyonlu; orta ve dik eğimli, orta-sıg ve orta-şiddetli erozyonlu olanları da aynı büyük grup içinde yer almışlardır (Çizelge 2).

Xerochreptler çalışma alanının orta kısımlarındaki geniş peneplen arazilerinden güneyde yer alan yüksek araziler ve eğimli yamaç arazilere kadar geniş alanlarda yayılım göstermektedirler. Söz konusu toprakların tamamına yakını tarım kültürü altındadır.

Renkleri ana materyalin bileşimi ve organik madde içeriğine bağlı olarak değişmektedir. Oligosen-miosen denizel depozitleri üzerinde oluşan Xerochreptlerin renkleri genellikle yüzeyde 2.5 Y 3/3-4/3 arasında, ana materyale yaklaştıkça 2.5 Y 4/6-6/3 arasında değişmektedir. Ancak çalışma alanında aynı yaştaki depozitler üzerinde, renkleri 10 YR 3/4-5/6

arasında değişen Xerochreptlerin de yayılım alanı azımsanamayacak kadar geniştir. Pliosen kökenli materyaller üzerinde oluşmuş Xerochreptlerin renkleri genellikle yüzeyde 10 YR 3/4-4/4 ile yüzeyaltında 10 YR 5/6-6/6 arasında değişmekle birlikte, 2.5 Y (Hue)'nin farklı valü ve kroma değerlerine de rastlamak olasıdır.

Çalışma alanında incelenen Xerochreptler genellikle kumlu killi tın (SCL) ve killi tın (CL) tekstüre sahiptirler. Kumlu ana materyaller üzerinde oluşmuş olanlarında gövdede kumlu tın (SL) hatta tınlı kum (LS) gibi kaba tekstüre de rastlanır. Alt katmanlarda ise kum yüzdesi artış göstermektedir. Buna karşın killi ana materyaller üzerinde oluşan Xerochreptler, yüzeyde killi tın, siltli killi tın ve kumlu killi tın tekstüre sahip iken, yüzey altında ve ana materyale doğru yaklaştıkça kil tekstür hakim duruma geçmektedir. Söz konusu toprakların A₂ horizonlarında genellikle sert pulluk altı katmanı mevcuttur. Yüzeyde genellikle az kireçli veya kireçsiz olan Xerochreptlerin alt katmanlarında kireç miktarı artış göstermektedir. Organik madde içerikleri yüzeyde az veya orta iken derinlikle birlikte giderek azalmaktadır. Toprak reaksiyonu (pH) genellikle nötr ve hafif alkalidir. Ancak yer yer hafif-orta asidik özellik gösteren Xerochreptlere de rastlanmıştır.

Çalışma alanında yer alan Xerochreptleri temsil etmek amacıyla açılan 3 toprak profilinin (Profil No 9,10,11) morfolojik tanımlamaları yapılarak fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 11, 12, 13'de sunulmuştur.

Profil No:9

Tekirdağ-Karaevli Köyü girişinin 1 km. öncesinde, yolun 2 m. sağında açılan 9 numaralı profil, düz-düze yakın (% 0-2 eğimli), hiç veya çok az erozyonlu arazide yer almaktadır. Oligosen-Miosen kökenli kireçli-killi depozitler üzerinde oluşmuştur. Yoğun ayçiçeği ve buğday kültürü altındadırlar.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-17	Koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) kuru, koyu sarımsı kahve (10 YR 3/4) nemli ve yaş; kumlu killi tın; orta, orta, yarı köşeli blok sonra granüler; kuru sert, nemli dağılğan, yaş yapışkan ve plastik;
----	------	---

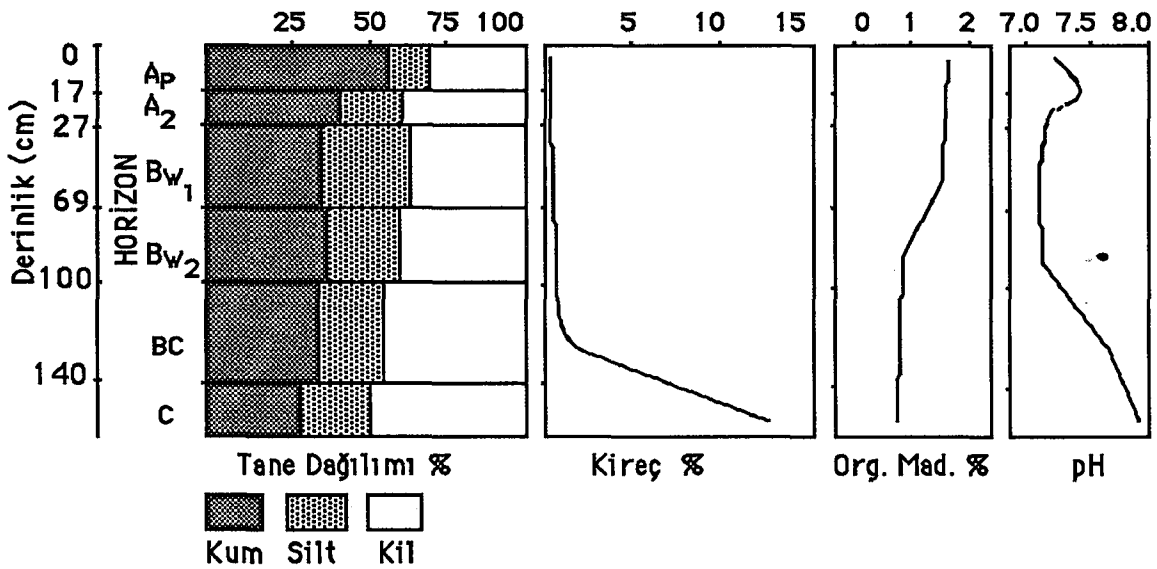
		kireçsiz; 1-5 cm çaplı çatlaklar çok yoğun ince kökler; çok seyrek küçük çakıllar; geçişli dalgalı sınır.
A ₂	17-27	Koyu sarımsı kahverengi (10 YR 3/4) nemli, kahverengi (10 YR 4/3) yaş; kil; orta, kuvvetli yarı köşeli blok; kıvam aynı; kireçsiz; 1-5 cm çaplı çatlaklar çok yoğun ince kökler; belirgin düz sınır.
Bw ₁	27-69	Koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli, koyu sarımsı kahve (10 YR 3/4) yaş; killi tın; iri, kuvvetli pizmatik; kuru çok sert, nemli çok sıkı; yaş az yapışkan çok plastik; kireçsiz; kuvvetli sertleşme; seyrek ince ve kazık kökler; geçişli dalgalı sınır.
Bw ₂	69-100	Koyu sarımsı kahve (10 YR 3/4) nemli ve yaş; kil; orta, orta, pizmatik; kıvam aynı; kireçsiz; seyrek kökler; geçişli dalgalı sınır.
BC	100-140	Koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) nemli ve yaş; kil; masiv; kıvam aynı; az kireçli; seyrek kılcal kökler; belirgin düz sınır.
C	140+	Sarımsı Kahverengi (2,5 Y 5/3) nemli, parlak sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/4) yaş; kil; masiv; kıvam aynı; az kireçli.

9 numaralı profil, solumda kireç içermezken ana materyalde kireç yüzdesi (% 12.4) ani yükselme göstermektedir. Organik madde içeriği yüzeyden itibaren (% 1.68'den % 0.72'ye) azalmaktadır. Toprak reaksiyonu genelde hafif alkali özellikte olup profilin alt katmanlarına doğru artış (pH=7.8) göstermektedir. Yüzey horizonu hariç tüm profil killidir. Kil yüzdesi yüzeyde % 30.24 iken profilin alt katmanlarına doğru artış göstererek C horizonunda % 50.49'a ulaşmaktadır. 27-69 cm'ler arasında sertleşme (hacim ağırlığı 1.68 g/cm³) mevcuttur (Şekil 22).

Kasyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 37.5 me/100 g iken profilin alt katmanlarına doğru kil artışına paralel olarak yükselmekte ve 45.5 me/100 g'a ulaşmaktadır. Yarayırlı fosfor düzeyi fazla bulunurken (15.05 kg/da P₂O₅) yarayırlı potasyum miktarı (50.54 K₂O) yeterli düzeyde bulunmuştur (Çizelge 11).

Çizelge 11. 9 Numaralı Xerochrept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC	Tot.Tuz %	Değ. Katyl me/100g		KDK	Kireç %	Org.Ml %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Hac. Ağ		
					Na ⁺	K ⁺						(Ca+Mg) ⁺⁺	me/100g	Kum%		Silt%	Kıl%
Ap	0-17	7.27	0.17	0.01	0.18	0.48	36.84	37.5	0.57	1.68	15.05	50.14	54.66	17.73	41.11	C	1.25
A ₂	17-27	7.50	0.28	0.02	0.31	0.53	24.36	25.2	0.58	1.60	7.16	55.81	41.16	17.73	41.11	C	1.25
B _{w1}	27-69	7.00	0.12	0.01	0.31	0.60	33.29	34.2	0.60	1.33	0.59	63.18	37.55	23.43	39.02	CL	1.68
B _{w2}	69-100	7.05	0.20	0.011	0.31	0.24	44.05	44.6	0.61	0.79	0.59	25.27	38.44	19.95	41.61	C	1.54
BC	100-140	7.59	0.27	0.016	0.68	2.41	42.41	45.5	0.72	0.76	eser	253.77	36.57	17.66	45.77	C	-
C	140 +	7.82	0.27	0.015	0.72	0.26	39.22	40.2	12.4	0.72	eser	27.38	33.06	16.45	50.49	C	-



Şekil 22.9 No'lu Xerochrept Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

9 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre düz-düze yakın eğimde, derin, hiç veya çok az erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U1.1) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Inceptisol ordosu, Ochrept alt ordosu, Xerochrept büyük grubu içinde yer alan söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Vertic Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

Profil No: 10

Karacakılavuz-Osmanlı Köyü girişinin 2 km. öncesinde yolun 500 m. sağında açılan 10 numaralı profil, orta eğimde (% 5-10) yer almakta olup orta derecede su erozyonu etkisi altındadır. Poliosen kireçsiz kumlu-killi depozitler üzerinde oluşan bu profilin yüzey topoğrafyası hafif dalgalıdır. Yüzeyde hafif taşlılığa sahip olan bu profil toprakları tanımlama anında buğday tarımı altındadır (Şekil 23).

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

Ap 0-20 Koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4-3/4) kuru ve yaş; kumlu killi tın; ince, orta granüler; kuru sert,



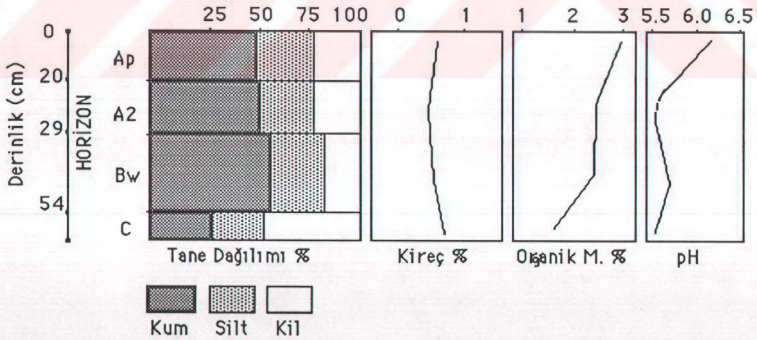
Şekil 23. 10 No'lu Xerochrept Profilin Görünümü.

		nemli dağılgan, yaş yapışkan plastik; çok az kireçli; yoğun saçak ve kılcal kökler; korotovina aktivitesi; seyrek, hafif yuvarlak çakıllar; belirgin dalgalı sınır.
A ₂	20-29	Koyu kahverengi (7.5 YR 4/4) kuru, koyu sarımsı kahve (10 YR 3/4) yaş; kumlu killi tın; ince, orta, granüler; kuru hafif sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan ve plastik; az kireçli; yoğun kılcal kökler; korotovina aktivitesi; belirgin dalgalı sınır.
Bw	29-54	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/4) kuru, koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) yaş; kumlu killi tın; orta, orta, yarı köşeli blok; kuru sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan ve plastik; az kireçli; ortabol kılcal kökler; kesin düz sınır

- C 54+ Kırmızımsı kahve (5 YR 4/6) kuru, sarımsı kahverengi (10 YR 5/6) yaş; kil; masif kırmızı renkli killi ana materyal; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yaş yapışkan çok plastik, az kireçli.

Kasyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 21.6 me/100 g iken solum-da 15 me/100 g'a düşmekte ve ana materyalde artan kil içeriğine orantılı olarak 46.0 me/100 g'a yükselmektedir. Hacim ağırlığı yüzeyde 1.43 g/cm³ iken C horizonunda 1.58 g/cm³'e ulaşmaktadır. Değişebilir hidrojen miktarı (H⁺) derinlikle birlikte artış göstererek 8.83 me/100 g'dan 30.5 me/100 g'a ulaşmaktadır. Değişebilir alüminyum (Al⁺⁺⁺) ise yüzey ve C horizonunda 0.32 me/100 g iken Bw horizonunda 0.80 me/100 gr'a yükselmektedir (Çizelge 12).

Killi ana materyaller üzerinde oluşan 10 No'lu Xerochrept profilinin tümü kireçsiz olup, hafif-orta asidik (pH=5.5-6.0) karakterdedir. Organik madde yüzeyde % 2.98 iken alt katmanlara doğru azalarak % 1.5'a düşmektedir. Profilin kil içeriği ana materyale kadar olan derinlikte sabit olup (% 23) ana materyalde aniden artış göstererek % 48.6'ya ulaşmaktadır (Çizelge 12 ve Şekil 24).



Şekil 24. 10 No'lu Xerochrept Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

10 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre orta eğimde, derin, orta erozyonlu, kireçsiz kahverengi topraklar (U9.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Inceptisol ordosu, Ochrept alt ordosu, Xerochrept büyük grubuna dahil edilen profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Eutric Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

Profil No: 11

Tekirdağ-Banarlı Köyü girişinin 2 km. öncesi, Banarlı çeşmesinin 60 m. güney doğusunda % 12-20 eğimli etek arazide açılan 11 numaralı profil, dalgalı yüzey topoğrafyasına sahip olup orta derecede su erozyonu etkisi altındadır. Pliosen kökenli kireçli depozitler üzerinde yer almakta olup hakim bitki örtüsü genellikle maki ve çeşitli orman ağaçlarıdır (Şekil 25).



Şekil 25. 11 No'lu Xerochrept Profilinin Görünümü

Çizelge 12. 10 Numaralı Xerochrept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5sums/cm	Tot.Tuz %	Değ. Katıl. me/100g		KDK	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı		Tekstür Smfı	Hac. Ağ g/cm ³		
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%			Kil%	
A _p	0-20	6.16	0.15	0.010	0.13	1.06	19.27	21.6	0.61	2.97	23.07	111.62	49.60	26.51	23.89	SCL	1.43
A ₂	20-29	5.53	0.08	0.004	0.13	0.47	5.15	14.9	0.40	2.38	4.09	49.49	50.42	25.97	23.61	SCL	1.43
B _w	29-54	5.70	0.05	0.003	0.18	0.26	4.63	15.6	0.57	2.20	1.16	27.38	54.96	23.69	21.35	SCL	1.37
C	54 +	5.56	0.07	q.004	0.59	0.27	31.32	46.0	0.69	1.50	0.60	28.43	26.84	24.56	48.60	C	1.58

	H ⁺ me/100g	A ⁺⁺⁺ me/100g
A _p	—	—
A ₂	803	0.32
B _w	973	0.80
C	135	0.32

Profil Tanımlaması

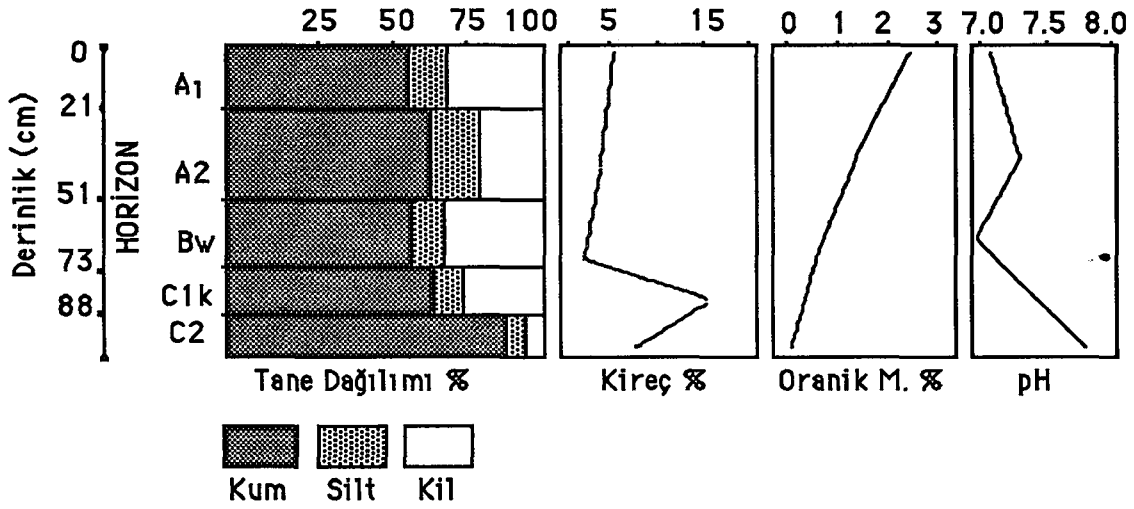
Horizon Derinlik (cm)

A1	0-21	Koyu sarımsı kahverengi (10 YR 4/4) kuru, koyu kahverengi (10 YR 3/4) nemli ve yaş; kumlu killi tın; orta, orta köşeli blok sonra granüler ; kuru çok sert, nemli dağınık, yaş az yapışkan ve çok plastik; kireçli; yoğun ince ve kalın kökler; belirgin dalgali sınır.
A2	21-51	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/6-5/4) kuru ve yaş; kumlu tın; orta, kuvvetli köşeli blok; kuru çok sert, nemli hafif sıkık, yaş yapışkan ve çok plastik; kireçli; orta bol ince ve kalın kökler; geçişli dalgali sınır.
Bw	51-73	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/6) kuru, parlak zeytuni kahve (2.5 Y 5/4) yaş; kumlu killi tın; orta, kuvvetli köşeli blok, yer yer prizmatik; kuru çok sert, nemli sıkı, yaş yapışkan ve plastik kireçli; orta bol kazık kökler; belirgin dalgali sınır.
C1k	73-88	Sarımsı kahverengi (10YR 5/6) nemli , parlak sarımsı kahve (2.5 Y 6/4) yaş; kumlu killi tın; masiv; kuru çok sert, nemli hafif sıkı, yaş az yapışkan plastik; çok kireçli, kireç toprakçılı; belirgin dalgali sınır.
C2	88+	Kahverengimsi sarı (10YR 6/6) kuru, parlak sarımsı kahverengi (2.5 Y 6/4) yaş; tınlı kum; teksel; kireçli; derin kum tablası.

11 numaralı Xerochrept profilinin tümü kireçli olup alt katmanlarında bir calcic horizon oluşturacak derecede kireç birikimi göstermektedir. Profilde kumlu killi tın tekstür hakim olup kil içeriği alt katmanlarda azalırken (% 7.08), buna karşın kum içeriği artmaktadır (% 86. 36). Toprak reaksiyonu nötr-hafif alkali özelliktedir. Organik madde miktarı yüzeyde % 2.48 iken derinlikle birlikte azalarak profilin alt katmanlarında %0.33'e düşmektedir (Çizelge 13 ve Şekil 26).

Katyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 24.3 me/100 g iken yüzey altında, kil ve organik madde miktarının azalmasına paralel olarak azalarak 7.92 me/100 g'a düşmektedir. Toprak reaksiyonu (pH) yüzeyde 7.17

iken profilin alt katmanlarında 7.85'e yükselmektedir. Hacim ağırlığı genellikle 1.61-1.72 g/cm³ arasında değişmektedir.



Şekil 26. 11 No'lu Xerochrept Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı

11 numaralı profil toprakları Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre dik eğimde, orta derin, orta erozyonlu kahverengi Orman Toprakları (M14.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Inceptisol ordosu, Ochrept alt ordosu, Xerochrept büyük grubuna dahil edilen söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Calcic Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.2.1.2. Ustochreptler (İou)

Ustic toprak nem rejimine sahip Inceptisollerdir. Genellikle bir ochric yüzey ve bir cambic yüzeyaltı tanımlama horizonuna sahiptirler.

Çalışma alanının kuzeyinde kalan Saray civarında yer alan Kireçsiz Kahverengi ve Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının Çizelge 2 de belirtilen haritalama üniteleri Ustochrept büyük grubunda sınıflandırılmıştır. Bunlar; Kireçsiz Kahverengi Toprakların orta eğimde, sıg-derin ve orta erozyonlu haritalama ünitelerinin kapsamaktadır. Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının ise hafif eğimli, sıg ve orta-dik eğimli, orta derin ve orta erozyonlu olan haritalama üniteleri Ustochreptler içinde yer almıştır.

Çizelge 13. 11 Numaralı Xerochrept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5sums/cm	Tot.Tuz %		Değ. Katyl me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Hac. Ağ	
				Na ⁺	K ⁺	(Ca+Mg) ⁺⁺	Kum%						Silt%	Kil%	Sınıfı	g/cm ³	
A ₁	0-21	7.17	0.22	0.013	0.13	0.89	23.28	24.3	5.58	2.48	5.85	93.72	52.96	17.43	29.61	SCL	1.62
A ₂	21-51	7.30	0.18	0.010	0.11	1.01	26.58	27.7	3.58	1.01	2.96	106.35	61.27	18.97	19.76	SL	1.72
B _w	51-73	6.91	0.13	0.008	0.18	0.52	33.9	34.6	1.83	0.85	5.25	54.76	53.25	13.66	33.09	SCL	1.61
C _{1k}	73-88	7.65	0.14	0.010	0.16	0.18	18.36	18.7	15.03	0.48	5.85	18.95	64.50	10.02	25.48	SCL	1.69
C ₂	88+	7.85	0.08	0.005	0.16	0.10	7.66	7.92	8.14	0.33	4.05	10.53	86.36	6.56	7.08	LS	-

Ustochreptler genellikle kumlu killi depozitler ve pliosen kökenli kireçli ana materyaller üzerinde oluşmuştur. Profillerinde genellikle kireç bulunmaz. Ancak kireçli ana materyaller üzerinde oluştukları takdirde profilin alt katmanlarında serbest karbonat içerebilirler.

Solumun tekstürü genellikle killi tın, kumlu killi tın ve kumlu tın'dır. Ana materyale yaklaştıkça, ana materyalin yapısına bağlı olarak daha kaba (tınlı kum, kumlu tın) veya ince tekstüre (kil, kumlu kil) sahip olabilmektedirler.

Renk solumda genellikle 10YR 4/3-6/2 ile bazan 7.5YR 4/4-5/6 arasında değişmektedir. Ana materyal rengi ise 10 YR 6/4-2.5 Y 6/3 arasında değişebilmektedir.

Toprak reaksiyonu (pH) genellikle nötr, hafif-orta asidik bazı kısımlarda ise kuvvetli asidik karakterdedir.

Yüzeyde genellikle zayıf, orta, yarı köşeli blok ve granüler strüktür hakim iken, yüzeyaltında orta-kuvvetli, yarı köşeli-köşeli blok veya prizmatik strüktür hakimdir.

Profil No:12

Saray İlçesi, Kurtdere-Yuvalı Köy yolu üzerinde, Kurtdere'nin 2km çıkışında, yolun 60 m solunda açılan 12 numaralı profil % 6-12 eğim ve orta derecede su erozyonu etkisinde kalan, dalgalı topografyaya sahip arazide yer almaktadır. Kumlu-killi pliosen depozitleri üzerinde oluşmuş olup bitki örtüsü ayçiçeğidir.

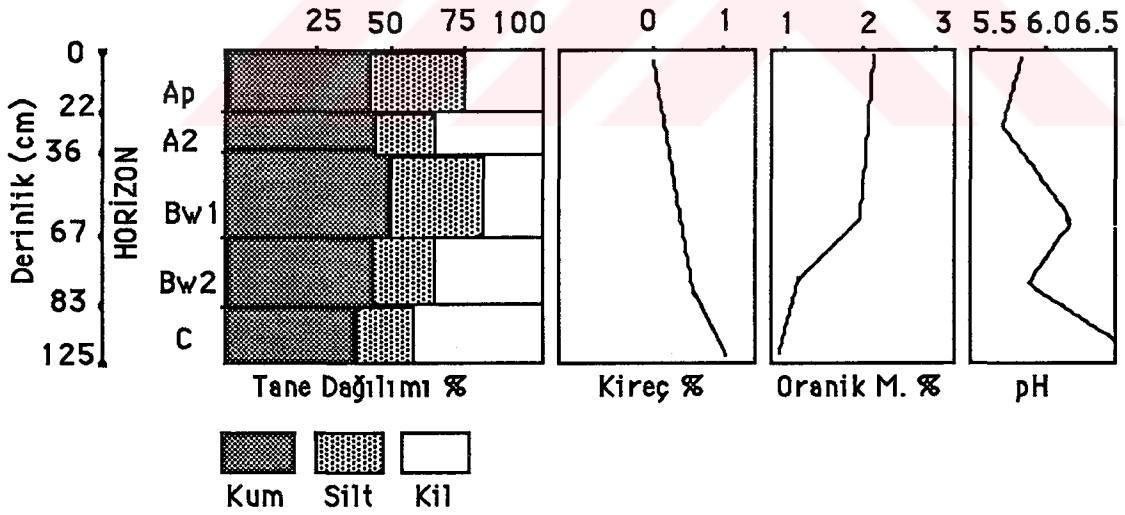
Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-11	Koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) kuru, koyu grimsi kahve (10 YR 4/2) yaş; tın; zayıf , orta, yarı köşeli blok, sonra granüler; kuru sert, nemli dağılğan, yaş çok yapışkan ve plastik; kireçsiz; yoğun sâçak kökler; belirli düz sınır.
A2	11-17	Kahverengi (10 YR 4/3) kuru ve yaş; kumlu killi tın-kumlu kil; orta, orta yarı köşeli blok; kıvam aynı; kireçsiz; yer yer sert pulluk tabanı; belirgin düz sınır.

Bw ₁	17-35	Koyu grimsi kahve (10 YR 4/2) kuru; kahverengi (10 YR 4/3) yaş; kumlu killi tın-tın; orta, kuvvetli, yarı köşeli blok, yer yer prizmatik; kuru çok sert, nemli sıkı, yaş yapışkan çok plastik; kireçsiz; yer yer çatlaklar; belirgin düz sınır.
Bw ₂	35-55	Koyu grimsi kahve (10 YR 4/2) yaş; killi tın; orta, kuvvetli yarı köşeli blok, yer yer prizmatik; kıvam aynı; kireçsiz; kesikli çatlaklar; belirli düz sınır.
C	55-85	Koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) kuru, sarımsı kahve (10 YR 5/4) yaş; kil; masiv.

12 no'lu Ustochrept profili hafif-orta asidik toprak reaksiyonuna (pH=5.62-6.63) sahiptir. Değişebilir Alüminyum (Al⁺⁺⁺) miktarı 0.32-2.16 me/100 g , değişebilir hidrojen (H⁺) miktarı ise 3.27-7.15 me/100 g arasında yer almaktadır. Kil içeriği derinlikle birlikte düzensiz olarak artış göstermekte ve ana materyalde % 47.32'ye ulaşmaktadır. Profilin tamamında serbest karbonatlar yer almaz Organik madde yüzeyde % 2.24 iken derinlikle birlikte azalmakta ve profilin alt katmanlarında % 0.97'ye düşmektedir (Çizelge 14 ve Şekil 27).



Şekil 27.12 No'lu Ustochrept Profiline Kum, Silt, Kil, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

Hacim ağırlığı 1.45-1.68g/cm³ arasında değişmektedir. Katyon değişim kapasitesi(KDK) yüzey toprağında 15.7me/100 g iken alt katmanlarda artan kil içeriğine paralel olarak 38.8 me/100 g'a yükselmektedir. Yarayışlı

Çizelge 14. 12 Numaralı Ustochrept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC	Tot. Tuz		Değ. Kationlar me/100 g		KDK	Kireç	Org.M.	Tane Dağılımı		Tekstür	Hac. Ağ			
				%	%	Na ⁺	K ⁺				(Ca+Mg) ⁺⁺	H ⁺			Al ⁺	me/100g	%
Ap	0-22	5.83	0.17	0.010	0.23	0.70	8.88	5.17	0.72	15.7	0.00	2.24	44.96	28.36	26.68	L	1.45
A ₂	22-36	5.62	0.07	0.004	0.13	0.21	8.02	6.58	2.16	17.1	0.00	2.17	46.62	16.98	36.40	SCL-SC	1.45
B _{w1}	36-67	6.30	0.13	0.000	0.22	0.16	13.23	3.27	0.32	17.2	0.00	2.09	51.17	27.94	20.89	L-SCL	1.46
B _{w2}	67-83	5.71	0.23	0.013	0.29	0.21	17.47	7.15	0.48	25.6	0.66	1.40	44.55	27.39	28.06	CL	1.46
C	83-125	6.63	0.22	0.010	0.87	0.22	37.71	-	-	38.8	0.91	0.97	36.66	16.02	47.32	C	1.68
Horizon	Serbest Fe ₂ O ₃ %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da														
Ap	-	7.79	73.71														
A ₂	-	7.56	22.11														
B _{w1}	-	2.35	16.85														
B _{w2}	-	1.76	22.11														

fosfor (P_2O_5) yüzeyde 7.79 kg/da olarak orta düzeyde iken, yarayışlı potas-yum (K_2O) ise 73.71kg/da olarak yüksek düzeyde bulunmuştur (Çizelge 14).

12 numaralı profil toprakları Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre orta eğimde, orta derin, orta erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U11.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Inceptisol ordosu, Ochrept alt ordosu, Ustochrept büyük grubuna dahil edilen 12 no'lu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Eutric Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.2.2. Aqueptler

Çalışma alanında çok az bir yayılım alanına sahip Aqueptlerde, taban suyu genellikle 50cm'nin üzerindedir. Ancak yılın bazı dönemlerinde yüzeyden itibaren 1m. derinliğe kadar düşebilmektedir. Değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) % 15 veya daha fazla olup, aquic nem rejimine sahip Inceptisollerdir. Yüzeydeki ochric tanımlama horizonunun altında ve yüzeyden itibaren 50 cm derinlik içinde oksidasyon redüksiyon koşulları sonucu oluşan beneklerin kroması nemli iken 2 veya daha azdır.

Çalışma alanında, denizle irtibatlı aluviyal taban arazilerin denize birleştikleri kısımlarda yer alan Aqueptlerin sadece Halaquept büyük grubu belirlenmiştir.

4.4.2.2.1. Halaqueptler (İahl)

Yüzeyde bir ochric horizona sahip olan Halaqueptler üstten 50 cm derinlik içinde kalan kısmın yarsından daha fazlasında sodyum adsorpsiyon oranı (SAR) 13 veya daha fazla (değişebilir sodyum yüzdesi, ESP % 15'den fazla) olan ve SAR değeri bu derinliğin altında azalma gösteren topraklardır.

Aynı zamanda yüksek kil içeriğine sahip Aqueptler, taban suyunun hareketi ile oluşan oksidasyon ve redüksiyon koşullarının göstergesi olan 2 veya daha düşük kromaya sahip benekler ile profilin alt katmanlarında sürekli taban suyu nedeniyle oluşan gri renge sahiptirler. Topraksu tarafından ince bünyeli, tuzlu-alkali çorak topraklar haritalanan topraklar, Halaquept büyük grubuna dahil edilmiştir.

Profil No:13

Tekirdağ-Çorlu kavşağının 200m. doğusunda açılan 13 numaralı profil tanımlaması sırasında yaştır. Hakim bitki örtüsü suyu ve tuzu seven bitkiler ile saz-kamış türleridir. Kışın sürekli su altında olup yazın ise taban suyu 50 cm civarına düşmektedir. Profil, deniz ile irtibatlı alüvyal taban arazide, denizden 800m. içeride incelenmiştir (Şekil 28).



Şekil 28. 13 No'lu Halaquept Profiline Görünümü.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

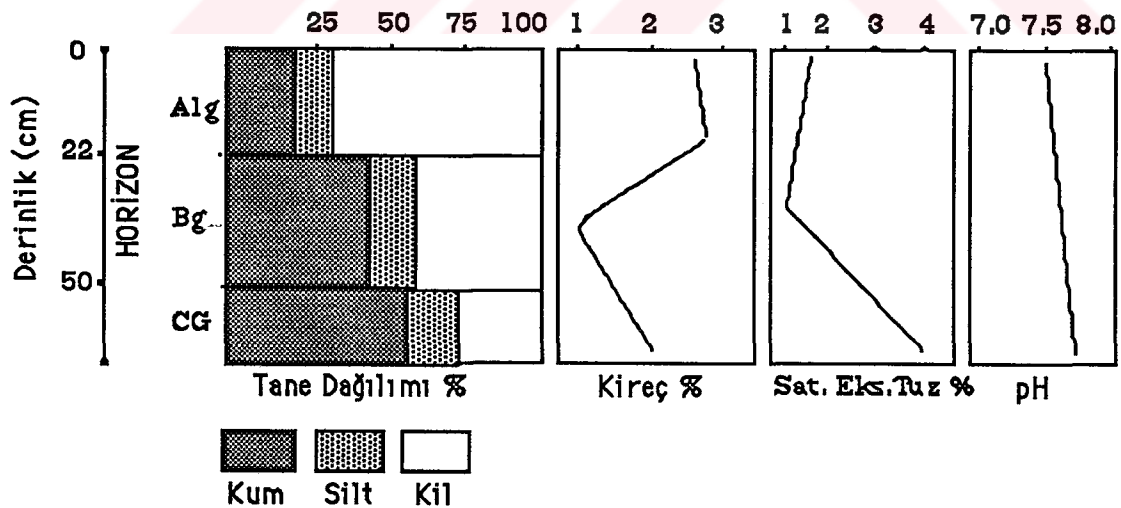
Alg	0-22	Zeytuni kahve (2.5Y 4/3) nemli; koyu grimsi kahve (2.5 Y 4/2) yaş; kil; masiv; nemli gevşek, yaş yapışkan değil plastik; kireçsiz; kırmızı pas lekeleri; belirgin düz sınır.
-----	------	--

Bg	22-50	Zeytuni gri (5Y 4/2) yaş; kil; masiv; nemli sıkı,yaş az yapışkan çok plastik; orta kireçli; redüksiyon koşulları nedeniyle gleyleşme.
CG	50+	Zeytuni gri (5Y 5/2) yaş; kumlu killi tın,masiv; kireçli; aşırı gleyleşme.

Çizelge 15'in incelenmesinden 13 no'lu profilin toplam çözünebilir yüzde tuz içeriğinin % 0.37-0.72 arasında olduğu görülmektedir. Yüksek tuz içeriğinin yanında saturasyon ekstaktının değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) ilk 50 cm içerisinde yüzde 50'nin üzerindedir. Bu sonuçlara göre söz konusu profil toprakları tuzlu-alkalidir.

Toprak reaksiyonu (pH) 7.5 civarındadır. Kil içeriği yüzeyde yüzde 70.25 gibi yüksek bir miktarda iken derinlikle birlikte azalarak alt katmanlarda % 27.77'ye düşmektedir. Buna karşın kum yüzdesi derinlikle birlikte artış göstermektedir. Kireç yüzeyde yüzde 2.6 iken alt katmanlarda % 1.8'e düşmektedir (Çizelge 15 ve Şekil 29).

Kasyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 29.1 me/100 g iken alt katmanlarda 21.2 me/100 g 'a düşmektedir. Yarayışlı fosfor ve potasyum miktarı çok yüksek düzeyde olup sırasıyla yüzey toprağında 21.29 kg/da P_2O_5 ve 316.95 kg/da K_2O 'dır (Çizelge15).



Şekil 29. 13 No'lu Halaquept Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, Tuz ve Organik Maddenin Dağılımı

Çizelge 15. 13 Numaralı Halaquept Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5µms/cm	Pot.Tuz %	Değ. Katıl. me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³	
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kıl%			
A _{1g}	0-22	7.50	12.48	0.726	23.30	3.01	2.79	29.1	2.60	1.23	21.29	316.95	20.09	9.66	70.25	C	1.63
B _g	22-50	7.54	6.41	0.372	22.56	1.25	2.49	26.3	0.90	0.95	13.66	131.63	41.13	16.77	42.10	C	1.42
CG	50+	7.60	11.25	0.655	20.19	0.94	0.07	21.2	1.80	1.32	6.79	98.98	51.52	20.77	27.77	SCL	1.3

SATURASYON EKSTRAKTI

HORIZON	pH	EC.ms/cm	Total Tuz%	Na ⁺ me/100g	Değ. Na ⁺ %
A ₁	7.06	26.6	1.61	8.91	49.45
B _g	7.16	22.8	1.35	6.51	61.03
CG	7.10	59.3	3.92	19.64	2.60

13 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre ince bünyeli, tuzlu-alkali karışığı çorak topraklar (Ç7) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Inceptisol ordosu, Aquept alt ordosu, Halaquept büyük grubunda sınıflandırılan söz konusu topraklar FAO/UNESCO sistemine göre Eutric Gleysol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.3. Alfisoller

Alfisoller normal olarak bir ochric epipedon ve bir argillic horizona sahiptirler. Profilleri boyunca genel olarak baz saturasyonu yüksektir. Yaşlı araziler üzerinde yer alan ve/veya yağış miktarının bazı durumlarda bazıları profilden yıkayacak düzeyde olması nedeniyle baz doygunluğu düşük olabilmektedir. Ancak bir kural olarak Alfisollerde baz doygunluk yüzdesi % 35'den daha fazladır (SOİL SURVEY STAFF, 1975).

Çalışma alanında oldukça geniş yayılım gösteren Alfisollerin toprak nem rejimlerine göre Xeralf ve Ustalf alt ordoları belirlenmiştir. Xeralf alt ordosunun Haploxeralf, Ustalf alt ordosunun ise Haplustalf büyük grupları saptanmıştır. Ön profil çalışmaları sırasında Palexeralf ve Rhodustalf büyük toprak gruplarına rastlanmıştır. Ancak, sözü edilen büyük toprak grupları, çok dar alanlarda yayılım göstermesi nedeniyle, haritalamada karmaşıklık yaratacağı düşünülerek haritalanmamıştır.

Rhodustalf büyük grubu Palexeralfere oranla biraz daha geniş alan kaplaması nedeniyle minör topraklar kısmında ele alınmıştır. Sonuçta bu topraklar Haploxeralf ve Haplustalf büyük grubuna dahil edilmişlerdir. Bölüm 4.4.2'de de sözü edildiği gibi, toprak sınırlarının çok değişken ve girift olduğu durumlarda, Haploxeralf ve Xerochrept ile Haplustalf ve Ustochrept büyük toprak gruplarından oluşan toprak birlikleri kurulmuştur.

4.4.3.1. Xeralfler

Xeric nem rejimine sahip Alfisollerdir. Çalışma alanında, peneplen düzlüklerinden eski deniz terası ve orta eğimli yamaç arazilere kadar yer almaktadırlar.

Eosen, oligosen, oligo-miosen ve pliosen yaşlı ana materyaller üzerinde oluşan Xeralflerin sadece Haploxeralf büyük grubu belirlenmiştir.

4.4.3.1.1. Haploxeralfler (A_{xh})

Xeric nem rejimine sahip, genellikle bir ochric ve bir argillic tanımlama horizonu içeren Xeralflerdir. Bunlar, bir duripan, plinthite, natric horizon içermezler.

Topraksu tarafından Kireçsiz Kahverengi Topraklar olarak sınıflandırılan toprakların hafif-orta eğimde yer alanları ile Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının dik eğimde yer alan sığ fazları hariç büyük çoğunluğu Haploxeralf büyük grubunda yer almaktadır.

Haploxeralfler, çalışma alanının orta kısımlarındaki penneplen arazileri, güney ve güney-batıdaki orta eğimli yüksek arazilerde yayılım göstermektedir. Yer yer Xerochreptler ile geniş toprak birliklerini oluştururlar.

Renkleri solumda 10YR 3/4-6/4 ve 7.5YR 4/6-5/6 arasında değişmektedir. Ana materyalde ise 10YR 7/4-2.5 Y7/4'e kadar değişebilmektedir.

Genel olarak toprak gövdesinin tekstürü kumlu killi tın ve killi tındır. Bazı durumlarda kumlu kil veya kildir. Kil birikimi genellikle 35-80 cm'ler arasında gerçekleşmektedir. Çalışma alanındaki Haploxeralflerin illuviyal tabakalı silikat killilerinin birikimi ile oluşan argillic horizonları genellikle % 35-45 arasında kil içermektedir. Argillic horizonun altında ve genellikle 1 metrenin altındaki derinliklerde kireç birikimine rastlanmaktadır. Haploxeralflerin bazılarca zengin olması nedeniyle toprak reaksiyonu genellikle nötr veya hafif alkali özelliktedir.

Çalışma alanında Haploxeralfleri temsil etmek amacıyla üç profil açılarak (Profil No:14,15,16) morfolojik tanımlamaları yapılarak, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 16,17 ve 18'de sunulmuştur.

Profil No:14

Tekirdağ-Karahisarlı Köyü girişinin 1km öncesinde, yolun 2m solunda açılan 14 no'lu profil, oligosen kökenli denizel kumlu killi depozitler üzerinde oluşmuştur. % 6-12 eğim ve orta derecede su erozyonu etkisi altında olan 14 numaralı profil toprakları, tanımlama anında bostan ve ayçiçeği ile kaplıdır (Şekil 30).

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik(cm)

Ap	0-29	Sarımsı kahve (10 YR 5/8) kuru, kahverengi (10 YR 4/6) nemli ve yaş; killi tın; küçük, zayıf,
----	------	---

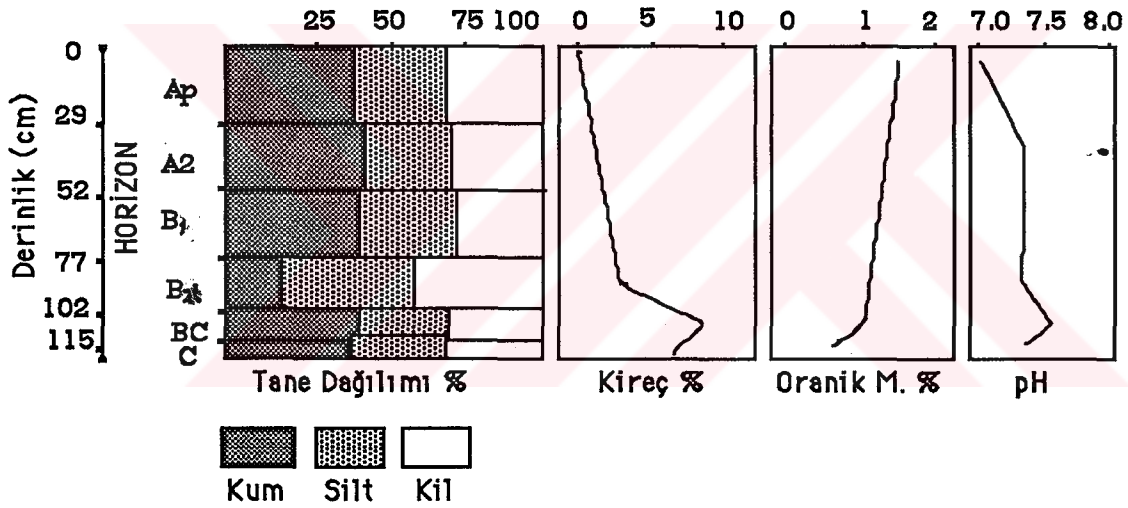


Şekil 30. 14 Numaralı Haploxeralf Profiline Görünümü.

- köşeli blok; kuru sert, nemli dağulgan, yağ çok yapışkan ve plastik; kireçsiz; çok yoğun ince kökler; geçişli düz sınır.
- A₂** 29-52 Sarımsı kahve (10 YR 5/6) nemli; koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) yağ; killi tın; orta,orta köşeli blok; kuru sert, nemli hafif sıkı, yağ yapışkan ve çok plastik; kireçsiz; yoğun ince kökler; belirli düz sınır.
- B_t** 52-77 Koyu sarımsı kahve (10 YR 3/4-4/4) nemli yağ;killi tın; orta,kuvvetli, yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli sıkı, yağ yapışkan ve çok plastik; hafif köpürme; bol ince kökler; geçişli dalgalı sınır.
- B_{2t}** 77-102 Kahvrenği (10 YR 4/6) nemli, sarımsı kahve (10 YR 5/6) yağ; siltli kil; orta, kuvvetli yarı köşeli

		blok; az kireçli; seyrek kılcal kökler; sertleşme; kayma yüzeyleri geçişli dalgalı sınır.
BC	102-115	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/6) nemli, parlak-zeytuni kahve (2.5 Y 5/4) yaş; killi tın; masiv; kıvam aynı; kireçli; seyrek kılcal kökler; geçişli dalgalı sınır.
C	115+	Parlak zeytuni kahve (2,5 Y 5/4-5/6) nemli ve yaş; killi tın; masiv; ince kireç miselleri.

Çizelge 16'dan da görüleceği gibi bu profil topraklarında tipik bir argillik horizon mevcuttur. Derinlikle birlikte artan kireç içeriği % 0.48'den % 7'ye yükselirken organik madde ise derinlikle birlikte azalarak % 1,5'tan alt katmanlarda % 0.74'e düşmektedir (Çizelge 16 ve Şekil 31).



Şekil 31. 14 No'lu Haploxearalf Profilindeki Kum, Silt, Kil, pH, Kireç ve Organik Maddenin Dağılımı.

Toprak reaksiyonu (pH) yüzeyde nötr iken yüzey altında hafif alkali'dir. Katyon değişim kapasitesi (KDK) 25.8-37.4 me/100 g arasında değişmektedir. Yarayışlı fosfor (P₂O₅) yüzeyde 4.27 kg/da, yarayışlı potasyum (K₂O) ise 46.33 kg/da'dır.

14 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerakin sınıflandırma sistemine göre orta eğimde, derin, orta erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (M9,2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Alfisol ordosu, Xeralf alt ordosu, Haploxeralf

Çizelge 16. 14 Numaralı Haploxeralf Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH 1:2.5sıms/cm	EC 0.13	Tot.Tuz %	Değ. Katıl. me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Hac. Ağ Sınıfı g/cm ³	
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kıl%		
A _p	0-29	7.06	0.13	0.008	0.14	0.44	32.12	0.48	1.50	4.27	46.33	37.36	31.98	30.66	CL	1.21
A ₂	29-52	7.45	0.17	0.010	0.22	0.57	30.21	0.90	1.32	4.66	60.02	43.10	29.27	27.63	CL	1.37
B ₁	52-77	7.47	0.14	0.008	0.23	0.27	30.9	1.10	1.29	0.02	28.43	38.94	32.96	28.10	CL	1.31
B ₂	77-102	7.32	0.15	0.008	0.23	0.24	36.93	2.00	1.10	0.59	25.27	11.03	44.28	44.69	SİC	1.49
BC	102-115	7.66	0.14	0.008	0.27	0.11	27.72	7.00	1.03	0.59	11.58	38.75	31.52	29.73	CL	1.30
C	115+	7.45	0.13	0.007	0.18	0.13	25.49	6.71	0.74	1.77	13.69	35.90	32.88	31.22	CL	1.38

büyük grubuna dahil edilen bu topraklar, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Orthic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır.

Profil No: 15

Tekirdağ-Muratlı yolunun 15. kilometresinde, Aşağısırtköy karşısında ve yolun 5 m. solunda açılan 15 numaralı profil, oligo-miosen yaşlı, eski deniz taraslarının kireçli ana materyalleri üzerinde yer almaktadır. Hafif eğim (% 2-6), hafif dalgalı topografya ve hafif su erozyonu etkisinde olan 15 numaralı profilin bulunduğu arazi tanımlama anında sürülmüş buğday anızıdır (Şekil 32).



Şekil 32. 15 No'lu Haploxeralf Profiline Ait Toprakların Görünümü

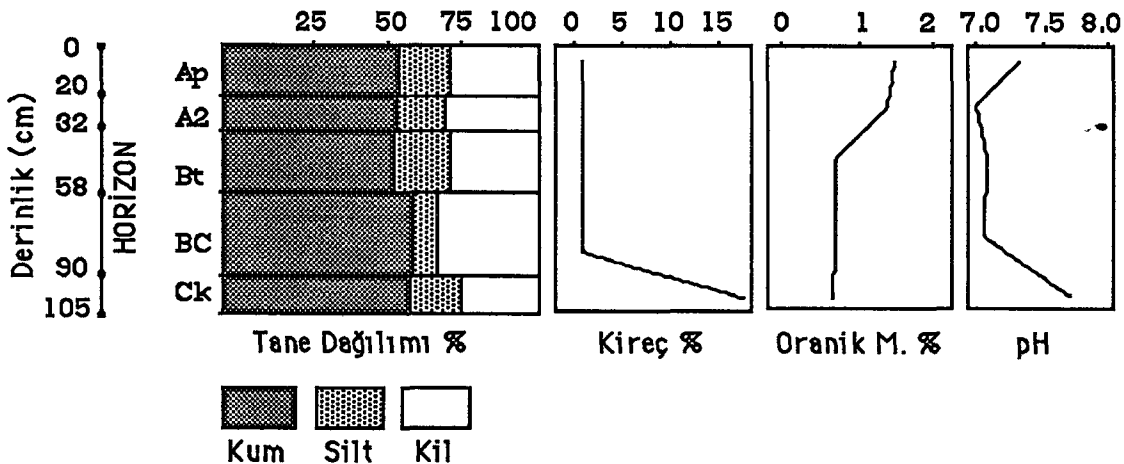
Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-20	Açık kahverengi (7.5 YR 6/4) kuru, kahverengi (7,5 YR 4/6) nemli ve yaş; kumlu killi tın; orta, kuvvetli, yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yaş yapışkan değil ve çok plastik; kireçsiz; yoğun kılcal kökler; belirgin geçişli sınır.
A ₂	20-32	Kahverengi (7.5 YR 5/4) nemli; kumlu killi tın; strüktür aynı; kuru çok sert, nemli hafif sıkı, yaş

		çok yapışkan ve plastik; kireçsiz; belirgin geçişli sınır.
B _t	32-58	Koyu haverengi (7.5 YR 4/6) nemli, kırmızımsı sarı (7.5 YR 6/6) yaş; kumlu kil; orta, kuvvetli prizmatik; nemli çok sıkı, yaş az yapışkan ve çok plastik, kireçsiz, kil kaplamaları ve kayma yüzeyleri; belirgin geçişli sınır.
BC	58-90	Kuvvetli kahverengi (7.5 YR 5/6) nemli, kahverengi (5.5 YR 5/4) yaş; kumlu killi tın; masiv; nemli çok sıkı, yaş yapışkan ve plastik; çok az kireçli; küçük kuvarsit çakılları; kesin düz sınır.
C _k	90-105	Kahverengimsi sarı (10 YR 6/6) nemli; kumlu killi tın; masiv; nemli sıkı, yaş yapışkan ve çok plastik; kireç toprakçıkları ve konkresyonları.

15 numaralı Haploxeralf profilinin yüzey horizonunda % 27.67 olan kil içeriği argilic horizona % 37.77'ye yükselmektedir. Solumun tamamı kireçsiz olup 90 cm'den sonra tipik bir calcic horizonuna sahiptirler. Organik madde yüzeyde % 1.5 iken derinlikle birlikte düzensiz olarak azalmakta ve C horizonunda % 0.47'ye düşmektedir. Toprak reaksiyonu nötr-hafif alkali (pH=7.0-7.63) özelliktedir (Çizelge 17 ve Şekil 33).



Şekil 33. 15 No'lu Haploxeralf Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

Çizelge 17. 15 Numaralı Haploxeralf Profiline Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz. (cm)	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5sums/cm	Tot.Tuz %	Değ. Katı, me/100g		KDK	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı		Tekstür Hac.Ağ Sınıfı	Hac.Ağ g/cm ³	
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%			Cl%
A _p	0-20	7.33	0.18	0.010	0.27	0.55	32.48	33.3	1.60	11.68	57.92	53.22	19.11	27.67	SCL	1.41
A ₂	20-32	7.00	0.14	0.008	0.18	0.38	27.74	28.3	1.30	1.76	40.01	52.57	17.16	30.27	SCL	1.52
B _t	32-58	7.14	0.11	0.007	0.23	0.16	31.91	32.3	0.43	eser	16.85	50.02	12.21	37.77	SC	1.69
BC	58-90	7.09	0.10	0.007	0.27	0.16	30.67	31.1	0.55	eser	16.85	55.85	9.82	34.33	SCL	1.67
C _k	90-105	7.63	0.15	0.009	0.27	0.16	26.77	27.2	0.47	0.58	16.85	53.74	21.17	25.09	SCL	-

Baz doygunluğu yüzde yüze yakın olup katyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 33.3 me/100 g iken alt katmanlarda azalarak 27.2 me/100 g 'a düşmektedir. Hacim ağırlığı 1.41-1.69g/cm³ arasındadır (Çizelge 17).

15 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre hafif eğimli, derin, hiç veya çok az erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U5.1) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi(1975)'ne göre Alfisol ordosu,Xeralf alt ordosu, Haploxeralf büyük grubuna dahil edilen söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Calcic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır.

Profil No:16

Malkara-Kapaklı Köyü Şahin çıkışının 1. kilometresinde yolun 10 metre solunda incelenmiştir. Doğal mer'a arazisinde açılan 16 no'lu profilin bulunduğu saha, orta eğimli olup orta derecede erozyon etkisi altındadır. Ondüleli yüzey topoğrafyasına sahip topraklar miosen kökenli kireçli depozitler üzerinde oluşmuştur (Şekil34).



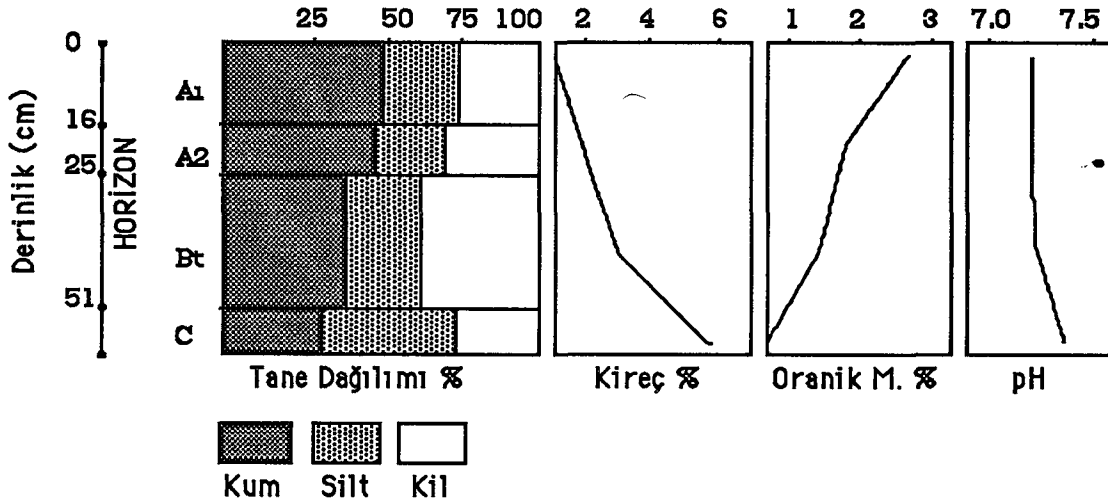
Şekil 34. 16 No'lu Haploxeralf Profilinin Görünümü

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

A ₁	0-16	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/4) kuru ve nemli; koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) yaş; kumlu killi tın; orta, küçük granüler, yer yer yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli dağınık, yaş yapışkan değil ve az plastik; kireçsiz; çok seyrek 1-2 cm çaplı kuvarsit çakılları; yoğun saçak kökleri; geçişli dalgalı sınır.
A ₂	16-25	Açık sarımsı kahve (10 YR 6/4) kuru; kumlu sarımsı kahve (10YR 5/4) yaş; kumlu killi tın; granüllere bölünebilen orta, orta, yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli hafif sıkı, yaş az yapışkan ve az plastik; az kireçli; orta ince kökleri; sertleşme; geçişli dalgalı sınır.
B _t	25-51	Koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4-4/6 nemli ve yaş; killi tın; iri, kuvvetli, yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli sıkı, yaş yapışkan ve plastik; profilde sertleşme ve kil artışı; kireçli belirgin dalgalı sınır.
C	51+	Zeytuni sarı (2.5Y 6/6) yaş; killi tın; masiv; nemli gevşek, yaş yapışkan değil, az plastik; çok kireçli, yaygın kireç miselleri.

16 numaralı Haploxeralf profilinde kireç miktarı yüzeyde yüzde 1.22 iken derinlikle birlikte artış göstermekte ve alt katmanlarda % 5.53'e ulaşmaktadır. Organik madde yüzeyde % 2.74 iken C horizonuna doğru azalmakta ve bu horizonta 0.83'e düşmektedir. Toprak reaksiyonu ise profil boyunca hafif alkali bir özellik (pH=7.2-7.4) göstermektedir. Kil miktarı yüzeyde % 25.61 iken argilic horizonta % 38.41'e ulaşmaktadır (Çizelge 18 ve 35).



Şekil 35. 16 No'lu Haploxeralf Profilinde Kum Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

Kasyon değişimi kapasitesi (KDK) 36.4-41.9 me/100 g arasında değişmektedir. 16 numaralı profilin yüzeyinde 1.30 g/cm³ olan hacim ağırlığı argilic horizonsda 1.63'e ulaşmaktadır. Söz konusu toprakların yüzeyinde yarıyışlı fosfor (P₂O₅) 1.75 kg/da ve yarıyışlı potasyum (K₂O) ise 76.87 kg/da'dır (Çizelge 18).

16 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan toprak sınıflandırma sistemine göre orta eğimde, derin, orta erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U9.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Alfisol ordosu, xeralf alt ordosu ve Haploxeralf büyük grubunda sınıflandırılan söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Orthic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.3.2. Ustalfler

Sıcak ve yağışlı dönemi içeren, ustic nem rejimine sahip Afisollerdir. Çalışma alanının kuzeyinde penepren düzlükleri ve orta eğimli arazilerde yayılım göstermektedirler.

Pliosen kökenli kumlu-killi depozitler, eosen kalker, amfibolit ve şistler üzerinde gelişmiş Ustalflerin Haplustalf büyük grubu belirlenmiştir.

Çizelge 18. 16 Numaralı Haplokserealf Profiline Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5sums/cm	Tot.Tuz %	Değ. Katyl. me/100g		KDK	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac.Ağ g/cm ³	
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						me/100g	Kum%	Silt%			Kil%
A ₁	0-16	7.23	0.2	0.01	0.22	0.73	35.45	36.4	1.22	2.74	1.75	76.87	49.18	25.21	25.61	SCL	1.30
A ₂	16-25	7.20	0.17	0.01	0.18	0.37	34.05	34.6	2.03	1.83	0.58	38.96	46.56	25.03	28.41	SCL	1.48
B _t	25.51	7.27	0.14	0.008	0.13	0.26	40.51	40.9	2.85	1.33	1.03	27.38	38.29	23.30	38.41	CL	1.63
C	51+	7.42	0.13	0.007	0.23	0.11	41.56	41.9	5.53	0.83	0.62	11.58	28.72	44.95	26.33	L-CL	1.36

4.4.3.2.1. Haplustalfler (Auh)

Genellikle bir ochric ve bir argillic tanımlama horizonu içeren ustic nem rejimine sahip Alfilsollerdir. Haplustalfler, Ustalflerin Toprak Taksonomisinde tanımlanan diğer büyük grupları için sıralanan özellikleri içermeyen büyük grubudurlar. Yer yer Ustochreptler ile birlik oluştururlar.

Topraksu tarafından Kireçsiz Kahverengi Topraklar olarak belirtilen toprakların hafif-orta eğimde yer alan ve derin fazlarının bir kısmı ile, Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının hafif-orta eğimde yer alan derin-orta, hafif-orta erozyonlu fazları, Haplustalf büyük grubu içinde yer almıştır.

Genel olarak toprak gövdesinin tekstürü killi tın, kumlu killi tın, siltli killi tın veya kumlu tındır. Ancak ana materyale bağlı olarak bazen kil veya kumlu kil tekstürüne de sahip olabilirler. Argillic horizon genellikle, 30-70 cm' arasında yer almakta ve kil içerikleri % 30-50 arasında değişmektedir.

Haploxeralflere oranla bazlarca daha az zengindirler. Ancak buldukları taksonomik ünite gereği baz doygunluğu her zaman % 35'in üzerindedir. Ana materyalleri kireçli ise bazan argillic horizon veya bazan onun altında bir calcic horizon oluşabilir. Ancak bu duruma çok az rastlanmaktadır.

Renkleri genellikle yüzeyde 10YR 3/4-6/4 arasında değişirken argillic horizona 7.5 YR 4/3-5/6 arasındadır. Ana materyalde ise 10 YR 6/4-2.5 Y 6/4 arasında değişmektedir.

Haplustalflerin toprak reaksiyonu genellikle hafif-kuvvetli asit özelliği göstermektedir. Yağışın fazla olduğu, geçirgen ana materyaller üzerinde oluşmuş ve orman örtüsü altında kalan Haplustalflerde bazların fazlaça yıkanması nedeniyle, değişim yüzeyleri hidrojen, demir ve alüminyumca zenginleşmiş durumdadır. Çalışma alanının kuzey sınırına yakın bölgelerinde kendini gösteren bu durum nedeniyle, söz konusu bölgede yer alan Haplustalflerin pH'sı 4.9-5.9 arasında ve bazlarca fakirdir. Haplustalfleri temsil etmek amacıyla iki profil açılarak (Profil 17 ve 18) morfolojik tanımlamaları yapılmış, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 19 ve 20'de sunulmuştur.

Profil No : 17

Büyük Yoncalı-Saray çıkışının 2. kilometresinde yolun 3 m sağında açılan 17 numaralı profil, kireçsiz kumlu-killi poliosen depozitleri üzerin-

de oluşmuştur. % 2-6 eğimli ve hafif su erozyonu etkisinde kalan söz konusu profilin bulunduğu arazi, hafif dalgalı topoğrafyaya sahip olup tanımlama anında ayçiçeği tarımı altındadır. Ustochreptler ile birlik oluşturulan Haplustalfler genellikle 17 numaralı profilin özelliklerine benzemektedir.

Profil Tanımlaması

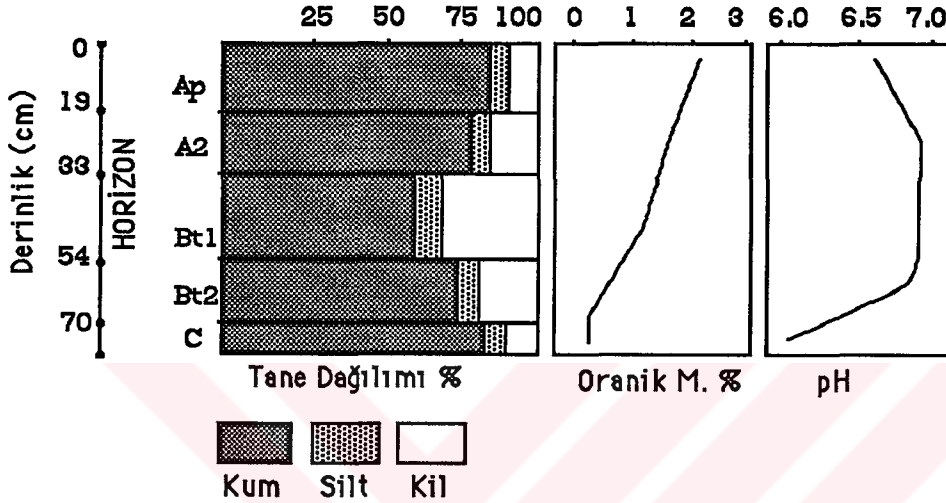
Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-19	Koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) kuru, kahverengi (10 YR 5/3) nemli ve yaş; tınlı kum; ince, orta, granüler; kuru hafif sert, nemli dağınık yaş yapışkan değil ve az plastik; kireçsiz; geçişli dalgalı sınır.
A ₂	19-33	Soluk kahverengi (10 YR 6/3) kuru, kahverengi (10 YR 4/3) yaş; kumlu tın; orta, yarı köşeli blok; kuru hafif sert, nemli dağınık, yaş yapışkan ve plastik değil; kireçsiz; hafif ağarma; belirgin dalgalı sınır.
B _{t1}	33-54	Koyu kahverengi (7.5 YR 4/3) kuru, kahverengi (10 YR 4/3) yaş; kumlu killi tın; köşeli bloklara bölünebilen iri, kuvvetli, prizmatik; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yaş az yapışkan ve çok plastik; kireçsiz; sertleşme; belirgin dalgalı sınır.
B _{t2}	54-70	Koyu kahverengi (7.5 YR 4/4) kuru, açık sarımsı kahve (10 YR 6/4) yaş; kumlu killi tın; cepler halinde iri kuvvetli prizmalar, yer yer masiv; kuru çok sert, nemli sıkı, yaş çok yapışkan plastik; belirgin düz sınır.
C	70+	Açık sarımsı kahve (10 YR 6/4) kuru, açık sarımsı kahve (2.5 Y 6/4) yaş; kaba kumlu tın; masiv; kuru çok sert, nemli dağınık, yaş yapışkan değil ve az plastik.

17 numaralı Haplustalf profilinde kil içeriği yüzeyde % 11.9 iken argilic horizontunda % 31.35'e ulaşmaktadır. Kum miktarı ise yüzeyde % 83.66 iken argilic horizontunda azalarak % 60 civarına düşmektedir. Toprak

reaksiyonu genellikle hafif alkali özellik göstermektedir (Çizelge 19 ve Şekil 36).

Kasyon değişim kapasitesi (KDK), yüzeyde 11.2 me/100 g iken argilic horizada artış göstermekte ve 27.3 me/100 g'a yükselmektedir. Hacim ağırlığı da benzer şekilde argilic horizada artarak 1.65 g/cm³'e ulaşmaktadır. Yarayışlı fosfor (P₂O₅) yüzeyde 17.32 kg/da, yarayışlı potasyum (K₂O) ise 54.76 kg/da'dır (Çizelge 17).



Şekil 36.17 No'lu Haplustalf Profilinde Kum, Silt, Kil, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

17 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan toprak sınıflandırma sistemine göre hafif eğimli, derin, hiç veya çok az erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Topraklar (U5.1) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Alfisol ordosu, Ustalf alt ordosu, Haplustalf büyük toprak grubuna dahil edilen söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Albic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır.

Profil No: 18

Saray-Ayvacak yolu üzerinde, Ayvacık girişinin 800 m öncesinde açılan 18 numaralı profilin ana materyali gnays ve şisttir. % 2-6 eğim ve orta derecede su erozyonu etkisi altında olan söz konusu profil toprakları, meşe ve çeşitli orman örtüsü altında oluşmuştur (Şekil 37).

Çizelge 19. 17 Numaralı Haplustalf Profiline Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC µmhos/cm	Tot. Tuz %	Değ. Katıl. me/100g		KDK	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³	
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kıl%			
A _p	0-19	6.60	0.13	0.007	0.18	0.52	10.50	11.2	0.00	2.15	17.32	54.76	83.66	4.40	11.94	LS	1.29
A ₂	19-33	6.90	0.11	0.007	0.13	0.78	6.89	7.8	0.00	1.45	4.08	82.13	78.00	5.20	18.80	SL	1.47
B _{t1}	33-54	6.77	0.14	0.008	0.13	0.37	26.8	27.3	0.00	1.16	0.58	38.96	60.23	8.42	31.35	SCL	1.62
B _{t2}	54-70	6.80	0.03	0.002	0.18	0.21	20.61	21.0	0.00	0.21	1.16	22.11	75.20	4.10	20.70	SCL	1.65
C	70+	6.06	0.06	0.003	0.18	0.18	12.34	12.7	0.24	0.21	2.88	18.95	81.33	4.02	14.65	SL	1.41



Şekil 37. 18 No'lu Haplustalf Profiline Görünümü.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

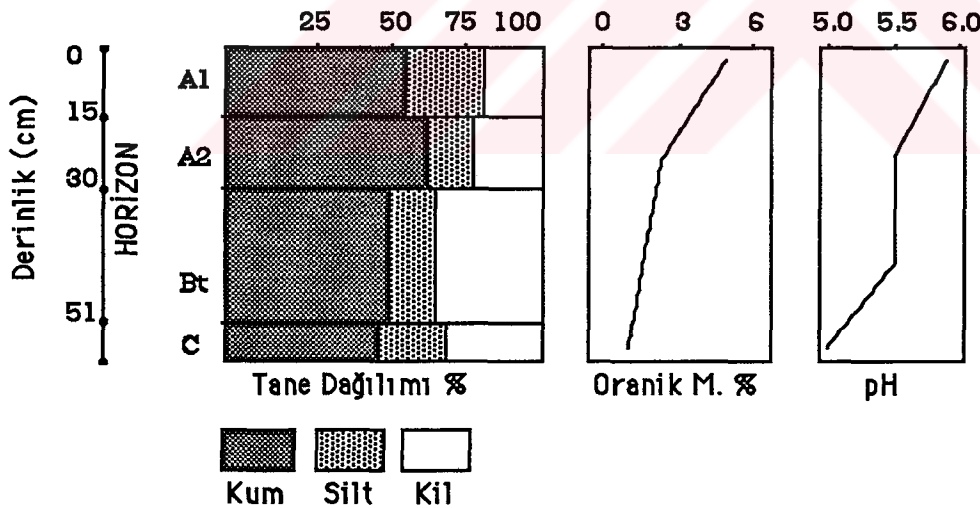
A ₁	0-15	Açık sarımsı kahve (10 YR 6/4) kuru, koyu sarımsı kahve (10 YR 3/4) yaş; kumlu tın; granüllere ayrılabilen orta, orta, yarı köşeli blok; kuru sert, nemli gevşek, yaş az yapışkan ve az plastik; kireçsiz; yoğun saçak ve kılcal kökler; belirgin düz sınır.
A ₂	15-30	Renk aynı; kumlu killi tın; strüktür kıvam ve diğer özellikler aynı.
B _t	30-51	Kuvvetli kahve (7.5 YR 5/6) kuru, koyu kahverengi (7.5 YR 4/6) yaş; kumlu killi tın; orta, orta prizmatik ve köşeli blok; kuru sert, nemli sıkı, yaş

- çok yapışkan ve çok plastik; kireçsiz; çok seyrek kılcal kökler belirgin dalgah sınıır.
- C 51+ Kuvvetli kahve (7.5 YR 5/6) kuru, kahverengimsi sarı (10 YR 6/6) yaş; kumlu killi tın; masiv; kıvam aynı; seyrek küçük-orta kuvarsit çakılları.

18 numaralı profilde yüzeyde % 19.44 olan kil miktarı argillic horizona % 31.43'e yükselmektedir. Organik madde yüzeyde % 5 iken derinlikle birlikte azalarak alt katmanlarda % 0.53'e düşmektedir. Toprak reaksiyonu (pH) yüzeyden itibaren profilin alt katmanlarına doğru azalarak 5.02'ye kadar düşmektedir (Çizelge 20 ve Şekil 38).

Katyon değişim kapasitesi (KDK), yüzeyde 23.4 me/100 g iken argillic horizona 28.9 me/100 g'a yükselmektedir. Hacim ağırlığı yüzeyde 1.05 g/cm³ olup argillic horizona 1.30 g/cm³e ulaşmaktadır.

Argillic horizona değişebilir hidrojen (H⁺) 12.72me/100 g ve değişebilir alüminyum (Al⁺⁺⁺) 2.08 me/100 g 'dır. Serbest demir oksit miktarı (Fe₂O₃) ise yüzeyde % 1.03 iken argillic horizona % 1.74'e ulaşmaktadır (Çizelge20).



Şekil 38.18 No'lu Haplustalf Profilinde Kum, Silt, Kil, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

18 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre hafif eğimli, sığ, şiddetli erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N7.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak

Çizelge 20. 18 Numaralı Haplustalf Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC	Tot. Tuz		Değ. Katyonlar me/100 g			KDK	Kireç	Org.M.	Tane Dağılımı			Tekstür	Hac.Ağ	
				%	me	Na ⁺	K ⁺	(Ca+Mg) ⁺⁺				H ⁺	Al ³⁺	me/100g			%
A ₁	0-15	5.90	0.10	0.008	0.13	0.42	10.75	11.70	0.40	23.4	0.00	5.00	53.19	27.37	19.44	SL	1.05
A ₂	15-30	5.47	0.04	0.003	0.13	0.75	3.59	11.73	0.40	16.6	0.00	2.13	66.33	11.21	22.46	SCL	1.15
B _t	30,-51	5.45	0.03	0.002	0.18	0.67	13.25	12.72	2.08	28.9	0.00	1.11	51.33	17.24	31.43	SCL	1.30
C	51+	5.02	0.06	0.004	0.49	0.16	16.53	16.44	1.28	34.9	0.00	0.53	47.65	22.00	30.35	SCL	-
Horizon	Serbest Fe ₂ O ₃ %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da														
A ₁	1.03	2.33	44.23														
A ₂	1.50	1.16	78.98														
B _t	1.74	eser	70.55														
C	1.11	-	16.85														

Taksonomisine göre Alfisol ordosu, Ustalf alt ordosu, Haplustalf büyük grubunda sınıflandırılan söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Chromic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.4. Mollisoller

Mollisoller çok koyu renkli, baz saturasyonu % 50'den daha fazla olan bir mollic tanımlama horizonuna sahip topraklardır. Herhangi bir toprak sıcaklık veya nem rejiminde bulunabilirler. Daha çok geç pleistosen veya holosen yaşlı depozitler üzerinde yer almaktadırlar. Bir argillic horizonu sahip olanlar, kırmızımsı renkte olup daha yaşlı oluşuklar üzerinde bulunmaktadır.

Çalışma alanında, xeric nem ve thermic sıcaklık rejiminde, genellikle orman örtüsü altında veya ormandan açılmış araziler ile bazı mer'a arazilerinde bulunmaktadır. Koyu renkli mollic yüzey tanımlama horizonundan başka bazan bir argillic veya bir calcic yüzey altı tanımlama horizonuna da sahip olabilirler. Genellikle eosen, oligosen ve pleistosen yaşlı depozitler üzerinde oluşmuşlardır. Araştırma alanında yer alan Mollisollerin sadece Xeralf alt ordosu belirlenmiştir.

4.4.4.1. Xeroller

Xeric nem rejimine sahip bölgelerin Mollisolleridir. Sıcaklık rejimleri thermictir. Birçok yıllarda ve ardışık 60 gün veya daha fazla süreyle profilleri kurudur. Çalışma alanının güneyindeki yüksek arazilerde orman örtüsü altında oluşmuşlardır. Xerollerin tanımlayıcı yüzeyaltı horizonlarının çeşidine göre, Calcixeroll ve Argixeroll olmak üzere iki büyük grubu saptanmıştır.

4.4.4.1.1. Calcixeroller (Mxc)

Bir duripan, natric horizon, petrocalcic horizon ve bir argillic horizonu bulunmayan Xerollerdir. Sadece bir mollic yüzey tanımlama horizonu ve onun altında bir calcic yüzeyaltı tanımlama horizonları mevcuttur.

Topraksu tarafından Kahverengi Orman Toprakları olarak sınıflandırılan toprakların dik eğimli, sığ, şiddetli erozyonlu olanları Calcixeroll olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma alanının güneyindeki yüksek arazilerde,

erozyondan kısmen korunmuş veya erozyon altındaki arazilerde yer almaktadırlar.

Renkleri yüzeyde koyu veya çok koyu kahverengi (10 YR3/3-2/2)'dir. Yüzey altında ise sarımsı kahve (10 YR 5/4) ve açık sarımsı kahve (2.5 Y 6/4) arasında değişmektedir. Genel olarak killi tın veya kumlu killi tın tekstüre sahip mollic horizonlar bazlarca zengindir. Toprak reaksiyonu hafif veya orta alkali karakterdedir.

Çalışma alanındaki Calcixerollerini temsil etmek amacıyla iki profil (Profil No:19 ve 20) açılmıştır. Morfolojik tanımlamaları yapılarak söz konusu profillere ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları, Çizelge 21 ve 22'de sunulmuştur.

Profil No: 19

Gölcük Köyü Şarköy çıkışının 1. kilometresinde yolun 3 metre sağında incelenen 19 numaralı profil, oligosen yaşlı kumlu-killi depozitler üzerinde oluşmuştur (Şekil 39). Denizden 200m. yükseklikte, % 12-20 eğimde, orta-şiddetli derecede su erozyonu etkisi altında kalan profil topraklarının bitki örtüsü meşe ormanı ve maki topluluklarıdır.



Şekil 39.19 No'lu Calcixeroll Profiline Görünümü

Profil Tanımlaması

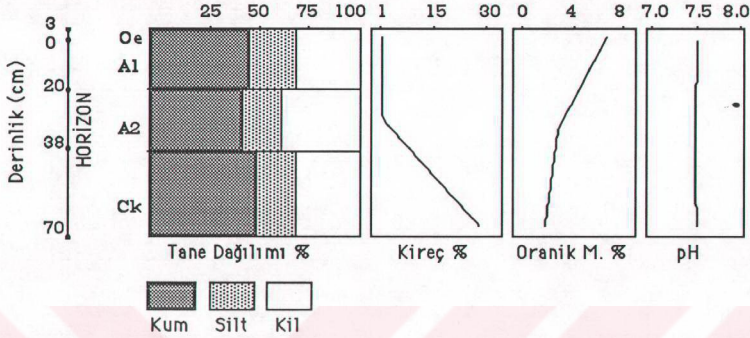
<u>Horizon Derinlik (cm)</u>		
Oe	2-0	Ayrışmış ve ayrışmakta olan bitki artıkları
A ₁	0-26	Koyu kahverengi (10 YR 3/3) kuru, kahverengimsi siyah (10 YR 2/3-2/2) nemli ve yaş; kumlu killi tın; ince, orta, granüler; kuru hafif sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan değil ve plastik; az kireçli; yoğun ince ve kalın kökler; geçişli dalgali sınır.
A ₂	26-38	Koyu kahverengi (7.5 YR3/3)kuru, koyu sarımsı kahve (10 YR 4/4) yaş; kumlu kil; orta, zayıf köşeli blok,basınçla granüllere bölünebilir; kıvam aynı; az kireçli; yoğun ince ve kalın kökler; belirli dalgali sınır.
C _k	38-70	Sarımsı kahve (10 YR5/4) kuru, açık sarımsı kahve (10YR 6/4) yaş; kumlu killi tın; masiv; kuru sert,nemli dağılgan, yaş yapışkan az plastik; yaygın 1-2cm çaplı kireçtaşı topakçıkları ve kireç miselleri.

19 numaralı profilde yüzeyde oldukça yüksek olan organik madde (% 7.06) derinlikle birlikte azalmakta ve alt katmanlarda % 1.88'e düşmektedir. Kil miktarının derinlikle birlikte önce arttığı (% 34.00) daha sonra tekrar azaldığı (% 27.72) belirlenmiştir. Kireç miktarı yüzeyde % 1.01 iken derinlikle birlikte artış göstererek alt katmanlarda bir calcic horizonun oluşmasına neden olmuştur. Toprak reaksiyonu ise profil boyunca fazla bir değişiklik göstermemekte ve 7.41-7.54 arasında değişmektedir (Çizelge 21 ve Şekil 40).

Katyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 48.7 me/100 g iken alt katmanlarda 31.7me/100 g'a düşmektedir. Hacim ağırlığı yüzey katmanında 1.26 g/cm³ olup derinlikle birlikte artış göstermekte ve alt katmanlarda 1.59 me/100 g 'a ulaşmaktadır. Yarayışlı fosfor (P₂O₅), A₁ horizonunda 4.39 kg/da iken yarayışlı potasyum (K₂O) yine aynı horizonta 130.57 kg/da gibi yüksek bir değerde bulunmuştur (Çizelge 21).

19 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre dik eğimli, sığ, şiddetli erozyonlu kahverengi Orman toprakları (M15.3) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Mollisol ordosu, xeroll alt ordosu, Calcixeroll büyük gru-

bunda sınıflandırılan söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Calcic Kastanozem olarak sınıflandırılmıştır.



Şekil 40.19 No'lu Calcixeroll Profilinde Kum, Silt, Kil, pH, Kireç ve Organik Maddenin Dağılımı.

Profil No: 20

Tekirdağ-Işıklar yolunun Işıklar Köyü girişinin 2 km. öncesinde yolun 500 m. sağında açılan 20 numaralı profil, miosen kireçli depozitleri üzerinde oluşmuştur. % 20'den fazla eğimli, çok dalgalı topografyada yer alan profil toprakları, şiddetli derecede su erozyonu etkisi altında olup mer'a vejetasyonu altındadır.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

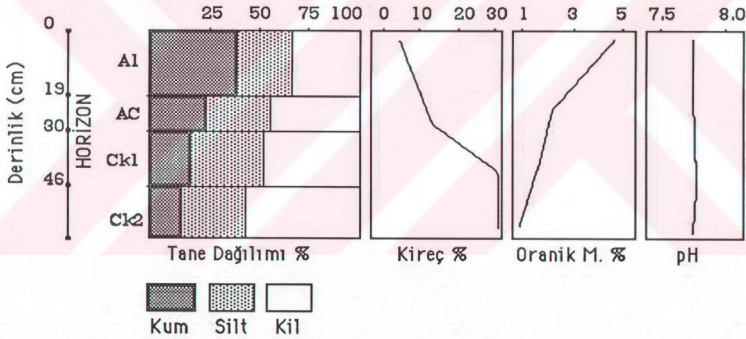
A ₁	0-19	Koyu sarımsı kahve (10YR 4/4) kuru, Koyu kahverengi (10 YR 3/3) nemli ve yaş; killi tın; ince, orta granüler; kuru hafif sert, nemli dağılgan, yaş yapışkan değil, çok plastik; kireçli; yoğun mikro ve mezoporlar; belirgin düz sınır.
AC	19-30	Sarımsı kahverengi (10 YR 5/4) kuru, açık zayıf zeytuni kahve (2.5 Y 5/4) yaş; kil; zayıf granüler;

Çizelge 21. 19 Numaralı Calcixeroll Profiliinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH 1:2.5süms/cm	EC µmhos/cm	Tot.Tuz %	Değ. Katıl. me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M. P ₂ O ₅ %	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı		Tekstür Hac. Ağ Sınıfı g/cm ³			
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺					Kurrn%	Silt%				
A ₁	0-26	7.51	0.26	0.01	0.33	1.24	47.13	48.7	7.06	4.39	130.57	46.12	25.23	28.65	SCL	1.26
A ₂	26-38	7.41	0.20	0.01	0.37	0.22	46.51	47.1	2.73	23.17	43.61		22.39	34.00	SC	1.54
C _k	38-70	7.54	0.15	0.01	0.27	0.16	31.27	31.7	1.88	16.85	49.42		22.86	27.72	SCL	1.59

		kuru sert, nemli dağılgan, yaş az yapışkan, plastik; çok kireçli; belirgin düz sınır.
C _{k1}	30-46	Soluk sarı (2.5 Y 7/4) kuru, açık sarımsı kahve (2.5 Y 6/4) yaş; kil; masiv; kuru hafif sert, nemli gevşek, yaş çok yapışkan ve az plastik; kireç tablası; belirgin düz sınır.
C _{k2}	46+	Soluk sarı (2.5 Y 7/4) kuru, soluk zeytuni (5 Y 6/3)yaş; kil; diğer özellikler aynı.

20 numaralı profilde kil içeriği yüzeyden itibaren (% 33.70) derinlikle birlikte artış göstermekte ve alt katmanlarda % 55.73'e ulaşmaktadır. Kireç miktarı yüzeyde %4.27 iken alt katmanlarda % 31.2'ye yükselerek bir calcic horizon oluşturmuştur. Organik madde yüzeyde % 4.71 olup derinliğe bağlı olarak azalmaktadır. Toprak reaksiyonu (pH) hafif alkali özelliktedir (Çizelge 22 ve şekil 41).



şekil 41. 20 No'lu Calcixeroll Profilinde Kum , Silt, Kil, PH, Kireç ve Organik Maddenin Dağılımı

Kasyon değişim kapasitesi (KDK) 22.6 me/100 g ile 38.0 me/100 g arasında değişmektedir. Hacim ağırlığı ise 1.33-1.41g/cm³ arasındadır. A1 horizonundaki yarıyışlı fosfor (P₂O₅) miktarı 8.29 kg/da ve yarıyışlı potasyum (K₂O) 195.86 kg/da olarak saptanmıştır.

Çizelge 22. 20 Numaralı Calcixeroll Profiline Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC 1:2.5stms/cm	Tot.Tuz %	Değ. Katıl. me/100g KDK		Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Hac. Ağ			
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg ⁺⁺)					Kum%	Silt%	Kil%	Sınıfı	Sınıfı		
A1	0-19	7.73	0.27	0.015	0.23	1.86	25.11	27.2	4.27	4.71	8.29	195.86	38.65	27.65	33.70	CL	1.41
AC	19-30	7.80	0.21	0.012	0.23	4.26	27.14	31.6	13.6	1.95	4.21	448.58	26.32	31.04	42.64	C	1.36
Ck1	30-46	7.86	0.10	0.006	0.41	3.67	18.52	22.6	31.2	1.37	0.59	386.45	17.18	37.34	45.48	C	1.35
Ck2	46+	7.68	0.14	0.008	0.27	0.16	37.57	38.0	30.51	0.91	1.20	16.25	14.14	30.13	55.73	C	1.33

20 numaralı profil toprakları Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre dik eğimli, sık, şiddetli erozyonlu Kahverengi Orman Toprakları (M15.3) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Mollisol ordosu, Xeroll alt ordosu, Calcixeroll büyük grubunda sınıflandırılan söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Calcic Kastanozem olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.4.1.2. Argixeroller (Mxa)

Bir duripan, natric horizon ve petrocalcic horizonu bulunmayan, fakat bir argillic horizonu sahip Xerollerdir. Argillic horizonun altında bazen bir calcic horizonu da sahip olabilirler.



Şekil 42. 21 No'lu Argixeroll Profilinin Görünümü

Topraksu tarafından orta eğimli, orta derin ve orta erozyonlu (N10.2) Kireçsiz Kahverengi Orman Topraklarının büyük çoğunluğu Argixerollere girmektedir. Çalışma alanının güney ve güney-batı kısmında yer alan söz konusu topraklar, genellikle orman örtüsü (meşe ve maki) altındadırlar.

Çalışma alanında Argixerollerini temsil etmek amacıyla açılan 21 numaralı profilin (Şekil 42) morfolojik tanımlaması yapılarak söz konusuprofile ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 23'de verilmiştir.

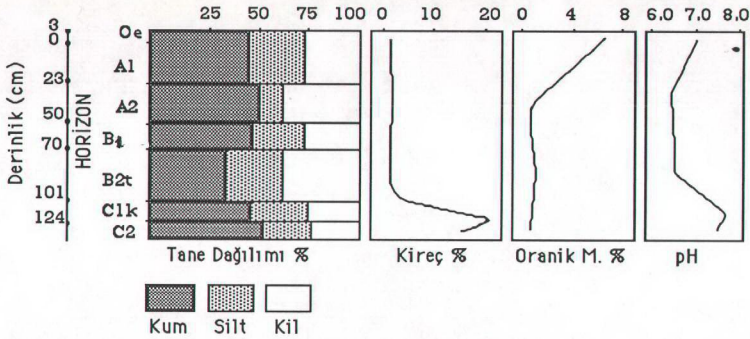
Profil No: 21

Emirali köyü-Tekirdağ çıkışının 1.kilometresinde yolun 2 metre sağında incelenen bu profil, Oligo-miosen kökenli kumlu-killi materyaller üzerinde oluşmuş olup, % 6-12 eğimde ve dalgalı bir topoğrafik yapıya sahip arazide yer almaktadır. Arazide, orta derecede su erozyonu mevcut olup hakim bitki örtüsü meşe orman ve maki topluluklarıdır.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

Oe	3-0	Orta derecede ayrıışmış koyu renkli organik materyal.
A ₁	0.23	Zeytuni kahve (10 YR 4/4) kuru, kahverengi (10 YR 4/3) nemli ve yaş; kumlu killi tın; ince, kuvvetli, granüler ve yer yer köşeli blok; kuru ve nemli dağılgan, yaş yapışkan değil plastik; kireçsiz; çok yoğun kökler; geçişli dalgalı sınır.
A ₂	23-50	Kuvvetli kahve (7.5 YR 5/6) nemli, sarımsı kahve (10 YR 5/8) yaş; kumlu kil; masiv; kuru çok sert, nemli gevşek, çok yaş yapışkan ve plastik; kireçsiz; sertleşme; geçişli dalgalı sınır.
B ₄	50-70	Koyu kahverengi (7.5 YR 4/6) nemli, sarımsı kahve (10 YR 5/6) yaş; kumlu killi tın; orta kuvvetli prizmatik, köşeli blok; kuru çok sert, nemli sıkı, yaş yapışkan ve plastik; kireçsiz; sertleşme; belirgin dalgalı sınır.
B _{2t}	70-101	Koyu kahverengi (7.5 YR 4/6) nemli, sarımsı kahve (10 YR 5/8) yaş; killi tın; iri, kuvvetli, prizmatik; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yaş yapışkan ve çok



Şekil 43. 21 No'lu Argixeroll Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı

		plastik;kireçsiz; mangan benekleri; kil kaplamaları ve kayma yüzeyleri; kesin düz sınır.
C _{1k}	101-124	Sarı (2.5 Y 7/6) nemli ve yaş; kumlu killi tın; masiv; kuru sert, nemli sıkı, yaş çok yapışkan, az plastik; aşırı kireçli, kireç topaçcıkları; geçişli dalgalı sınır.
C ₂	124+	Soluk sarı (2.5 Y 7/4) yaş; kumlu killi tın; masiv; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yaş çok yapışkan ve plastik; çok kireçli.

21 numaralı Argixeroll profilinde kireç içeriği derinlikle birlikte artış göstererek, 100 cm'den sonra bir calcic horizon oluşturmaktadır. Toprak reaksiyonu (pH) yüzeyde nötr, solumda hafif asit karakterde iken ana materyalde hafif alkali özellik kazanmaktadır. Organik madde yüzeyde % 6.73 iken derinlikle birlikte düzensiz olarak azalmaktadır. Kil içeriği yüzeyde % 27.15 olup argilic horizonsda bu miktar % 38'e ulaşmaktadır (Çizelge 23 ve Şekil 43).

Kasyon değişim kapasitesi (KDK) yüzeyde 32.3 me/100 g, argilic horizonsda 37.5 me/100 g ve C horizonsunda 20.1 me/100 g'dır. Hacim ağırlığı yüzeyde 1.48 g/cm³ iken argilic horizonsda 1.59 g/cm³'e ulaşmaktadır. Yüzeyde yarıyıllı fosfor (P₂O₅) 5.35 kg/da, yarıyıllı potasyum (K₂O) ise 84.24 kg/da'dır (Çizelge 23).

21 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre orta eğimli, orta derin, orta erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N10.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Mollisol ordosu, Xerol alt ordosu, Argixeroll büyük grubuna dahil edilen söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Luvic Kastanozem olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.5. Vertisoller

Merkezi kavramda Vertisoller yılın belli dönemlerinde derinlere kadar çatlayan ve genellikle hacim ağırlığı çok yüksek olan ince killi topraklardır. Toprak nem rejimlerinde ve buna bağlı olarak toprak renginde büyük farklılıklar bulunmaktadır. Toprak sıcaklık rejimleri mesiciden isohyperthermice kadar değişirse de genellikle thermic veya daha sıcaktır (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

Vertisol profillerinin genel özellikleri, kendi kendini alt üst etmesi (pedoturbasyon) nedeniyle belirgin bir horizonlaşma göstermemesi, yüksek oranda kil içermesi, toprak rutubetindeki değişimlere bağlı olarak kuru iken derin-geniş çatlakların oluşması ve yaşken çok yapışkan çok plastik olmasıdır. Bu toprakların hacim ağırlığı, kuru iken çok yüksek olup yaşken hidrolik iletkenliği çok yavaştır. Yağışlı dönemlerde ıslanan Vertisoller, şişer ve toprak yüzeyi yükselir. Kuru periyotta çatlaklar oluşarak toprak yüzeyinde belirgin bir çökme meydana gelir (AHMAD, 1983). Toprak yüzeyinde kısa aralıklarla düzensiz olarak oluşan küçük çukurluk ve yüksekliklere "gilgai mikrorölyef" adı verilir (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

Toprak renginin genellikle koyu olmasına karşılık Vertisollerin organik madde içerikleri düşüktür (% 0.5-3). Koyu renk, şişen tabakalı kıl mineralleri ile organik maddenin dayanıklı kompleksler oluşturmasının ürünüdür (DİNÇ ve Ark. 1987).

Çalışma sahasında geniş alanlar kaplayan Vertisoller, yukarıda sözü edilen genel özelliklerin çoğuna sahiptir. Normal olarak yıl içerisindeki kurak ve yağışlı dönemlerin birbirini izlediği yaz döneminde, 50 cm derinlikte, en az 1cm veya daha fazla genişlikte, yüzeye kadar uzanan açık çatlaklar oluşmaktadır. Kurak dönemde açık olan çatlaklara, yüzeyden bir miktar toprak ve çeşitli materyaller dökülmektedir. Yağışlı döneme geçildiğinde ise ıslanan killer şişmekte ve çatlaklar kapanmaktadır. Bu sırada oluşan basınç nedeniyle toprak yanlara ve yüzeye doğru hareket edebilmektedir.

Çizelge 23. 21 Numaralı Argixeroll Profilin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH 1:2.5sıms/cm	EC µmhos/cm	Tot.Tuz %	Değ. Katıl. me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M. P ₂ O ₅ %	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı		Tekstür Hac.Ağ		
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺					Kurm%	Silt%	Sınıf	g/cm ³	
A ₁	0-23	7.03	0.17	0.012	0.18	0.80	31.32	32.3	6.73	84.24	45.74	27.11	27.15	SCL	1.48
A ₂	23-50	6.35	0.08	0.004	0.22	0.21	21.67	22.1	0.79	22.11	52.13	10.24	37.63	SC	1.59
B ₁	50-70	6.67	0.04	0.001	0.13	0.13	18.64	18.9	0.65	13.69	47.61	23.75	28.64	SCL	1.55
B _{2t}	70-101	6.70	0.14	0.004	0.31	0.23	36.96	37.5	1.66	24.22	34.75	27.25	38.00	CL	1.59
C _{1k}	101-124	7.70	0.15	0.011	0.18	0.16	19.76	20.1	0.36	16.85	47.07	27.68	25.65	SCL	1.54
C ₂	124+	7.28	0.13	0.007	0.22	0.10	18.58	18.9	0.28	10.53	55.08	22.26	22.66	SCL	-

Çalışma alanında genellikle düz-düze yakın penneplen arazilerinde yer alan Vertisoller, kısmen eğimli arazilerde ve bazen de aluviyal düzlüklerde bulunabilmektedir. İnceleme alanında yer alan Vertisollerin tamamına yakını kültür altındadır.

Vertisollerin toprak nem rejimine göre Xerert ve Ustert alt ordoları belirlenmiştir.

4.4.5.1. Xerertler

Xerertler, Xeric nem, thermic veya mesic toprak sıcaklık rejiminde yer alan Vertisollerdir. Sulanmadıklarında her yıl açılıp kapanan ve yaz gündönümünden sonra 2-3 ay açık kalan çatlaklara sahiptirler. Çalışma alanının güney ve orta kesimlerinde geniş yayılım gösteren Xerertlerin Pelloxerert ve Chromoxerert büyük grupları belirlenmiştir.

4.4.5.1.1. Pelloxerertler (Vxp)

Kuru ve nemli iken 1 m derinlikte bütün alt horizonlarında kroması 1.5 ve daha az olan Xerertlerdir. Çalışma alanında, genellikle pliosen yaşlı, kireçli kil depozitlerinin bulunduğu düz-düze yakın penneplen arazilerinde eski göl ve deniz çökellerinde yer almaktadırlar. Topraksu tarafından düz-hafif eğimli, derin-orta derin, hiç veya çok az erozyonlu olarak tanımlanan Vertisoller, Pelloxerertlere dahil edilmiştir.

Pelloxerertler, kuru oldukları dönemde yüzeyden itibaren derinlere kadar uzanan geniş çatlaklara sahiptir. Ayrıca, yüksek derecede şişme-büzülme özelliğine sahip kil içermekleri nedeniyle, sürüldüklerinde iri kesimler oluşturdukları gibi, tava geç gelme ve tavını çabuk kaybetme özelliğine de sahiptirler. Su tutma kapasiteleri yüksek olan bu topraklar düşük kromaları nedeniyle koyu renklidirler.

Çalışma alanında yer alan Pelloxerertleri tipik olarak temsil etmesi nedeniyle, burada sadece bir profil verilmiştir. İncelenen profilin (profil 22) morfolojik tanımlaması yapılarak bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 24'de sunulmuştur.

Profil No:22

Karacakılavuz-Osmanlı yolunun 7.kilometresinde, yolun 500 metre solunda, penneplen düzlüğünde açılan 22 numaralı profil, pliosen kireçli kil

depozitleri üzerinde oluşmuştur. Yoğun ayçiçeği ve buğday kültürü altında bulunan söz konusu profil toprakları yetersiz iç drenaja sahiptirler.

Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-27	Çok koyu kahverengi-siyah (10 YR 2/2-2/1) kuru, koyu grimsi kahve (2.5 Y 4/1) nemli ve yaş; kil; orta, kuvvetli, köşeli blok-granüler; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yaş yapışkan çok plastik; kireçsiz; yoğun ince kökler, geniş çatlaklar (1-10 cm çaplı); geçişli dalgali sınır.
A ₂	27-58	Kahverengi siyah (2.5 Y 3/1 nemli, koyu grimsi kahve (2.5 Y 4/2) yaş; kil; orta kuvvetli; köşeli blok; kıvam aynı; çok az kireçli; kayma yüzeyleri (slickensides) ve devamlı çatlaklar; sert pulluk altı katmanı; geçişli dalgali sınır.
A ₃	58-92	Kahverengimsi siyah (2.5 Y 3/1) nemli, koyu grimsi kahve (2.5 Y 5/2) yaş; kil; kaba, kuvvetli, köşeli blok; kıvam aynı; az kireçli; kayma yüzeyleri, çatlaklar devam ediyor; serleşme; belirli dalgali sınır.
AC	92-125	Kahverengi siyah (2.5 Y 3/1) nemli, sarımsı gri(2.5 Y 4/1) yaş; kil; masiv; kıvam aynı; kireçli, seyrek kireç benekleri; sürekli çatlaklar; belirli dalgali sınır.
C	125-152	Sarımsı kahve (10 YR 5/8) nemli, açık zeytuni kahve (2.5 Y 5/4) yaş; kil; masiv; kıvam aynı; çok kireçli, kireç topakçıkları ve seyrek birincil kireçtaşı çakılları.

Çizelge 24'ten 22 numaralı profil topraklarının yüksek derecede kil içeriğine sahip olduğu görülmektedir. Yüzeyde % 44.31 olan kil içeriği derinlikle birlikte giderek artmakta ve C horizonunda % 56.13'e ulaşmaktadır. Kurak dönemlerde yüzeyde geniş çatlaklara sahip söz konusu profil toprakları, sürüldüğünde iri ve kuvvetli kesekler oluşturmaktadır (Şekil 44 ve 45).



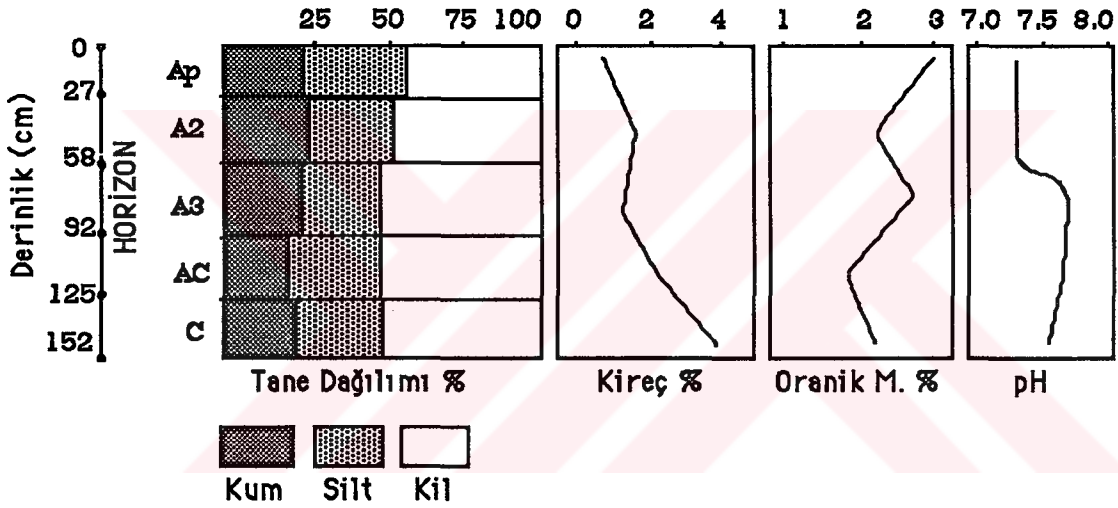
Şekil 44. 22 No'lu Pelloxerert Profilinde Oluşmuş Geniş Çatlaklar



Şekil 45. Pelloxerertlerin Yüzeyinde Sürüm Nedeniyle Oluşmuş İri ve Sert Kesekler

Kil içeriği derinlikle birlikte artarken, organik madde içeriği yüzeyde % 2.97 olup profil boyunca düzensiz bir dağılım göstermektedir. Kireç miktarı profilin alt katmanlarında artış göstermekte ve % 3.80'e ulaşmaktadır. Toprak reaksiyonu (pH) genellikle 7.30-7.68 arasında değişmektedir (Çizelge 24 ve Şekil 46).

Kasyon değişim kapasitesi yüzeyde 37.1 me/100 g iken alt horizonlarda 58.6 me/100 g'a kadar yükselmektedir. Üst katmanlarda tuz konsantrasyonu oldukça düşük iken, ana materyalde hafif tuzluluk sorunu (% tuz 0.175) mevcuttur. Yarayışlı fosfor (P_2O_5) yüzeyde 8.37 kg/da, yarayışlı potasyum (K_2O) ise 98.98 kg/da olarak bulunmuştur. Hacim ağırlığı 1.69-1.79 g/cm³ arasında değişmektedir (Çizelge24).



Şekil 46. 22 No'lu Pelloxerert Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

22 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre hafif eğimli, derin, hiç veya çok az erozyonlu Vertisol toprakları (V5.1) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Vertisol ordosu, Xerert alt ordosu, Pelloxerert büyük grubunda sınıflandırılan söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Pellic Vertisol olarak sınıflandırılmıştır.

Çizelge 24. 22 Numaralı Pelloxerert Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH 1:2.5sıms/cm	EC ms/cm	Tot.Tuz %	Değ. Katı, me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%	Kil%		
A _p	0-27	7.34	0.19	0.010	0.45	0.75	35.9	37.1	2.97	8.37	98.98	22.25	33.44	44.31	C	1.70
A ₂	27-58	7.30	0.19	0.010	0.69	0.35	57.56	58.6	2.14	1.20	36.86	25.30	21.65	53.05	C	1.79
A ₃	58-92	7.68	0.27	0.014	1.66	0.27	53.57	55.5	2.79	eser	28.43	21.02	22.98	56.00	C	1.69
AC	92-125	7.64	0.55	0.032	4.12	0.38	50.9	55.4	1.61	1.20	40.01	16.99	27.03	55.98	C	1.73
C	125-152	7.40	3.02	0.175	6.37	0.38	40.85	47.6	2.21	0.59	40.01	19.85	24.02	56.13	C	-

4.4.5.1.2. Chromoxerertler (Vxc)

Üsttten 30 cm'lik kısmındaki bazı alt horizonların matriksinde bas-kın nemli kroma 1.5 veya daha fazla olan Xerertlerdir.

Topraksu tarafından hafif-orta eğimli, sıg-orta derin, orta erozyonlu Vertisoller olarak sınıflandırılan topraklar Chromoxerertlerdir.

Bu toprakların Pelloxerertlerden farkı, kuru ve nemli iken kromaların 1.5 veya daha fazla olmasıdır. Ayrıca, eğimin biraz daha fazla olması nedeniyle Chromoxerertlerde ana materyal yüzeye daha yakındır. Diğer özellikleri bakımından Pelloxerertler ile hemen hemen aynıdır.

Çalışma alanında yer alan Chromoxerertleri temsil etmek amacıyla, incelenen profillerden ikisi (Profil 23 ve 24) örnek olarak seçilmiştir. Bu profillerin morfolojik tanımlamaları yapılarak bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 25 ve 26'da sunulmuştur.

Profil No:23

Muratlı-İnanlı-Hanoğlu yolu üzerinde, Hanoğlu girişinin 3 kilometre öncesinde yolun 500 m. solunda incelenen 23 numaralı profil eski deniz terasında ve marn ana materyali üzerinde oluşmuştur. % 2-6 eğimde ve dalgalı topoğrafyada yer almaktadır. Hafif su erozyonu etkisinde olan profilin ait olduğu topraklarda tanımlama anında ayçiçeği tarımı yapılmaktadır.

Profil Tanımlaması

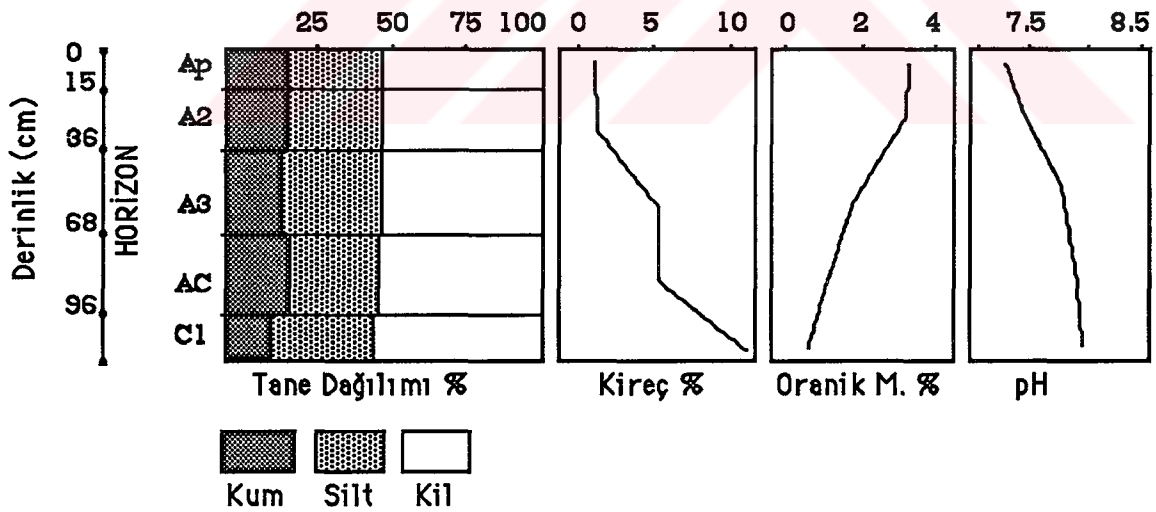
Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-15	Koyu grimsi kahve (2.5 Y4/2) kuru, çok koyu grimsi kahve (2.5 Y 3/2) nemli ve yağ; kil; zayıf, orta, yarı köşeli blok, sonra granüler; kuru çok sert, nemli çok sıkı, yağ yapı;şkan ve çok plastik; kireç yok; 1-5 cm çaplı çatlaklar; belirli dalgalı sınır.
A ₂	15-36	Çok koyu grimsi kahve (2.5 Y3/2) nemli ve yağ; kil; masiv; kıvam aynı; çok az kireçli; sert pulluk altı katmanı; çatlakların devamlılığı sürüyor; geçişli dalgalı sınır.
A ₃	36-68	Koyu zeytuni (2.5 Y 3/3) yağ; kil; zayıf orta, yarı köşeli blok; kıvam aynı; az kireçli; parlak

		sürtünme yüzeyleri; çatlaklar devam ediyor; belirli dalgalı sınır.
AC	68-96	Açık zeytuni kahve (2.5Y 5/4) yaş; kil; masiv; kıvam aynı; orta kireçli ve seyrek yumuşak kireç cepleri; belirli dalgalı sınır.
C	96+	Açık sarımsı kahverengi (2.5Y 6/4) yaş; masiv; kıvam aynı; kireçli; sert kireçtaşı konkresyonları.

23 numaralı profilde kil içeriği % 50.2 ile % 57.2 arasında değişmektedir. Organik madde yüzeyde % 3.37 iken derinlikle birlikte azalarak alt katmanlarda % 0.39'a düşmektedir. Kireç miktarı yüzeyde % 1.08 iken C horizonunda % 10.12'ye yükselmektedir. Toprak reaksiyonu (pH) yüzeyde hafif alkali (7.31), alt katmanlarda ise orta derecede alkalilik (pH=8.36) göstermektedir (Çizelge 25 ve Şekil 47).

Katyon değişim kapasitesi (KDK) 37.14 ile 51.91 me/100 g arasında değişmektedir. Yüzeyde hafif derecede tuzluluk (% tuz 0.154) sorunu göze çarpmaktadır. Hacim ağırlığı ise 1.68-1.77 g/cm³ arasında değişmektedir. Yarayırlı fosfor (P₂O₅) yüzeyde 3.24 kg/da, yarayırlı potasyum (K₂O) ise 77.18 kg/da'dır (Çizelge 25).



Şekil 47. 23 No'lu Chromoxerert Profilinde Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Dağılımı.

23 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre orta eğimli, derin, orta erozyonlu Vertisol toprakları (V9.2) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Vertisol ordosu, Xerert alt ordosu, Chromoxerert büyük grubunda

Çizelge 25. 23 Numaralı Chromoxerert Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH	EC	Tot.Tuz %	Değ. Katı, me/100g		KDK	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı			Tekstür Sınıfı	Hac. Ağ g/cm ³
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						me/100g	Kum%	Silt%		
A _p	0-15	7.31	-	0.154	1.62	0.76	34.776	37.14	1.08	3.37	77.18	16.2	30.3	53.5	C	1.68
A ₂	15-36	7.52	-	0.114	1.71	0.72	41.62	44.07	1.42	-	-	17.3	32.5	50.2	C	1.77
A ₃	36-68	7.93	-	0.083	3.98	0.78	38.34	43.10	5.37	1.87	-	14.4	32.9	52.7	C	1.75
AC	68-96	8.23	-	0.066	7.06	0.71	44.14	51.91	5.31	0.72	-	19.7	26.4	53.9	C	1.72
C	96+	8.36	-	0.122	8.14	0.81	33.61	42.56	10.12	0.39	-	12.4	30.4	57.2	C	-

sınıflandırılan söz konusu profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Chromic Vertisol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.5.2. Ustertler

Ustertler, çalışma alanının ustic toprak nem rejimi ve mesic toprak sıcaklık rejiminin hakim olduğu kuzey kısımlarında yer alan Vertisollerdir. Genellikle ince tekstürlü denizel veya aluviyal kökenli materyaller üzerinde yer almaktadırlar. Oluşan çatlaklar ardışık 60 gün veya daha fazla kapalı kalır ve toplam olarak 90 gün veya daha fazla açıktır. Çalışma alanında yer alan Ustertlerin tamamı Chromustert büyük grubunda sınıflandırılmıştır.

4.4.5.2.1. Chromustertler (Vusc)



Şekil 48. Chromustertlerde Çatlakların Görünüşü (Osmanlı-Beyazköy).

Chromustertler profillerin üstten 30 cm'lik kısmında kalan bazı alt horizonların matriksinde baskın nemli kroma 1.5 veya daha fazla olan Ustertlerdir. Topraksu tarafından Vertisol olarak sınıflandırılma toprakların ustic nem rejiminde yer alanları, Ustert büyük grubuna dahil edilmiştir.

Chromustertler genellikle miosen yaşlı marn veya kalker üzerinde, kısmen de eosen kireçli depozitleri üzerinde yer almaktadırlar. Kil içerikleri Xerertlere göre daha düşüktür. Renkleri genellikle 10 YR 3/2 ile 10 YR 5/3 arasında değişmektedir (Şekil 48). Toprak bünyesi genellikle kil, killi tın veya kumlu killi tındır.

Chromustertleri temsil etmek üzere açılan 24 numaralı profilin morfolojik tanımlaması yapılarak, bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 26'da sunulmuştur.

Profil No: 24

24 numaralı profil Beyazköy-Osmanlı yolu üzerinde Osmanlı'ya 1.5 km. mesafede, yolun 2 m. sağında açılmıştır. Kumlu-killi ve kireçli depozitler (miosen) üzerinde oluşmuştur. Hafif eğimli (% 2-6) peneplen düzlüğünde incelenen profil, hafif dalgalı bir yüzey topoğrafyasına sahiptir. Tanımlama anında hakim bitki örtüsü ayçiçeğidir.

Profil Tanımlaması

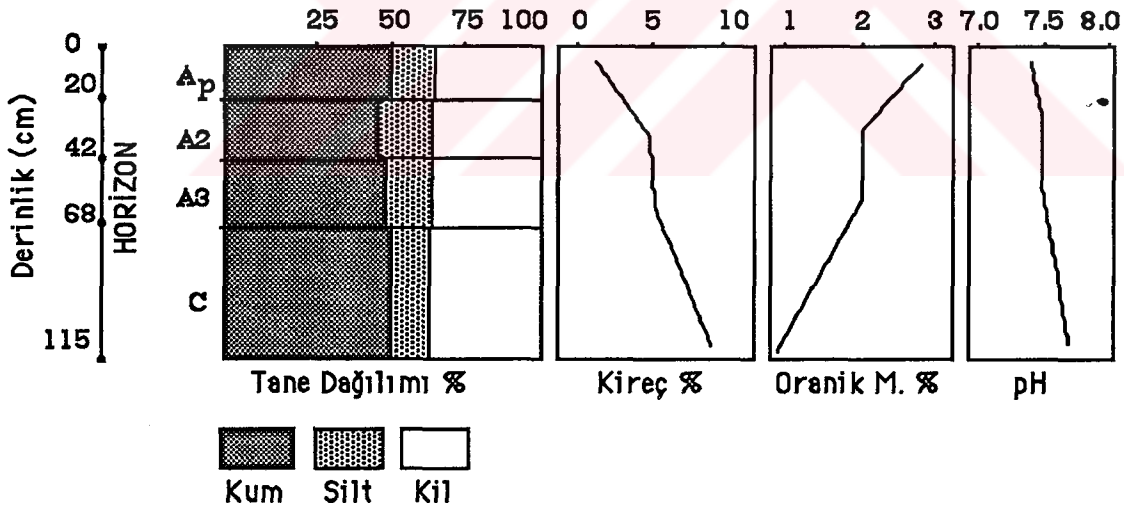
Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-20	Grimsi kahve (10 YR 5/2) kuru, koyu grimsi kahve (10 YR 4/2) nemli ve yağ; kumlu killi tın; granüllere parçalanabilen orta, orta, yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli sıkı, yağ yapışkan çok plastik; az kireçli; yoğun saçak kökleri; 1-5 cm çaplı çatlaklar; geçişli dalgalı sınır.
A ₂	20-42	Kahverengi (10 YR 4/3) kuru, çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2) nemli ve yağ; kumlu killi tın-killi tın; orta, orta, yarı köşeli blok; kıvam aynı; az kireçli; seyrek, küçük kuarsit ve dolomit çakılları; çatlaklar belirgin değil, kapanmış; belirli düz sınır.
A ₃	42-68	Çok koyu kahverengi (10 YR 2/2) kuru, koyu grimsi kahve (10 YR 4/2) yağ; kumlu killi tın; orta,

- orta köşeli blok; kıvam aynı; kireçli, seyrek küçük kuvarsit ve dolomit çakılları; belirli düz sınır.
- C 68-115 Açık kahverengimsi gri (2,5 Y 6/2) kuru ve yaş; kumlu kil; masiv; kıvam aynı ; kireçli ana materyal.

24 numaralı profilde kil miktarı % 36.32 ile % 38.49 arasında değişmekte olup toprak bünyesi genellikle kumlu killi tın veya kumlu kil-dir. Kireç miktarı yüzeyde % 1.02 iken derinlikle birlikte artış göstermekte ve C horizonunda % 9.12'ye ulaşmaktadır. Organik madde miktarı yüzeyde % 2.86 iken derinlikle birlikte düzensiz olarak azalmakta ve C horizonunda % 0.96'ya düşmektedir. Toprak reaksiyonu (pH) 7.36 ile 7.60 arasında değişmektedir (Çizelge 26 ve Şekil 49).

Kasyon değişim kapasitesi (KDK) 32.8 me/100 g ile 31.7 me/100 g arasında değişmektedir. Hacim ağırlığı yüzeyde 1,49 g/cm³ iken alt horizonlarda 1.58 g/cm³'e kadar yükselmektedir. Yarayışlı fosfor (P₂O₅) ve yarayışlı potasyum (K₂O) miktarları oldukça yüksek değerde bulunmuştur. Bu değerler yüzeyde sırasıyla 31.89 kg/da P₂O₅ ve 126.36 kg/da K₂O'dır.



Şekil 49. 24 No'lu Chromustert Profilinde Kum, Silt, Kil, pH, Kireç ve Organik Maddenin Dağılımı

24 numaralı profil toprakları, Topraksu tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre hafif eğimli, derin, hiç veya çok az erozyonlu Vertisol toprakları (V5.1) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi

Çizelge 26. 24 Numaralı Chromustert Profilinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Horiz	Derin. (cm)	pH 1:2.5sıms/cm	EC %	Tot.Tuz %	Değ. Katıl. me/100g		KDK me/100g	Kireç %	Org.M. %	P ₂ O ₅ kg/da	K ₂ O kg/da	Tane Dağılımı		Tekstür Sınıfı	Hac.Ağ g/cm ³		
					Na ⁺	K ⁺ (Ca+Mg) ⁺⁺						Kum%	Silt%				
A _p	0-20	7.37	-	0.010	0.18	1.20	30.62	32.0	1.02	2.86	31.89	126.36	50.93	12.75	36.32	SCL	1.49
A ₂	20-42	7.50	-	0.015	0.32	1.35	30.43	32.1	4.68	2.02	42.22	142.16	44.97	16.57	38.46	SCL-SC	1.58
A ₃	42-68	7.52	-	0.016	0.28	1.31	31.21	32.8	5.34	2.06	43.18	131.46	46.54	15.24	38.22	SCL-SC	1.54
C	68-115	7.60	-	0.025	0.14	1.07	30.49	31.7	9.12	0.96	46.65	112.67	48.36	13.15	38.49	SC	-

(1975)'ne göre Vertisol ordosu, Ustert alt ordosu, Chromustert büyük grubunda sınıflandırılan profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Chromic Vertisol olarak sınıflandırılmıştır.

4.4.6. Toprak Birlikleri

Çalışma alanında belirlenen büyük toprak grupları, ayrı ayrı birer haritalama ünitesini oluşturmaktadırlar. Ancak, toprak sınırlarının çok değişken ve girift olduğu durumlarda büyük toprak gruplarını birbirinden ayırmak olanaksız duruma gelmektedir. Özellikle, bu çalışmada olduğu gibi küçük ölçekli haritalar ile çalışılıyor ise bu durum daha da zorlaşmaktadır. Çalışmada 1/800.000 ölçekli genel toprak haritasının amaç edinildiği düşünülürse, haritadaki karmaşıklığı gidermek ve kolay anlaşılır olmasını sağlamak amacıyla, toprak sınırlarının değişken ve girift olduğu durumlarda toprak birliklerinin kurulması en akılcı yol olmaktadır.

Çalışma alanında Topraksu tarafından Kireçsiz Kahverengi ve Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları olarak sınıflandırılan toprakların bazı haritalama üniteleri, bazen bir argillic yüzeyaltı tanımlama horizonuna, bazen de aynı haritalama ünitesi, ochric ve cambic tanımlama horizonuna sahip olabilmektedir. Eğimli yamaç veya penneplen arazilerinde kısa mesafelerde sıkça rastlanılan bu durum, söz konusu haritalama ünitelerinde, birden fazla büyük toprak grubundan oluşan toprak birliklerinin kurulmasına neden olmuştur. Oluşturulan toprak birliklerinin kurucu büyük toprak grupları, daha önceki bölümlerde tüm özellikleri ile tek tek ele alınıp incelenmiştir. Bu nedenle, bu bölümde, oluşturulan toprak birliklerinin sadece hangi büyük toprak gruplarından oluştuğu, Topraksu Haritalama Ünitelerinden hangilerinde yer aldığı, çalışma alanında kapladıkları alan ve yayılım desenleri hakkında genel bilgiler verilmiştir.

4.4.6.1. Xerochrept-Haploxeralf Birliği (İox-Axh)

Topraksu tarafından hafif-orta eğimli, derin-orta derin, hafif veya orta erozyonlu (U1.1, U6.1, U9.2) Kireçsiz Kahverengi Toprakların xeric nem rejimine sahip olanları, bu birlik içinde yer almıştır. Çalışma alanının orta ve güneyinde yaygın olan söz konusu birlik toprakları, 127.538 hektar alan kaplamakta ve inceleme alanının % 20.51'ini oluşturmaktadırlar.

4.4.6.2. Ustochrept-Haplustalf Birliği (İou-Auh)

Bu birlik Xerochrept-Haploxeralf birliğinde yer alan Kireçsiz Kahverengi Toprakların aynı haritalama ünitelerinden (U6.1, U9.2) oluşmuştur. Aralarındaki fark, toprak nem rejiminin değişik olması nedeniyle alt ordo düzeyinde farklı sınıflandırılmalarından kaynaklanmaktadır. Çalışma alanının ustic nem rejimine sahip kuzey kısımlarında yer alan söz konusu birlik toprakları, toplam 27.405 hektarlık bir alanda yayılım göstermekte ve tüm alanın % 4.40'ını oluşturmaktadır.

Oluşturulan her iki toprak birliğinde, eğimin daha düşük ve dolayısıyla erozyonun daha az etkili olduğu, suyun toprak içerisinde infiltrasyonunun daha iyi olduğu, düz ve düze yakın arazilerde, genellikle bir argillic horizonun varlığı söz konusudur. Bu nedenle, çevreye göre biraz daha düz topoğrafik yapıya sahip olan arazilerde, genellikle toprak birliğinin Alfisol ordosuna ait toprakları yer almaktadır. Bunun tersi durumda ise, eğimin ve erozyonun daha fazla olduğu kısımlarda inceptisol ordosuna ait topraklar yer almaktadır.

4.4.7. Minör Topraklar

Bu topraklar, ön çalışma sırasında belirlenen ve toprak birlikleri içinde gösterilen, ancak çalışmanın ikinci aşamasında haritalanabilecek kadar geniş alana sahip olmadıklarına karar verilerek söz konusu birliklerden çıkarılan büyük grupları içermektedir. Buna, çalışmanın ilk aşamasında Haplustalf-Rhodustalf birliğinde yer verilen ve yukarıda açıklanan nedenden dolayı, haritalamada dikkate alınmayan Rhodustalf büyük grubu iyi bir örnek oluşturmaktadır. Bunun yanında, ön çalışma sırasında Palexeralf, Haplustult, Eutrochrept, Haploxeroll gibi büyük toprak gruplarına da rastlanmasına rağmen, söz konusu topraklar, çok dar alanlar kaplaması ve haritalamada karışıklığa yol açmaları nedeniyle değerlendirilmeye alınmamışlardır.

4.4.7.1. Rhodustalfler

Bu topraklar, diğer Ustalflerden argillic horizonun tamamının rengi 5 YR'den daha kırmızı, nemli valü'sü 4'den az ve kuru valü değeri nemli valü değerinden en fazla bir birim daha yüksek olmasıyla ayrılan Ustalflerdir.

Saray'ın kuzeyinde eosen kireç taşları üzerinde oluşan Rhodustalfler dar bir şerit şeklinde az bir alanda yayılım göstermektedirler. Ana kayanın hemen üzerinde 5 YR'den okunan kırmızı renkli bir argilic horizona sahip olan bu toprakların bitki örtüsü, genellikle orman ağaçlarıdır. Ancak, bazı durumlarda orman örtüsü yok edilerek tarıma açılmışlardır. Çalışma alanının güneyinde küçük lokal alanlar içerisinde Rhodoxeralf büyük grubu şeklinde de yayılım gösterebilmelerine karşın, kapladıkları alan çok az olması nedeniyle değerlendirilmeye alınmamışlardır.

Profil No: 25

Saray-Güngörmez yolu üzerinde, Güngörmez girişinin 1.5 kilometre öncesinde, yolun 3 metre sağında açılan 25 numaralı profil, eosen kireç taşları üzerinde yer almaktadır. % 6-12 eğim ve hafif su erozyonu etkisi altında kalan profil topraklarında, orman açması sonucu buğday tarımı yapılmaktadır.

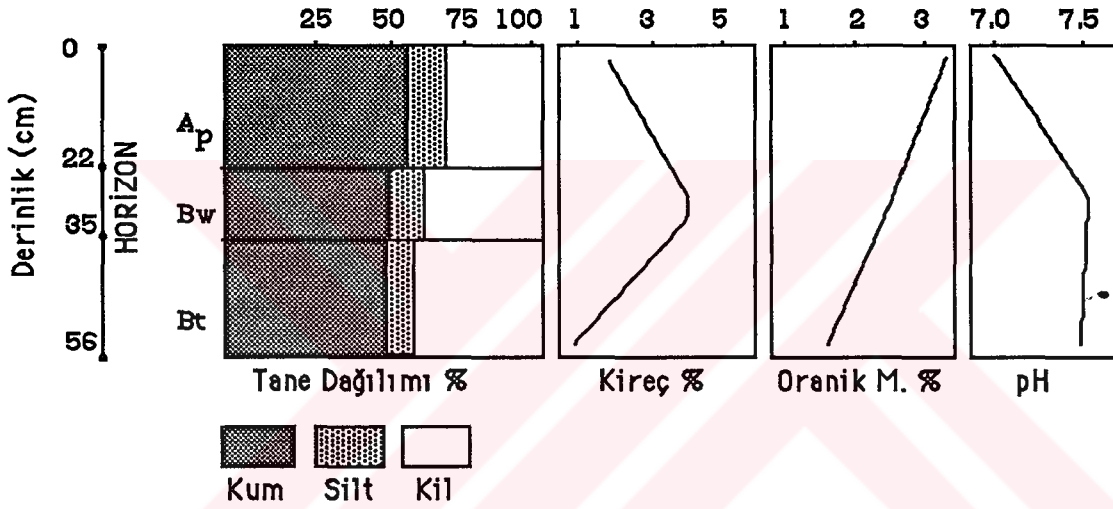
Profil Tanımlaması

Horizon Derinlik (cm)

Ap	0-22	Koyu kahverengi (7.5 YR4/4) kuru, koyu kahverengi (7.5 YR 3/4) nemli ve yağ; kumlu killi tın; orta, orta, yarı köşeli blok; kireçli; kuru çok sert, nemli dağılgan, yağ yapışkan değil, plastik; geçişli dalgalı sınır.
B _w	22-35	Kırmızımsı kahvengi (5 YR 4/4) nemli, sarımsı kırmızı (5 YR 4/6) yağ; kumlu killi tın; kuvvetli, orta, yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli hafif sıkı, yağ yapışkan ve plastik; kireçli, seyrek, küçük kireç taşı çakılları; geçişli dalgalı sınır.
B _t	35-56	Koyu kırmızımsı kahve (5YR 3/6) nemli, sarımsı kırmızı (5YR 4/8) yağ; kumlu kil; kuvvetli, orta, yarı köşeli blok; kuru çok sert, nemli sıkı, yağ yapışkan ve çok plastik; belirgin kırmızılaşma ve kil kaplamaları; belirli düz sınır.
R	56+	Sert kireç taşı.

25 numaralı profilde kil birikimi 35-56 cm arasında ve ana kayanın hemen üzerinde meydana gelmiştir. argillic horizon % 40.52 kil içermektedir. Organik madde yüzeyde % 3.31 iken, argillic horizona % 1.51'e düşmektedir. Kireç içeriği profil boyunca değişiklik göstermektedir. Toprak reaksiyonu (pH), yüzeyde nötr iken yüzey altında hafif alkali karakter kazanmaktadır (Çizelge 27 ve Şekil 50).

Kasyon değişim kapasitesi (KDK), yüzeyde 21.3 me/100 g iken argillic horizona 37.8'e ulaşmaktadır. Hacim ağırlığı yüzey horizonlarında 1.44 g/cm³ olup argillic horizona bu değer 1.47g/cm³'e yükselmektedir. Yarayışlı fosfor (P₂O₅) yüzeyde 3.50 kg/da, yarayışlı potasyum (K₂O) 61.07 kg/da'dır (Çizelge 27).



Şekil 50. 25 No'lu Rhodustalf Profiline Kum, Silt, Kil, pH, Kireç ve Organik Maddelerin Dağılımı

25 numaralı profil toprakları, toprakları tarafından 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre hafif eğimli, orta derin, hiç veya çok az erozyonlu Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N6.1) olarak sınıflandırılmıştır. Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre Alfisol ordosu, Ustalf alt ordosu, Rhodustalf büyük grubunda sınıflandırılan 25 numaralı profil toprakları, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Chromic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır.

4.5. Çalışma Alanındaki Bazı Büyük Toprak Gruplarının Kil Mineralojisi.

Bu bölümde, çalışma alanındaki bazı büyük toprak gruplarının bazı profillerine ait kil minerallerinin X-ışın tekniği ile analizi sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur. Herbir horizona ait kil minerallerinin X-ışın kırınımlarında verdikleri dorukların yoğunluklarını kendi aralarında kıyaslayan sonuçlar Çizelge 28'de toplu halde verilmiştir.

Çalışma alanı büyük toprak gruplarının bazı profillerinde yapılan analizlere göre, başat kil minerali smektittir. Bunu sırasıyla kaolinit ve illit izlemektedir.

4.6. Çalışma Alanı Topraklarının Yayılımı

Araştırma alanında belirlenen büyük toprak grupları ve toprak birliklerinin kapladığı saha (hektar) ve yüzde oranları, Çizelge 29'da verilmiştir.

Çizelge 29'un incelenmesinden de görüleceği gibi, çalışma alanında ordo düzeyinde en geniş alanı 150.149 hektar ve % 24.15'lik bir oranla İnceptisoller kaplamaktadır. En küçük alanı ise 29.448 ha ve % 4.74'lük oranla Mollisoller oluşturmaktadır.

Alt ordo düzeyinde Ochreptler 149.999 hektar ve % 24.12'lik oran ile en geniş alanı oluştururken, % 1 den daha az bir sahada yayılım gösteren Aquept ve Aquentler ise en küçük alanı kaplamaktadırlar.

Büyük grup düzeyinde en geniş alanda yayılım gösteren Xerochreptler, kapladıkları 141.288 hektarlık alanla araştırma sahasının % 22.72'sini oluşturmaktadırlar. En dar alanı ise Halaquept (% 0.024) ve Fluvaquentler (% 0.035) kaplamaktadır. Bunun yanında, Xerochrept-Haploxeralf Birliği de, kapladığı 127.538 hektar alan ve % 20.51 oran ile çalışma alanında oldukça geniş bir sahada yayılım göstermektedir (Çizelge 29).

Çizelge 28. Çalışma Alanı Bazı Büyük Toprak Gruplarının Kil Mineralleri

Büyük Toprak Grubu	Horizon	KAOLİNİT			İLLİT		SMEKTİT	
		Başatlık	Kristallik	Başatlık	Başatlık	Kristallik	Başatlık	Kristallik
P9 Xerochrept	Ap	XX	XX	X	X	XXX	XX	
	A2	XX	XX	X	X	XXX	XX	
	Bw1	XX	XX	X	X	XXX	XX	
	Bw2	XX	XX	X	X	XXX	XX	
	C	XX	XX	X	X	XXX	XXX	
P11 Xerochrept	A1	XX	XX	XX	XX	XXX	XX	
	A2	X	XX	X	XX	XXX	XXX	
	Bw	XX	XX	XX	XX	XXX	XXX	
P19 Calcixeroll	A1	XX	XX	X	X	XX	XX	
	A2	X	XX	-	-	XXX	XXX	
	Ck	XX	X	X	X	XXX	XXX	
P15 Haploxeralf	Ap	X	X	X	X	XXX	XX	
	A2	XX	X	X	X	XXX	X	
	Bt1	X	X	X	X	XXX	XX	
	Bc	XX	X	X	X	XXX	XXX	
	Ck	-	-	-	-	XX	XX	
P17 Haplustalf	Ap	XX	XX	XX	XX	XXX	X	
	A2	XXX	X	XX	XXX	XXX	X	
	Bt1	XX	XXX	XX	XX	XXX	XX	
	Bt2	XX	XX	X	X	XXX	XX	
	C	XX	XX	XX	XX	XXX	XX	
P18 Haplustalf	A1	X	X	-	-	-	-	
	A2	XX	X	X	X	XXX	XX	
	Bt	XX	XX	XX	XXX	XXX	XXX	
	C	XXX	X	XX	XX	XXX	XXX	

BAŞATLIK xxxx-Çok fazla

xxx-Fazla

xx-Orta

x-Az

KRİSTALLİK xxxx-Çok iyi

xxx-İyi

xx-Orta

x-Zayıf

Çizelge 29. Çalışma Alanı Topraklarının Yayılım Alanı ve Oransal Dağılımı

ORDO	Alan(Ha)	%	ALT ORDO	Alan(Ha)	%	BUYUK GRUP	Alan(Ha)	%
ENTISOL	101628	16.34	Orthent	47145	7.58	Xerorthent	43304	6.99
						Ustorthent	3841	0.62
						Xerofluvent	44797	7.20
VERTISOL	124046	19.51	Fluvent	54265	8.73	Ustifluvent	9468	1.52
						Aquent	218	0.035
						Xerert	110162	17.73
INCEPTISOL	150149	24.15	Ustert	13884	2.23	Pelloxerert	95080	15.24
						Chromustert	13884	2.23
						Ochrept	149999	24.12
ALFISOL	52514	8.45	Aquept	150	0.024	Halaquept	150	0.024
						Xeralf	34369	5.53
						Ustalf	18145	2.92
MOLLISOL	29448	4.74	Xeroll	29448	4.74	Calcixeroll	8280	1.33
						Argixeroll	21168	3.40
						Xerochrept-Haploxeralf Birliği		127538
			Ustochrept-Haplustalf Birliği			27405	4.40	
			Irmak Taşkın Yatakları			180	0.029	
			Diğer Araziler			8880	1.43	
TOPLAM						621.788	100.00	

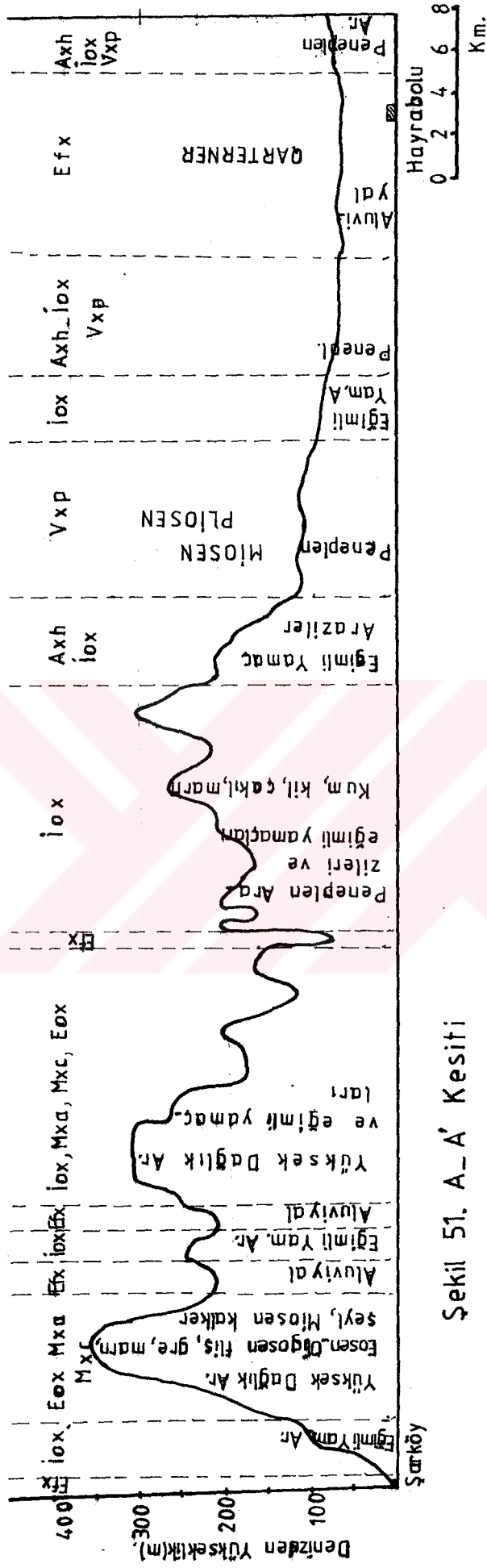
5. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

5.1. Çalışma Alanı Topraklarının Oluşumu

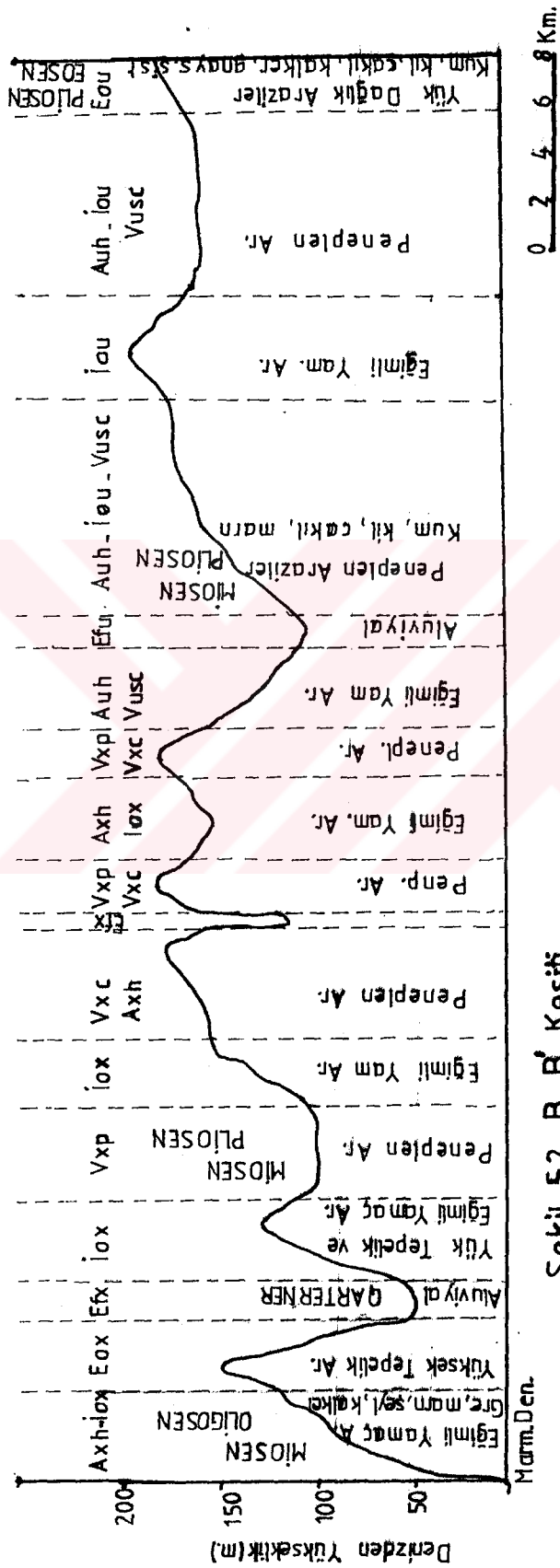
Belirli bir bölgedeki toprak oluşumu, o bölgenin iklimi, vejetasyonu, ana materyali ve topoğrafyasına bağlı olarak belirli bir zaman süresinde gerçekleşebilmektedir (JOFFE, 1949). Bunun yanında, toprak profillerinin farklı özellikler kazanması ise, olagelen çeşitli fiziksel ve kimyasal olaylara bağlıdır.

Çalışma alanı, engebe bakımından çok fazla çeşitlilik gösteren Trakya Bölgesinin % 26.21'ini oluşturmaktadır. Şekil 1'de konumları gösterilen A-A' ve B-B' kesitlerinden de (Şekil 51 ve 52) kolayca görüleceği üzere, araştırma alanını belli başlı dört fizyografik üniteye ayırmak olasıdır. Bunlar, yüksek dağlık araziler, yüksek tepelik ve eğimli yamaç araziler, penneplen arazileri ve alüvyal taban arazileridir.

Yüksek dağlık arazileri, çalışma alanının güneyindeki Ganos ve Kuru dağları ile kuzeyindeki Istranca dağlık kütesinin uzantısından oluşmaktadır. Güneydeki dağlık bölgede yer alan topraklar genellikle, eosen-oligosen fliš, oligosen gre-marn-şeyl ve yer yer de miosen marn ve kalker ana materyalleri üzerinde oluşmuştur (MTA, 1964). Söz konusu arazilerde toprak oluşumunu iklim ve vejetasyon ile topoğrafya yönlendirmektedir. Topoğrafya erozyonla taşınan materyalle birlikte iklim ve bitki örtüsünün etkisini değiştirebilmektedir (DİNÇ ve Ark., 1987). Nitekim, Şekil 51'deki A-A' kesitindedeki görüldüğü gibi yüksek dağlık arazilerde, ileri derecedeki eğim ve dolayısıyla azalan bitki örtüsü nedeniyle erozyonun etkisi artmış ve fazla profil gelişimi olmayan topraklar oluşmuştur. Bunlar, yüzeyde sadece bir ochric epipedonu bulunan sığ topraklar (Orthentler) dir. PREGITZER ve Ark. (1983), yaptıkları çalışmada topoğrafyanın dik eğimlerde toprak gelişimine olumsuz etki yaptığını ortaya koymuşlardır. Söz konusu arazilerde doğal bitki örtüsü orman ve maki topluluklarıdır. Eğimin fazla olmadığı kısımlarda sıcaklık ve biyolojik aktivitenin etkisiyle ayrılmış bitki artıkları organik maddece zengin toprakların (Mollisoller) oluşmasına neden olmuştur. Yarı kurak iklimin etkin olduğu bu kısımlarda yağış, mineral ayrışmanın çeşit ve derecesini, ayrışma ürünlerinin toprak içerisinde taşınmasını ve biyolojik aktiviteyi önemli ölçüde etkilemiştir. Sıcaklık ise, topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların hızına ve çeşidine yön vermiştir. Yağışlı ve kurak dönemlerin birbirini



Şekil 51. A-A' Kesiti



Şekil 52. B_B' Kesiti

izlediği çalışma alanında, olagelen ayrışma ve ayrışma ürünlerinin yer değiştirmesi, toprakların önemli morfolojik ve pedojenik özellikler kazanmasına neden olmuştur. Örneğin üst katmanlardan kilin ve karbonatların yıkanarak taşınması ile bir argillic ve calcic horizona sahip toprakların (Alfisol veya Inceptisol) oluşmasına neden olmuştur.

Çalışma alanının kuzeyinde yer alan yüksek dağlık araziler Istranca masifinin devamı görünümündedirler. Genellikle pliosen kil, kum, çakıl, eosen kalker ve gnays, mermer, şist döküntüleri üzerinde oluşmuş topraklardır. Güneydeki arazilerde olduğu gibi, toprak oluşumunu iklim ve vejetasyon yönlendirmektedir. Ancak bu toprakların karakter kazanmasında topoğrafyadan çok, ana materyal daha önemli rol oynamaktadır.

Yağışın fazla olması, bitki örtüsünün çeşit ve sıklığının artmasına neden olduğu bu bölgede sıcaklık, güney kısımlara göre biraz daha düşüktür. Fazla yağış ve yoğun bitki örtüsü nedeniyle yüzey katmanlarında oluşan asit süzük, bazik katyonların ve karbonatların yokanmasına neden olmuştur. Sonuçta ana materyalin bileşiminde bağlı olarak düşük baz statüsüne sahip topraklar oluşmuştur. Üst katmanlardan taşınarak biriken kil, bazen argillic horizon oluşumuna neden olacak düzeydedir. Genellikle, ana materyallerin kireç içeriğinin düşük olması ve fazla yağışın etkisiyle birlikte profillerinde serbest karbonatlara rastlanılmayan, ancak baz doygunluğu % 35'den fazla olan argillic horizon oluşumunun gözleendiği topraklar (Alfisol) hakimdir. Dik eğimli, erozyona açık yüzeylerde ise sadece bir ochric yüzey tanımlama horizonu bulunan Entisol oluşmuştur.

Yüksek tepelik araziler, çalışma alanının genellikle güney ve yer yer iç kısımlarında bulunan çeşitli yükseklikteki tepeler ile eski deniz teraslarından oluşmaktadır. Genellikle miosen veya oligosen çökellerden (gre, marn, şeyl, kalker) oluşmuşlardır (MTA, 1964). Hakim doğal bitki örtüsü güneyde maki toplulukları, iç kısımlarda ise zayıf gelişmiş mer'a bitkileridir. Ancak bu arazilerin büyük çoğunluğu tarıma açılarak erozyona hız verilmiş durumdadır.

Yüksek tepelik araziler ve bunların eğimli yamaçlarında yer alan toprakların oluşumunda, genellikle iklim, topoğrafya, ana materyal ve zamanın etkisi görülmektedir. Söz konusu arazilerdeki topraklar, ana materyalin çeşidine bağlı olarak farklı fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklere sahiptirler (YOUNG, 1976). Örneğin eski deniz teraslarının kumlu depozitleri üzerinde zayıf gelişmiş bir ochric horizonun dışında baka bir profil gelişimi mevcut değildir. Bunun nedeni, ana materyalin ayrışmaya

karşı direnç gösteren kuvars kumunu içermesi, topoğrafyanın önemli elementi olan eğimin fazla olması ve dolayısıyla erozyonun etkisiyle profile yeterince suyun sızamaması nedeniyle bitki örtüsü ve kök aktivitesinin zayıf olmasıdır. Bunlara bağlı olarak da fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların toprak oluşumuna etkisinin yetersiz kalmış olmasıdır. Tüm bu olayların başlaması ve etkili olmasında rol oynayan yeterli zamanın geçmemiş olması da bu toprakların zayıf profil gelişiminin diğer bir nedenini oluşturmaktadır. Buna karşın eski deniz terasları veya diğer tepelik arazilerin uygun topoğrafyadaki kumlu-killi veya marn ana materyalleri üzerinde oluşan topraklar, yüzeyde orta derecede organik madde içeren bir ochric veya mollic, yüzey altında ise cambic, calcic hatta bir argilic horizona sahiptirler. Burada yağış, bazen serbest karbonatlar ve kilin profil içinde yer değiştirmesine neden olmuştur. Bitki örtüsü ve ana materyalin etkisi ile profillerin morfolojik görünümünde çeşitli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Ana materyale bağlı olarak profile fazla miktarda bulunan bazı katyonlardan demirin, iklim koşullarının etkisiyle oksitlenmesi, bu toprakların bazı kısımlarda kırmızımsı bir renk almasına neden olmuştur. Söz konusu toprakların tane büyüklük dağılımı da yine ana materyalin bileşimine bağlı olarak değişmektedir. Daha genel bir ifade ile, söz konusu araziler üzerinde pedojenik işlemlerin zayıf işlediği, sığ topraklardan ileri derecede gelişimi gösteren derin topraklara kadar farklı topraklar olduğu söylenebilir. Toprak yapan faktörlerin hemen hemen tümünün etkisi görülmekle birlikte, söz konusu toprakların oluşumunda ana materyal, iklim ve topoğrafya daha önemli rol oynamıştır. Ayrıca söz konusu fizyografik ünite çalışmaları xeric nem rejiminde belirlenen büyük toprak gruplarının tamamına yakını görmek mümkündür.

Penneplenden arazileri, çalışma alanının genellikle orta kısımlarında mevcut olup, Trakya Bölgesinin tipik arazi şeklini oluştururlar. Çoğunlukla miosen ve pliosen kökenli kum, kil, çakıl depozitleri ile marn, ana materyallerinin esasını oluşturmaktadır (MTA, 1964). Kuzey ve güneydeki dağlık araziler arasında yer alan söz konusu araziler, genellikle Ergene nehri ve bunun yan kolları ile yarılmış durumdadırlar. Penneplenden arazileri düz-düze yakın, dalgalı olabildikleri gibi, bazen hafif veya orta, yer yer dik eğimli yamaç arazilerine de sahip olabilmektedirler.

Söz konusu penneplenden arazilerinde ana materyalin genellikle bağlantısız kum, kil ve çakıl olması, derin-orta derin profile sahip toprakların oluşmasına neden olmuştur. Ancak topoğrafyanın izin vermediği eğimli

arazilerde, erozyon nedeniyle daha sığ profilli topraklar oluşmuştur. Ayrıca penneplen arazilerinde, Trakya Bölgesinde yaygın olan koyu renkli 2:1 tipi killeri içeren, kuruyunca çatlayan ve ıslanınca şişen, pedotürbasyon özellikleri gösteren Vertisol toprakları, oldukça geniş alanlar kaplamaktadırlar. Bu topraklar, genellikle ince bünyeli kil veya lakustrin depozitleri üzerinde oluşmuşlardır. Vertisollerin genel özellikleri, kendi kendini alt üst etmesi (pedaturbasyon) nedeniyle belirgin bir horizonlaşma göstermemesi, yüksek oranda kil içermesi, toprak rutubetindeki değişimlere bağlı olarak kuru iken derin, geniş çatlakların oluşması ve yaşken çok yapışkan, çok plastik olmasıdır (AHMAD, 1983). Oluşumlarında en önemli faktör ise ana materyal ve iklimdir.

Penneplen arazilerinde Vertisollerin yanında, genellikle toprak gövdesinde blok veya yarı köşeli blok strüktürün geliştiği, bir cambic horizonaya sahip, derin-orta derin profilli topraklar (Inceptisoller) ile prizmatik, blok veya köşeli blok strüktüre sahip bir argillic horizon ve bazen bunun hemen altında oluşan bir calcic horizonaya sahip derin profilli Alfisoller yer almaktadır. Çoğu orta ince tekstürlü olan bu topraklarda strüktür gelişimi, iyi düzeyde olup, agregasyon derecesi, sıcaklığın etkilediği biyolojik aktiviteyle birlikte kil, organik madde ve demirli bileşiklere bağlılık göstermektedir. Ayrıca yer yer kırmızımsı renge sahip bu toprakların rengi, demir oksitlerin varlığından kaynaklanmaktadır. Nitekim, ÖZBEK ve Ark. (1978) ile OLSON ve Ark. (1980) Akdeniz Bölgesinde kırmızı renkli topraklarda bulunan demir oksitlerin, kurak mevsimlerde oksitlenerek kırmızı renk aldığını ve toprakta biriktiğini bildirmişlerdir. Söz konusu arazilerde argillic horizon oluşumunu karşılayacak düzeyde, kil birikimi ve alt katmanlarda bir calcic horizon oluşturacak düzeydeki serbest karbonatların birikimi ile yüksek sayılabilecek KDK (37.4 ve 40.9 me/100 g gibi)'ların saptanması, ayrışma ve yeniden oluşma derecesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Diğer bir deyişle bu toprakların zamandan önemli derecede etkilendiklerini ortaya koymaktadır. Inceptisollerde olduğu gibi bazı profillerde yüzeyde zayıf-orta derecede organik madde içeren bir ochric horizonun altında sadece strüktür gelişimi gösteren bir cambic horizonunun oluşumu gözlenmektedir. Bu gibi profillerde kilin taşınıp birikemesinin nedeni, yeterince zamanın geçmemesi ve topoğrafik yapı nedeniyle (artan eğim) toprağa yeterince suyun infiltre olamamasıdır. Çünkü eğimde meydana gelen değişimler yüzey akışına geçen yağış suları miktarını etkilemektedir. Bu durum ayrışma, profilden yıkanma, organik madde

birikimi gibi birçok toprak oluş işlemlerini etkileyecektir (DİNÇ ve Ark. 1987).

Taban arazileri genellikle Ergene nehri ve bunun yan kolları boyunca yer almaktadır. Bu yan dereler, özellikle iç kısımlardaki penneplen arazilerini sık aralıklarla yarmış durumdadırlar. Akarsular tarafından taşınarak depolanmış materyaller (kum, kil, çakıl) üzerinde oluşmuş aluviyal topraklar (Fluventler), şimdiki zamana (Quarterner) aittir. Akarsuların çeşitli zamanlarda ve çeşitli bölgelerden getirip depoladığı sedimentler üzerinde oluşmuş toprak profilleri, farklı katmanlardan meydana gelmiştir. Genç olmaları ve yüzey sularının etkisi altında bulunmaları nedeniyle genellikle kireçlidirler. Ancak, çok yaşlı aluviyaller üzerinde oluşmuş topraklarda hafif kireç yıkanmasına rastlanabilmektedir. Toprak tekstürü, getirilip depolandıkları ana materyalin bileşimine, nehirden veya yan dere-den olan uzaklığa bağlı olarak değişmektedir. Çünkü nehre yakın kesimlerde kaba tekstürlü materyaller depolanırken, nehirden uzaklaştıkça orta ve ince tekstürlü materyaller depolanmaktadır (ÖZBEK ve Ark. 1981). Ayrıca, orta ve ince tekstürlü materyallerin depolanması kaba tekstürlülere göre daha uzun zaman almakta ve bu nedenle ince tekstürlü depozitler daha yaşlı olmaktadır (GERRARD, 1981).

Çalışma alanındaki aluviyal arazilerde yer yer ince tekstüre sahip Vertisoller de oluşabilmektedir. Örneğin Hayrabolu'nun güneyinde bu duruma lokal olarak rastlanmıştır.

Aluviyal arazilerin denize yakın kesimlerinde yüksek taban suyu ve ince tekstür nedeniyle drenaj sorunu ortaya çıkmaktadır. Bunun haricinde iç kesimlerde drenaj sorunu lokal çukurların dışında pek kendini göstermemektedir. Yıl içerisinde hareketlilik gösteren taban suları ile doymuş indirgenme koşulları altında erirliği artan ve serbest duruma geçen demir, oksidasyon koşullarında yükseltgenerek toprakta pas benzeri lekeler oluşturmaktadır. Taban sularının sürekliliği halinde toprak gövdesinde bir gley cambic B horizonu oluşmaktadır. Çalışma alanında Çorlu'nun ve Şarköy'ün güneyinde, küçük delta arazilerinde rastlanan bu durum, Aqueptlerin oluşumuna yol açmıştır.

5.2. Çalışma Alanı Topraklarının Fiziksel, Kimyasal ve Minerolojik Özellikleri

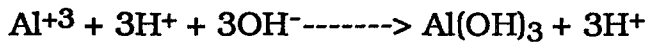
Çalışma alanında, Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre belirlenen büyük toprak gruplarını temsil etmek amacıyla açılan 26 adet toprak profi-

linin büyük çoğunluğu orta ince tekstürlüdür. Bunlardan 13 toprak profili kumlu killi tın, ikisi killi tın ve ikisi de kumlu killi tın-killi tın karışımı tekstüre sahiptir. 4 profil kil, 1 profil ise yüzeyde killi tın yüzey altında killi tın tekstürlüdür. Diğer 4 profil ise yüzeyden itibaren farklı tekstür sınıflarını bir arada içermektedir. Toprak gövdesinin ortalama tekstürü dikkate alındığında en ince tekstüre 22 numaralı Pelloxerert profilin sahip olduğu görülmektedir. Bu profilde ortalama kil içeriği % 55.3, silt % 23.9 ve kum ise % 20.8'dir. Bunun yanında, 13 numaralı Halaquept profilinin yüzey horizonunda % 70.25 olarak belirlenen kil içeriği, alt horizonlarda % 30-35'e düşerken kum içeriği % 50'ye yükselmektedir. Yine toprak gövdesinin ortalama tekstürüne göre en kaba tekstüre 17 numaralı Haplustalf profili sahiptir. Söz konusu profil ortalama % 75.7 kum, % 5.2 silt ve % 19.1 kil içeriğine sahiptir. Ortalama % 67.9 oranında kum içeren 3 numaralı Ustifluent profilinin C horizonunda da kum içeriği % 86.24'e ulaştığı saptanmıştır. Çalışma alanı topraklarında en yüksek hacim ağırlığı 1.70-1.79 g/cm³ olarak 22 numaralı Pelloxerert profilinde belirlenmiştir. AKALAN ve BAŞER (1972) de Trakya'daki Vertisoller üzerinde yaptıkları çalışmada, söz konusu topraklarda 1.85 g/cm³'e kadar varan hacim ağırlığı saptamışlardır. Endüçük hacim ağırlığı ise 3 numaralı Ustifluent ve 18 numaralı Haplustalf profillerinin yüzey horizonlarında 1.05-1.15 g/cm³ olarak saptanmıştır.

Çalışma alanında farklı fizyografik ünitelerde yer alan toprakların organik madde içerikleri de farklı bulunmuştur. Örneğin kuzey ve güneydeki yüksek dağlık arazilerde, biki örtüsünün sık orman ağaçları olması nedeniyle toprağa her yıl daha fazla organik madde ilave edilmektedir. Buna karşın çalışma alanında geniş sahalar kaplayan orta kesimlerdeki penepren arazilerinde bitki örtüsünün zayıf çalı ve ot topluluklarından oluşması büyük çoğunluğunun kütür altında bulunması ve erozyonun da katkısı ile organik madde içerikleri düşüktür. Bunun bir başka nedeni de iç kesimlerin sıcak ve kurak yaz döneminde zayıf bitki örtüsü ve karasal iklime bağlı olarak daha fazla ısınması, dolayısıyla toprağa zaten az ilave edilen organik maddenin hızla mineralize olmasıdır. Bu kesimlerde yaygın olan Xerochrept ve Haploxeralf büyük toprak gruplarının yüzeydeki organik madde içeriği % 1 ile % 1.5 arasında bulunmuştur. Buna karşılık kuzey ve güneyde yer alan dağlık alanlarda organik madde içeriği yüzeyde genellikle % 3-4 arasında değişmekle birlikte, uygun topoğrafik koşullarda % 5'in üzerine dahi çıkabilmektedir. Örneğin 19 numaralı Calcixeroll profilinde yüzeydeki organik madde içeriği % 7.06 olarak bulunmuştur.

Belirlenen büyük toprak gruplarının kireç içerikleri ana materyale ve iklim elementlerinden yağışa bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Çalışma alanının kuzeyinde yer alan topraklar, ana materyalin bileşimine bağlı olarak profillerinde serbest karbonatları içermemektedir. Buna karşın, iç kesimlerde ve güneydeki kireçli ana materyaller üzerinde oluşmuş topraklarda belirgin şekilde bir kireç hareketi gözlenmektedir. Bunu, gerek analiz sonuçları, gerekse profil tanımlamaları sırasında profillerin alt katmanlarında gözlenen kireç birikimi doğrulamaktadır. Kireç yıkanması bazen bir calcic horizonun oluşumunu sağlayacak derecededir. Örneğin 15 numaralı Haploxeralf profilinde toprak gövdesinde % 1'den düşük olan kireç içeriği 90 cm'den sonra aniden % 17'ye yükselmektedir. Burada bir calcic horizonun oluşumu söz konusudur ve bu durum toprak oluşumunda dekalsifikasyon olayının önemli rol oynadığı ortaya koymaktadır. Benzer durum 19, 20 ve 21 numaralı Mollisol profillerinde de kendini göstermektedir. Ancak bazı profillerde, 15 numaralı profilde olduğu kadar açık olmasa da dekalsifikasyon işleminin izlerini görmek mümkündür. Örneğin 11 ve 14 numaralı Xerochrept ve Haploxeralf profillerinde toprak gövdesindeki kireç içeriği % 1 ile 5 arasında iken alt katmanlarında % 8-10 civarına ulaşmaktadır.

Çalışma alanı topraklarında toprak reaksiyonu (pH), oldukça farklılıklar göstermektedir. Genellikle ana materyalin bileşimine ve yağışın etkisiyle bazik katyonların yıkanmasına bağlı olarak, oldukça düşük pH'ya sahip topraklar oluşmuştur. Örneğin 18 numaralı Haplustalf profilinde pH, C horizonunda 4.95'e kadar düşmüş olup 8, 10 ve 12 numaralı profillerde ise 5.5-6.5 arasında değişmektedir. Söz konusu profillerde yüksek miktarda bulunan değişebilir hidrojen (H⁺) ve alüminyum (Al⁺⁺⁺) toprak asitliğinin artmasında önemli rol oynamıştır. Kolloid yüzeylerinden toprak çözeltisine geçen hidrojenlerden başka, asidik koşullarda çözünerek çözeltiliye geçen alüminyum iyonlarının aşağıdaki denklemde gösterildiği şekilde hidrolize uğraması ile de toprak asitli yükselmektedir (ERGİNE, 1982).



Aynı profillerde serbest demir oksit oranı, derinlikle birlikte önce artmakta, daha sonra ise azalmaktadır. Örneğin 18 numaralı Haplustalf profilinde, yüzeyde % 1.03 olan serbest Fe₂O₃ oranı, Bt horizonunda % 1.74'e yükselmekte ve C horizonunda tekrar azalarak % 1.11'e düşmektedir. CANGİR (1982), kimyasal ayrışmanın ve minerallerin dönüşümü sırasında açığa çıkan demir oksit oranlarının aşağı katlarda artış göster-

diğini belirtmektedir. BUOL ve Ark.(1973) ise toprakların yaşı ve ayrışmanın artmasıyla, serbest Fe_2O_3 yüzdelерinin de artacağını bildirmektedir. Söz konusu durum bu toprakların oluşumunda iklim ve ana materyalin yanında zamandan da etkilendiklerini ortaya koymaktadır.

Bunların dışında, çalışma alanı topraklarının büyük çoğunluğunda, toprak reaksiyonu, hafif asidik ile hafif bazik arasında değişmektedir. 23 numaralı Chromoxerert profilinin üst katmanlarında hafif bazik karakterde olan toprak reaksiyonu, alt katlarda orta derecede alkalilik özelliğı göstermektedir (pH=8.36). Çalışma alanı topraklarının tamamına yakını tuzsuzdur. Sadece 23 numaralı Chromoxerert profilinin yüzey horizonunda (% tuz=0.154) hafif bir tuzluluk göze çarpmaktadır. Ancak, çalışma alanında çok az bir saha kaplayan Halaqueptlerde (profil13) satürasyon ekstraktındaki tuz içeriğı % 1.61-3.92 arasında değişirken elektiriki iletkenlik 20 mmhos/cm'nin üzerinde bulunmuştur. ayrıca saturasyon ekstraktındaki değişebilir sodyum yüzdesi (ESP) de % 15'ten fazladır. Bu nedenle söz konusu topraklar, tuzlu-alkali toprak özelliğine sahiptirler. Çünkü, satürasyon ekstraktının elektiriki iletkenliğı 4 mmhos/cm'den fazla ve değişebilir sodyum yüzdesi de % 15'in üzerindedir (SALINITY LABORATORY STAFF,1954).

Çalışma alanındaki toprakların katyon değişim kapasitesi (KDK), kil miktarı ve çeşidi ile organik madde miktarına bağılı olarak değişiklik göstermektedir. Ortalama olarak 20-30 me/100 g arasında değişim gösteren KDK, en yüksek değere 22 numaralı Pelloxerert profilinde ulaşmaktadır. Söz konusu profilin A₂ horizonunda KDK, 58.6 me/100 g'a ulaşmaktadır. Bunun nedeni Vertisollerin yüksek derecede motmorillonit içermesidir. Nitekim, AHMAD (1983), dünyanın her yerindeki Vertisollerin montmorillonit tipi kil minerallerini içermesi ve buna bağılı olarak yüksek düzeyde katyon değişim kapasitesine sahip olmalarının, bu toprakların karakteristik özellikleri olduğunu belirtmektedir. En düşük KDK ise 5 numaralı Xerorthent profilinin C horizonunda 4.4 me/100 g ve 17 numaralı Haplustalf profilinin A₂ horizonunda 7.8 me/100 g olarak saptanmıştır. 5 numaralı profilin düşük KDK'si, kumlu depozitler üzerinde oluşmasından kaynaklanmaktadır. 17 numaralı profilde ise kilin yıkanması ve mevcut kil tipinin de kaolinit grubundan oluşması düşük KDK'nin nedenidir.

Çalışma alanında yer alan bazı büyük toprak gruplarının yapılan kil mineralojisi analizlerinde smektit, dominant kil minerali olarak bulunmuştur (Çizelge 28).

9 numaralı Xerochrept profilinde fazla miktarda bulunan smektit orta derecede kristalleşme göstermektedir. İkinci sırada, orta düzeyde belirlenen kaolinitin yüzeyde orta, yüzeyaltında ise iyi derecede kristalleştiği gözlenmiştir. Profil boyunca az oranda saptanan illit ise zayıf derecede kristalleşmiştir. 11 numaralı Xerochrept profilinde de 9 numaralı profile benzer özellikler görülmesine karşın, illitin orta düzeyde olduğu ve orta derece kristalleşme gösterdiği belirlenmiştir. Söz konusu profiller, Toprakçu tarafından Kireçsiz Kahverengi Topraklar olarak belirlenmiştir. SAATÇI ve ALTINBAŞ (1977), benzer topraklar üzerinde yaptıkları çalışmada kil fraksiyonunda montmorillonit grubu kil minerallerini esas minarel olarak saptarken, illit ve kaolinitin de varlığını belirlemişlerdir. Trakyadaki kireçsiz kahverengi Toprakların kil minerallerini araştıran AKALAN ve BAŞKAYA (1973), profilin üst katmanlara doğru vermikulit ve kaoliniti belirlerken alt katmanlara doğru montmorillonitin artış gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Benzer topraklar üzerinde yapılan bu çalışmada, smektit grubu kil minerallerinin başat durumunda bulunmasının nedeni, incelenen profillerin iklim ve ana materyallerinin az da olsa farklı olmasından kaynaklanmaktadır. BARSHAD (1965) ve GRİM (1968), kil minerallerinin oluşumunun, ana maddenin olduğukadar iklim koşullarının da etkisi altında olduğunu bildirmektedirler.

19 numaralı Calcixeroll profilinde smektitin alt katmanlarda çok iyi kristalleştiği belirlenmiştir. Orta düzeyde saptanan kaolinit, yüzeyde orta derecede kristalleşme gösterirken, illit ise A₁ ve C_k horizonlarında az miktarda bulunmakta ve zayıf derecede kristalleşme göstermektedir. 15 numaralı Haploxeralf profilinde de aynı özellikler görülmesine karşın, C_k horizonunda illit ve kaolinite rastlanmamıştır.

17 numaralı Haplustalf profilinde de smektit başat kil minerali olup yüzeyde zayıf, yüzeyaltında orta derecede kristalleşme göstermektedir. Kaolinit A₂ horizonunda fazla, diğer horizonlarda illit ile birlikte orta düzeyde bulunmakta ve orta derecede kristalleşme göstermektedir.

18 numaralı profilin yüzey horizonlarında ise illit ve smektite rastlanmamıştır. Kaolinit derinlikle birlikte artarken zayıf-orta derecede kristalleşme göstermektedir. Benzer şekilde, artan derinlik ile birlikte smektit orta- fazla düzeyde saptanırken illit ise orta düzeye ulaşmaktadır.

Her iki profilde (17 ve 18) düşük pH koşulları hakimdir. Özellikle 18 numaralı profilde pH derinlikle birlikte azalmakta ve 5 civarlarına düşmektedir. Ortam reaksiyonu asit ve ısı da uygun olduğunda serbest hale geçen Na, K, Ca ve Mg katyonları, ortamdan ayrılmakta ve ana materyal

ne olursa olsun kaolinit kil minerali oluşmaktadır. Ayırışma ortamında söz konusu katyonlardan Ca varsa, kaolinit oluşumu önlenmekte ve montmorillonit grubu killer oluşmaktadır. Mg montmorillonit, K da illit oluşumuna yol açmaktadır (GRİM, 1968). Söz konusu profillerde de kaolinit miktarında artış gözlenirken, ortamda fazlaca smektitin yer alması, adı geçen katyonların ortamdaki tam olarak uzaklaşmadığını göstermektedir.

5.3. Çalışma Alanı Topraklarının Sınıflandırılması

Araştırmaya konu olan Tekirdağ İli toprakları, çalışmanın ilk aşamasında seçilen test alanlarında, incelenen ön profillerin gerek morfolojik arazi gözlemleri, gerekse laboratuvar analiz sonuçlarına göre belirlenen yüzey ve yüzeyaltı tanımlama horizonlarının varlığına dayanılarak, Toprak Taksonomisi (1975) büyük grupları düzeyinde sınıflandırılmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ise yapılan bu sınıflandırma araştırma alanının farklı yerlerinde kontrol edilerek doğruluğu kesinleştirilmiştir. Daha sonra, her bir büyük toprak grubunu temsil edebilecek örnek profiller açılarak morfolojik tanımlamaları yapılmış ve laboratuvar analizleri için horizon esasına göre örnekler alınmıştır.

Çalışma alanı toprakları, Toprak Taksonomisi (1975) sınıflandırma sistemine göre Entisol, İnceptisol, Alfisol, Mollisol ve Vertisol olmak üzere 5 ordo içinde sınıflandırılmıştır. Sözü edilen ordoların 10 alt ordosu ve bunlara ait 16 büyük toprak grubu saptanmıştır. Bu durum, yöre topraklarının birbirinden oldukça farklı karakterler taşıdığının bir göstergesi olarak kabul edilmelidir. Şekil 53'de çalışma alanı topraklarının sahip oldukları yüzey ve yüzeyaltı tanımlama horizonlarının varlığı, toprak nem rejimleri ve bazı iç ve dış karakteristiklerine göre, Toprak Taksonomisi (1975) büyük grupları düzeyinde sınıflandırılması bir dendogram şeklinde verilmiştir. Çizelge 30'da ise inceleme topraklarının Toprak Taksonomisi (1975) ve FAO/UNESCO (1974) sınıflandırma sistemlerine göre sınıflandırılmaları toplu halde sunulmuştur.

Çalışma alanında incelenen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8 numaralı profiller, pedojenik horizon gelişimi göstermeyip yüzeyde sadece bir ochric tanımlama horizonuna sahip olmaları nedeniyle Toprak Taksonomisinin Entisol ordosu içinde sınıflandırılmışlardır. Bunlardan 1, 2 ve 3 numaralı Entisoller, akarsuların depoladığı genç sedimentler üzerinde yer almaları nedeniyle Fluvent alt ordosuna dahil edilmiştir. Xeric nem rejiminde oluşan 1 ve 2 numaralı Fluvent profili Xerofluvent büyük toprak grubuna

dahil edilmiştir. 3 numaralı Fluvent profili ise ustic nem rejiminde yer olması nedeniyle Ustifluvent olarak sınıflandırılmıştır (SOIL SURVEY STAF, 1975). Söz konusu topraklardan her iki Xerofluvent profili, FAO/ UNESCO Dünya Toprak Haritası Lejant'ına göre, yüzeyden 20-50 cm arasında kireçli olmaları nedeniyle Calcaric Fluvisol olarak sınıflandırılmıştır. 3 numaralı profil ise, aynı derinlikte baz doygunluğunun % 50 olmasına rağmen bu derinlikte kireç içermemesi nedeniyle Eutric Fluvisol olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 30).

4 numaralı Entisol profili, sık sık taşkın alması ve yılın bazı dönemlerinde su ile doygun bulunması nedeniyle Aquent alt ordosu, organik karbon içeriğinin derinlikle birlikte düzensiz olarak azalması nedeniyle de Fluvaquent büyük grubu içinde sınıflandırılmıştır. Bu topraklar, FAO/ UNESCO Dünya Toprak Haritası Lejant'ına göre Calcaric Gleysol olarak sınıflandırılmıştır.

5,6,7 ve 8 numaralı Entisol profilleri, genç erozyon yüzeylerinde oluştuklarından Orthent alt ordosunda yer almışlardır. 5, 6 ve 7 numaralı Orthent profilleri Xeric toprak nem rejiminde oluşmuş olmaları nedeniyle Xerorthent büyük grubunda, 8 numaralı profil ise ustic nem rejiminde yer aldığından Ustorthent büyük grubunda sınıflandırılmıştır (SOIL SURVEY STAFF,1975). FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre, 5 ve7 numaralı profiller bir ochric A horizonu içermeleri ve 20-50 cm arasında kireçli olmaları nedeniyle Calcaric Regosol, 6 numaralı profil aynı derinlikte kireç içermemesi, fakat % 50'den fazla baz doygunluğuna sahip olması nedeniyle Eutric Regosol olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 30).

Araştırma konusu 9,10,12 ve13 numaralı profiller yüzeyde bir ochric, yüzeyaltında bir cambic ve bazan bir calcic horizon içermeleri nedeniyle Inceptisol ordosunda yer almışlardır. Bunlardan 9, 10, 11 ve 12 numaralı profiller Ochrept alt ordosunda, 13 numaralı profil aquic kuşullarda oluşması ve bir gley cambic B horizonuna sahip olması nedeniyle Aquept alt ordosunda yer almıştır. 9, 10 ve 11 numaralı profiller xeric toprak nem rejiminde oluşmaları nedeniyle Xerochrept,12 numaralı profil ise ustic nem rejiminde oluştuğundan Ustochrept büyük grubunda sınıflandırılmıştır. 13 numaralı profil, üstten 50cm derinlik içerisinde kalan kısmın yarısı veya daha fazlasında SAR(sodyum adsorpsiyon oranı) değeri 13 veya daha fazla (ESP % 15 veya daha fazla) olduğundan Halaquept büyük grubuna dahil edilmiştir (SOIL SURVEY STAFF,1975).

Söz konusu toprak profillerinin FAO/UNESCO (1974) sınıflandırma sistemine göre yapılan sınıflandırılmasında; 10 ve12 numaralı profillerin

bir ochric A ve bir cambic B horizonu içermeleri, 20-50 cm arasındaki baz doygunluğunun % 50 ve daha az olması Eutric Cambisol, 11 numaralı profilin bir calcic horizon içermesi Calcic Cambisol, 9 numaralı profilin ise vertic özellikler gösteren bir cambic B horizonuna sahip olması, Vertic Cambisol olarak sınıflandırılmasına neden olmuştur. 13 numaralı profil, bir ochric A, hidromorfik özellikler gösteren bir cambic B horizonlarının bulunması ve 20-50 cm arasında kireç içermemesi nedeniyle Eutric Gleysol olarak sınıflandırılmıştır.

Çalışma alanında incelenen 14, 15, 16, 17 ve 18 numaralı profiller, yüzeyde bir ochric, yüzey altında ise baz doygunluğu % 35'den daha fazla olan bir argillic horizon içermeleri nedeniyle Toprak Taksonomisi (1975)'nin Alfisol ordosu içinde yer almışlardır. 15 numaralı profil argillic horizonun altında bir de calcic horizonu sahiptir. Bunlardan xeric toprak nem rejiminde yer alan 14, 15 ve 16 numaralı profiller Xeralf alt ordosu, duripan, plinthite, natric horizon içermemeleri ve 5YR'den daha kırmızı bir hü'ye sahip olmamaları nedeniyle de Haploxeralf büyük grubunda sınıflandırılmışlardır. 17 ve 18 numaralı profiller, ustic nem rejiminde yer almaları nedeniyle ustalf alt ordosu, bir duripan, plinthite, natric horizon, 5YRY'den daha kırmızı renge sahip bir argillic horizon içermemeleri nedeniyle Haplustalf büyük grubuna dahil edilmişlerdir.

14, 15, 16 ve 17 numaralı profiller FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre, 125 cm içerisinde en azından B horizonunun alt kısımlarında, baz saturasyonu % 50 ve daha fazla olan bir argillic horizonu sahip olmaları nedeniyle, Luvisol sınıfında yer almışlardır. 14 ve 16 numaralı profil albic E horizonlarının bulunmaması, kırmızı renkte olmayan bir argillic B horizonuna sahip olmaları nedeniyle Orthic Luvisol, 15 numaralı profil 125 cm içerisinde bir calcic horizon içermesi nedeniyle Calcic Luvisol, 17 numaralı profil ise argillic B horizonunun üzerinde zayıf gelişmiş de olsa bir albic E horizonu içermesi nedeniyle Albic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır. 18 numaralı profil argillic horizonun baz doygunluğunun % 50 den daha az olması (% 48.8) nedeniyle Luvisol olarak değil, bunun yerine Orthic Acrisol olarak sınıflandırılmıştır. (FAO/UNESCO, 1974).

Genellikle orman örtüsü altında oluşmuş koyu renkli, bazlarca zengin bir mollic epipedona sahip 19, 20 ve 21 numaralı profiller Toprak Taksonomisi (1975)'nin Mollisol ordosunda, xeric nem rejimine sahip olmaları nedeniyle de Xeroll alt ordosunda yer almışlardır. 19 ve 20 numaralı profil mollic epipedondan başka, calcic yüzeyaltı tanımlama horizonuna

sahip olduklarından Calcixeroll büyük grubunda sınıflandırılmışlardır. 21 numaralı profil ise calcic horizonun üzerinde bir de argillic horizon içermektedir. Bu nedenle söz konusu profil, Argixeroll olarak sınıflandırılmıştır (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

19 ve 20 numaralı profil, FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre en az 15 cm derinliğe kadar bir mollic A horizonu ve bir calcic horizon içermesi nedeniyle Calcic Kastanozem olarak sınıflandırılırken, 21 numaralı profil söz konusu horizonlardan başka bir argillic horizonu da sahip olması nedeniyle, Luvic Kastanozem olarak sınıflandırılmıştır.

22, 23 ve 24 numaralı profil topraklarının yılın belli dönemlerinde, yüzeyden itibaren en az 50 cm derinlikte, 1 cm veya daha fazla genişlikte çatlakları içermesi, yüksek kil ve hacim ağırlığına sahip olması ve kendini alt üst etmesi (pedoturbasyon) nedeniyle söz konusu profil toprakları, Toprak Taksonomisi (1975)'nin Vertisol ordosunda yer almışlardır. 22 ve 23 numaralı profiller xeric nem rejiminde yer almaları nedeniyle Xerert alt ordosuna dahil edilirken, ustic nem rejiminde oluşan 24 numaralı profil, ustert alt ordosuna girmiştir. 22 numaralı profilin 1 m derinlikte alt horizonlarında kuru ve nemli kroması 1.5 ve daha az olduğundan bu profil toprakları, Pelloxerert olarak sınıflandırılmıştır. Üstten 30 cm'lik kısmında bazı alt horizonların matriksinde baskın nemli kroması 1.5 ve daha fazla olan 23 numaralı profil Chromoxerert, 24 numaralı profil ise Chromustert olarak sınıflandırılmıştır (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre 22 numaralı profil, yüzeyden 30 cm içerisindeki toprak matriksi nemli kromasının 1.5'tan daha az olması nedeniyle Pellic Vertisol, 23 ve 24 numaralı profiller ise aynı derinlikteki nemli kromanın 1.5 ve daha fazla olması nedeniyle Chromic Vertisol olarak sınıflandırılmışlardır (FAO/UNESCO, 1974).

Çalışma alanındaki minör toprakları temsilen yer alan 25 numaralı profil, Toprak Taksonomisi (1975)'ne göre bir ochric ve bir argillic horizon içerdiğinden Alfisol ordosu, ustic nem rejiminde bulunması nedeniyle Ustalf atl ordosu, argillic horizonun renginin 5YR ve daha kırmızı olması nedeniyle de Rhodustalf büyük grubunda sınıflandırılmıştır. FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre, kırmızı renkli bir argillic B horizonuna sahip olması nedeniyle Chromic Luvisol olarak sınıflandırılmışlardır.

5.4. Çalışma Alanı Topraklarının Bazı Önemli Sorunları

Tekirdağ ili toprakları, üretkenlik kapasitelerini çeşitli şekillerde sı-

Çizelge 30. Çalışma Alanında Örnek Profillerin Temsil Ettiği Toprakların Toprak Taksonomisi (1975) ve FAO/UNESCO (1974) Sınıflandırma Sistemine Göre Sınıflandırılması

TOPRAK TAKSONOMİSİ (1975)			FAO/UNESCO(1974) DÜNYA TOPRAK HARİTASI LEJANDI	PROFİL NO
ORDO	ALT ORDO	BÜYÜK GRUP		
ENTISOL	Fluvent	Xerofluvent	Calcic Fluvisol	1.2
		Ustifluvent	Eutric Fluvisol	3
	Orthent	Xerorthent	Calcic Regosol	5.7
		Ustorthent	Eutric Regosol	6
Aquent	Fluvaquent	Dystric Regosol	8	
		Calcic Gleysol	4	
INCEPTISOL	Ochrept	Eutric Cambisol	10	
		Calcic Cambisol	11	
	Aquept	Vertic Cambisol	9	
		Eutric Cambisol	1	
ALFISOL	Xeralf	Eutric Gleysol	13	
		Orthic Luvisol	14,16	
	Ustalf	Calcic Luvisol	15	
		Albic Luvisol	17	
MOLLISOL	Xeroll	Orthic Acrisol	18	
		Chromic Luvisol	25	
	Xerert	Calcic Kastanozem	19,20	
		Luvic Kastanozem	21	
VERTISOL	Usteret	Pellic Vertisol	22	
		Chromic Vertisol	23,24	

sınırlandıran bazı önemli sorunlara sahiptir. Genel olarak toprakların üretkenlik kapasitesini, eğim ve erozyon, yetersiz toprak derinliği, taşlılık, ağır toprak tekstürü, tuzluluk ve alkalilik gibi faktörler çeşitli oranlarda sınırlandırmaktadır. Çalışma alanı topraklarında bu faktörlerden eğim ve erozyon ile ağır toprak bünyesi, en önemli sorunu oluşturmaktadır.

Tekirdağ İli'nin coğrafi konumu değerlendirildiğinde, % 9'unun dağlık, % 15.5'inin ovalık ve % 75.5'inin de dalgalı arazilerden oluştuğu görülmektedir. Eğimi % 2-6 arasında olan arazilerin % 39.77 ve eğimi % 6'dan daha fazla olan arazilerin ise % 45.93 gibi büyük bir alan kapladığı belirlenmiştir. Eğimli arazilerin oldukça fazla olması, erozyon sorununun önemli bir nedenidir. Söz konusu erozyon hafif-orta, şiddetli ve çok şiddetli derecede su erozyonu şeklinde kendini göstermektedir. İşlemeli tarıma uygun arazilerin % 48.17'si orta veya şiddetli derecede su erozyonu etkisi altındadır (CANGİR,1985). Bir başka deyişle bu oran, işlemeli tarım arazilerin yarısı kadar olup oldukça yüksektir. Bunun nedeni, çalışma alanı topraklarının yetenek sınıflarına uygun olarak kullanılmaması, eğimli arazilerde eğime paralel ve uygun olmayan aletlerle toprak işleme, anız ve bitki artıklarının yakılması, eğimli kısımlarda tekniğe uygun olmayan ekim-dikim yapılması ve Şekil 16'da açıkça görüldüğü gibi orman alanlarının tahrip edilerek tarıma açılmasıdır.

Tesviye eğrilerine paralel sürüm veya eğime dik sürüm, erozyona karşı alınacak en pratik önlemdir. Ayrıca arazinin konumuna göre, teraslama çalışmalarına özen gösterilmemektedir. Anızın yakılması, erozyonun artmasına neden olduğu gibi, toprak fiziksel koşullarının bozulmasına da yol açmaktadır.

Çalışma alanının ikinci büyük sorununu, % 30 ve daha fazla kil içeriğine sahip Vertisoller oluşturmaktadır. Söz konusu topraklardan Chromustertler, Pelloxerert ve Chromoxerertlere oranla daha az kil içermektedir. Bu nedenle bu sorun, diğer iki büyük toprak grubunda kendini daha fazla göstermektedir. Vertisoller içerdiği fazla orandaki smektit grubu kil nedeniyle, yüksek su ve katyon tutma kapasitesine sahiptir. Ancak bunun yanında kurak dönemde yüzeyden alt katmanlara doğru oluşan (en az 50 cm) derin ve en az 1 cm'den daha geniş çatlaklar (Şekil 43), bitkilerin özellikle ince köklerinin kopmasına, bitkilerin devrilmesine yol açmakta ve ürüne zarar vermektedir. Ayrıca Şekil 44'te de görüldüğü gibi bu topraklar, sürüldüğünde sert ve iri kesekler oluşturmaktadır. Tava geç gelip tavını erken kaybetmeleri, diğer bir deyişle işlenme periyodunun kısa olması, söz konusu toprakların sürüm ve ekim zamanına büyük özen gösterilmesini

gerektirmektedir. İç drenajları da ağır bünye nedeniyle, büyük bir sorun oluşturmaktadır. Vertisollerde genellikle ayçiçeği tarımı hakim olup buğday ile nöbetleşme uygulanmaktadır. Söz konusu topraklarda ıslanma döneminde killer şişmekte ve çatlaklar kapanıp, büyük bir basınç sonucunda yanlara ve yüzeye doğru oluşan toprak hareketi ağaçları yukarı kaldıracak, telefon direklerini devirecek, karayollarını bozacak veya evlerin duvarlarını çatlatabilecek güçtedir (DİNÇ ve Ark. 1987).

Bu toprakların yüksek orandaki kil içeriklerinden kaynaklanan kötü fiziksel özelliklerin giderilmesinde, derin sürüm, alt toprak işlenmesi, derin köklü yem bitkilerinin ekim nöbetinde yer alması, ahır gübresi ve yeşil gübrenin toprağa ilavesi en önemli önerileri oluşturmaktadır .

Çalışma alanı topraklarında eğim ve erozyon, ağır toprak bünyesi sorunlarına ek olarak, yetersiz toprak derinliği, taşlılık, drenaj, tuzluluk ve alkalilik gibi sorunlar fazla bir öneme sahip olmayıp lokal alanlar şeklinde kendini göstermektedir. Ancak, araştırma alanında, özellikle Çerkez-köy-Saray civarında genellikle ana materyal ve iklimden kaynaklanan bir diğer önemli sorun da toprakların asidik karakter taşımasıdır. Düşük pH koşulları ile artan H, Al, Fe ve Mn konsantrasyonları, bitkilere toksik etki yapabildiği gibi P, Ca ve Mg gibi bitki besin elementlerinin alınmasını engelleyerek toprak verimliliğinin azalmasında yol açmaktadır (ATEŞALP, 1976; FOY, 1984). Asit karakterli toprakların pH değerini yükseltmek amacıyla kullanılan kireç, toprağın fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini etkilemekte ve buna bağlı olarak topraktaki N, P, Ca ve Mg gibi bazı bitki besin elementlerinin alınabilirliği artmakta, ayrıca Al ve Mn gibi elementlerin toksik etkileri ise azalmaktadır. Nitekim ADILOĞLU (1989), yaptığı araştırmada Tekirdağ yöresi asit topraklarına yapılan kireç ilavesinin toprak pH'sında önemli artışlar sağladığını ve bunun da ayçiçeği ve buğday tarafından topraktan kaldırılan N, Ca, Mg ve P miktarında önemli artışlara neden olduğunu belirlemiştir.

Çalışma alanında tarım, genellikle Ochrept, Xeralf, Fluvent, Xerert ve Ustert alt ordolarına ait büyük toprak gruplarında yapılmaktadır. Bu çalışmada, sözü edilen büyük toprak gruplarına ait analizlerde dikkati çeken önemli bir nokta da Trakya topraklarında fosfor birikimi yönünde küçümsenemeyecek bir artışın olmasıdır. Sözü edilen alt ordoların büyük toprak gruplarına ait toplam 15 profilin yüzey toprağındaki (0-20 cm) fosfor içeriği dikkate alındığında, bu profillerin 2'sinin çok az (0-3 kg/da P₂O₅) 3'ünün az (3-6 kg/da P₂O₅), 2'sinin orta (6-9 kg/da P₂O₅), 1'inin fazla (9-15 kg/da P₂O₅) ve 8'inin ise çok fazla (15 kg/da P₂O₅ den fazla)

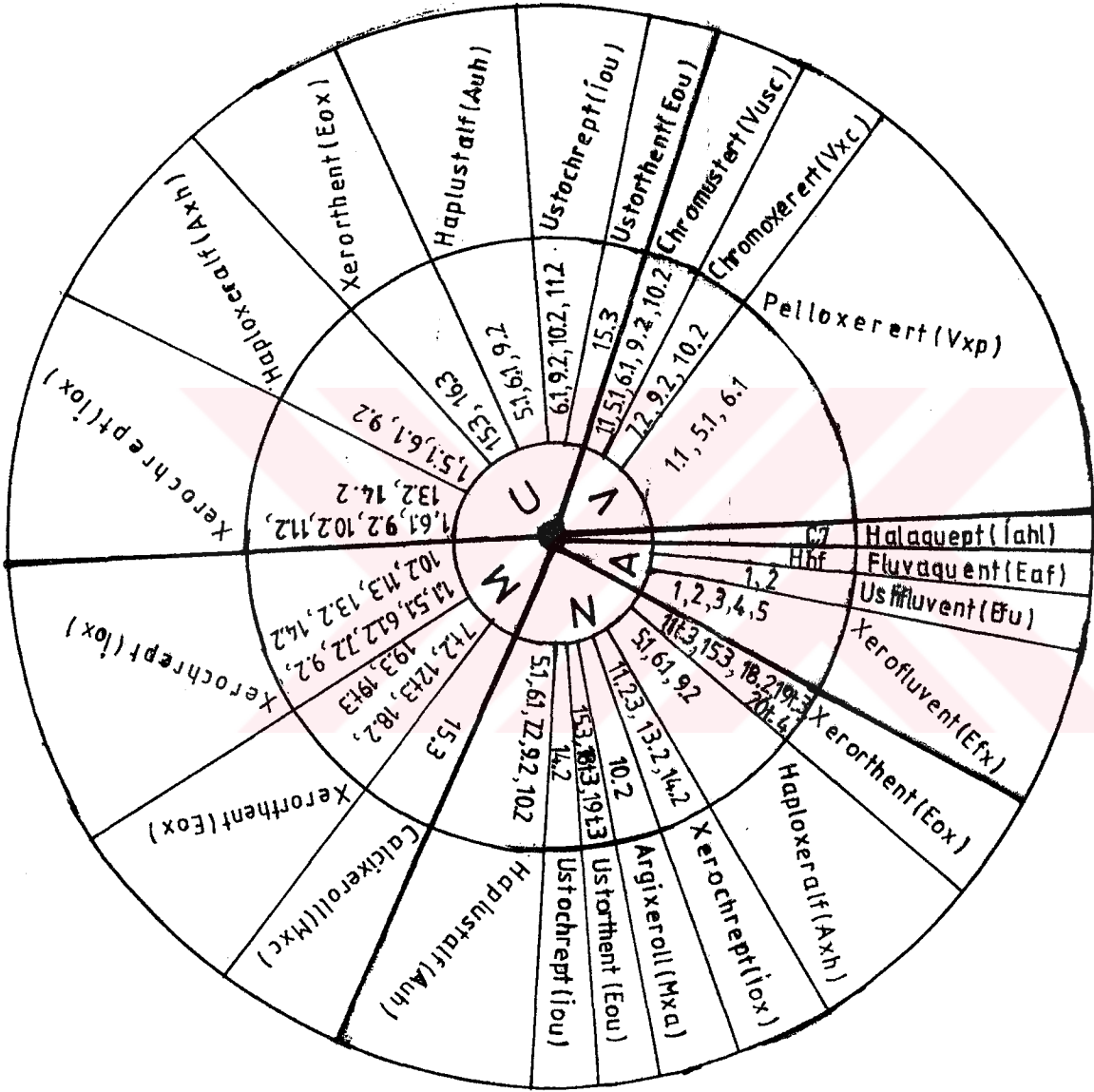
fosfor içerdiği saptanmıştır. Bu durum Trakya çiftçisinin fazla miktarda fosforlu gübre kullandığının ve bunun da toprakta fosfor birikimine yol açmaya başladığının bir göstergesi olarak kabul edilmelidir. Sorunun çözümü, gübre kullanımının usulüne uygun olarak alınan toprak örneklerinde yapılacak analiz sonuçlarına göre belirlenmesiyle mümkündür.

Öte yandan son yıllarda hızla artan kentleşme ve sanayileşme, sayıları hızla çoğalan turistik tesisler, tarım alanlarını önemli derecede tehdit etmeye başlamıştır. Tekirdağ ili toprakları da söz konusu tehlikenin etkisi altındadır. Marmara Denizi kıyısı boyunca özellikle Tekirdağ-istanbul arasında son yıllarda sayısı hızla artan turistik tesisler I. II. ve III. sınıf tarım arazilerinde oldukça büyük kayıplara neden olmuştur. Ayrıca, Şarköy civarında ortaya çıkan benzer sorun, Trakya'da bağ alanlarının hızla azalmasının önemli nedenlerindedir. Benzer şekilde Tekirdağ Merkez, Çerkezköy, Çorlu ve Hayrabolu İlçelerinde çarpık kentleşme, sanayi, toprak sanayi ve turizm (yazlık ve ikinci konut) işletmeleri plansız ve kontrolsüz olarak tarım topraklarında yayılım göstermektedir. Sanayi ve toprak sanayi için organize sanayi bölgelerinin ve turistik alanların yayılımı, planlı ve programlı olarak tarıma elverişsiz veya mümkün olduğunca az elverişli araziler üzerinde gerçekleştirilmelidir.

5.5. Çalışma Alanının Oluşturulan Genel Toprak Haritası ve Genel Değerlendirme

Yürütülen çalışmada, daha önce Topraksu tarafından 1966 yılında başlatılan Türkiye Geliştirilmiş Toprak Haritası etütleri çalışması sonucunda, yoklama düzeyinde, 1938 Amerikan sınıflandırma sistemine göre 1/100.000 ölçekte hazırlanan haritalar, bölüm 4.2 ve 4.3'de açıklanan yöntemlerin izlenmesi ile Toprak Taksonomisi (1975) büyük toprak gruplarının haritalama ünitesi olarak kullanıldığı 1/100.000 ölçekli haritalara dönüştürülmüştür (EK 1 ve Şekil 54). Hazırlanan yeni haritalar daha sonra fotokopi ile küçültülerek, büyük toprak grupları ve toprak birliklerinin haritalama ünitesi olarak kullanıldığı çalışma alanının 1/800.00 ölçekli genel toprak haritası oluşturulmuştur (Şekil 55).

Küçük bölgelerde toprak birlikleri, seri isimleri ile isimlendirilirken geniş bölgelerde birlikler, alt grup, büyük grup, alt ordo veya ordolardan oluşturulan isimlerle daha iyi tanımlanabilirler (SİMONSON, 1971). Bu çalışmada olduğu gibi U.S.A.'da da toprak çeşitlerinin dağılımını gösteren



Şekil 54. Toprak Haritalama Ünitelerinin Toprak Taksonomisine Dönüştürülerek Yeni Sembollerin Verilmesi

genel toprak haritasında, haritalama ünitesi olarak büyük toprak grupları kullanılmıştır (DOUGLAS ve Ark. 1970). Güney Cook adalarındaki toprakların Toprak Taksonomisine göre yapılan sınıflandırmasında ise söz konusu topraklar alt gruba kadar sınıflandırılmıştır (BRUCE, 1983). Fiji'de, Vanau Balau Adası toprakları da taksonomik haritalama ünitesi olarak büyük toprak grupları kullanılarak haritalanmıştır (LESLIE ve BLAKEMORE, 1985).

Hazırlanan 1/100.000 ölçekli toprak haritasından toprakların ilişkileri, karşılaştırılmaları, toprak potansiyelleri, toprak kullanma ve yönetimine ilişkin genel planlamalar v.b. konularda yararlanılabilecektir. Bunun yanında farklı bölge ve ülkelerde elde edilen araştırma sonuçlarının benzer topraklara uygulanmasında, gerek yurt içinde ve gerekse uluslararası yapılacak bireysel veya ortak bilimsel çalışmalarda temel verilerin elde edilmesi ve bilgi organizasyonun sağlanmasında da yararlanmak mümkün olabilecektir. 1/800.000 ölçekli genel toprak haritasından ise bölge toprakları arasındaki geniş coğrafi ilişkilerin belirlenmesinde, toprak çeşitleri ve yayılım alanları hakkında genel bilgi edinilmesinde yararlanılabilecektir. Ancak, söz konusu genel toprak haritası, tüm ülke topraklarını içerdiği zaman gerçek anlamına kavuşarak daha büyük yararlar sunacaktır. Bu şekilde oluşturulmuş bir haritadan ülke topraklarının esas dağılımları ve genel potansiyelleri hakkında bilgi edinmek, havza planlarının yapılmasında, geniş arazi kullanma şeklinin ve yerlerinin belirlenmesinde, kireçleme, erozyon kontrolü, drenaj ve arazi ıslahında, gübre programlarının hazırlanmasında yararlanılmaktadır (DİNÇ ve ŞENOL, 1988).

Yöntemin uygulanması sırasında bir takım sorunlarla karşılaşmak olasıdır. Örneğin, test alanlarının yerlerinin çok iyi seçilmesi gerekmektedir. Bunun için bir jeolojik haritanın desteğinin sağlanması yerinde olacaktır. Ayrıca, Topraksu haritalama ünitesi ve fazlarına ait toprak sınırlarının arazide gerçek yerlerinin doğru olarak belirlenebilmesi için test alanları ve referans noktalarının çok iyi seçilmesi ile mümkündür. Bunun için izlenecek en iyi yol, küçük yerleşim birimlerini birbirine bağlayan yolların test alanlarının sınırları olarak kabul edilmesidir.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında ortaya çıkabilecek bir diğer önemli sorun da, açılan ön profillerin morfolojik tanımlamaları sırasında aynı haritalama ünitesi içerisinde farklı tanımlama horizonlarının saptanabilmesidir. Bu durum, söz konusu haritalama ünitesinin farklı ordolarda veya aynı ordoya ait birden fazla büyük toprak grubunda sınıflandırılmasına

genel toprak çeşitlerinin dağılımını gösteren genel toprak haritasında, haritalama ünitesi olarak büyük toprak grupları kullanılmıştır (DOUGLAS ve Ark. 1970). Güney Cook adalarındaki toprakların Toprak Taksonomisine göre yapılan sınıflandırmasında ise söz konusu topraklar alt gruba kadar sınıflandırılmıştır (BRUCE, 1983). Fiji'de, Vanau Balavu Adası toprakları da taksonomik haritalama ünitesi olarak büyük toprak grupları kullanılarak haritalanmıştır (LESLIE ve BLAKEMORE, 1985).

Hazırlanan 1/100.000 ölçekli toprak haritasından toprakların ilişkileri, karşılaştırılmaları, toprak potansiyelleri, toprak kullanma ve yönetimine ilişkin genel planlamalar v.b. konularda yararlanılabilecektir. Bunun yanında farklı bölge ve ülkelerde elde edilen araştırma sonuçlarının benzer topraklara uygunlanmasında, gerek yurt içinde ve gerekse uluslararası yapılacak bireysel veya ortak bilimsel çalışmalarda temel verilerin elde edilmesi ve bilgi organizasyonun sağlanmasında da yararlanmak mümkün olabilecektir. 1/800.000 ölçekli genel toprak haritasından ise bölge toprakları arasındaki geniş coğrafi ilişkilerin belirlenmesinde, toprak çeşitleri ve yayılım alanları hakkında genel bilgi edinilmesinde yararlanılabilecektir. Ancak, söz konusu genel toprak haritası, tüm ülke topraklarını içerdiği zaman gerçek anlamına kavuşarak daha büyük yararlar sunacaktır. Bu şekilde oluşturulmuş bir haritadan ülke topraklarının esas dağılımları ve genel potansiyelleri hakkında bilgi edinmek, havza planlarının yapılmasında, geniş arazi kullanma şeklinin ve yerlerinin belirlenmesinde, kireçleme, erozyon kontrolü, drenaj ve arazi ıslahında, gübre programlarının hazırlanmasında yararlanılmaktadır (DİNÇ ve ŞENOL, 1988).

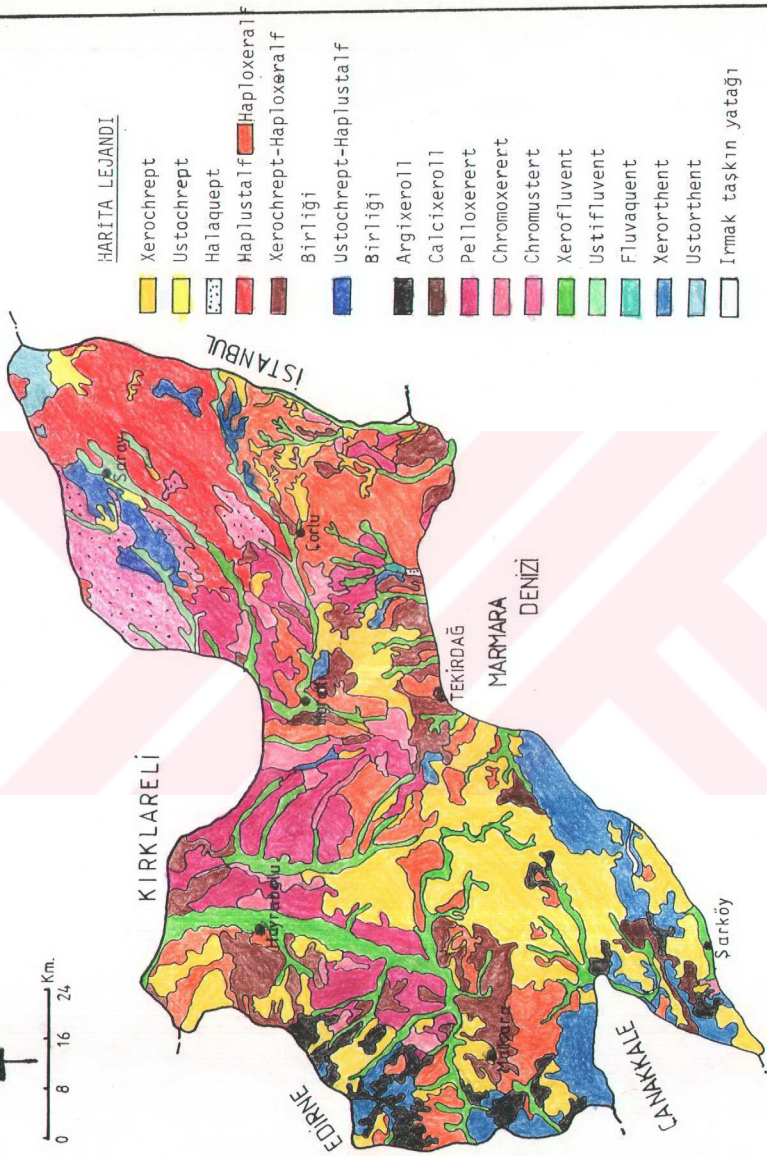
Yöntemin uygulanması sırasında bir takım sorunlarla karşılaşmak olasıdır. Örneğin, test alanlarının yerlerinin çok iyi seçilmesi gerekmektedir. Bunun için bir jeolojik haritanın desteğinin sağlanması yerinde olacaktır. Ayrıca, Toraksu haritalama ünitesi ve fazlarına ait toprak sınırlarının arazide gerçek yerlerinin doğru olarak belirlenebilmesi için test alanları ve referans noktalarının çok iyi seçilmesi ile mümkündür. Bunun için izlenecek en iyi yol, küçük yerleşim birimlerini birbirine bağlayan yolların test alanlarının sınırları olarak kabul edilmesidir.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında ortaya çıkabilecek bir diğer önemli sorun da, açılan ön profillerin morfolojik tanımlamaları sırasında aynı haritalama ünitesi içerisinde farklı tanımlama horizonlarının saptanabilmesidir. Bu durum, söz konusu haritalama ünitesinin farklı ordolarda veya aynı ordoya ait birden fazla büyük toprak grubunda sınıflandırılmasına

neden olabilmektedir. Bu durumda yapılacak iş, toprak birliklerinin oluşturulmasıdır. Çünkü, toprakları birlik şeklinde gruplandırmanın amacı, etüd haritalama ve toprak haritasını okumada kolaylıklar yaratmasıdır (SOIL SURVEY STAFF, 1962). Toprak birliklerinde kural, coğrafi bir beraberlik göstermeleridir (HIZALAN, 1969). Diğer bir deyişle benzer topraklarda küçük katenasal farklılıklar, söz konusu toprakların ayrı taksonomik ünitelerde yer almalarına neden olabilmektedir. Toprak katenası, benzer ana materyalden ve aynı zonal bölgede oluşmalarına karşın, rölyef ve drenaj arasındaki farklar dolayısıyla ayrı karakteristiklere sahip topraklardan kurulmuş toprak birlikleridir (HIZALAN, 1969; KIYUCHEVSKII, 1972). Nitekim bu çalışmada, Topraksu'ya göre U6.1, U7.2 ve U9.2 olarak isimlendirilen haritalama ünitelerinin herbirinin, yüzeyde bir ochric tanımlama horizonuna sahip iken, yüzeyaltında bazan bir cambic, bazanda bir argillic horizonu sahip oldukları saptanmıştır. Söz konusu topraklar, hem ustic hem de xeric nem rejimine sahip bölgede aynı özelliği yansıtmaktadırlar Sınıflandırılmaları bölüm 5.3'de belirtildiği şekilde yapılan ve Xerochrept, Haploxeralf ve Ustochrept, Haplustalf gibi farklı ordo-ların farklı büyük gruplarında sınıflandırılan topraklar, aynı haritalama ünitesi içerisinde yer almakta olup pratik olarak ayrılması zor olan çok girift sınırlara sahiptirler. Bu nedenle söz konusu topraklar, Xerochrept-Haploxeralf Birliği ve Ustochrept-Haplustalf Birliği olarak haritalanmışlardır. Böyle bir yolun izlenmesi haritada doğabilecek karmaşıklığı giderdiği gibi, haritayı kolay anlaşılır hale getirmektedir.

Bunun yanında, çalışma alanının herhangi bir yerinde incelenen bir haritalama ünitesinde belirlenen tanımlama horizonları, aynı haritalama ünitesinin farklı yerlerde yapılan incelemesinde bulunamayabilir. Nitekim yapılan çalışmada, Saray'ın kuzeyinde N6.1 sembolü ile gösterilen haritalama ünitesinin açılan ön profillerde yapılan incelemesinde, bir ochric ve bir de kırmızı renkli (5 YR'den daha kırmızı) argillic horizonu sahip olduğu bulunmuştur. Bu nedenle söz konusu topraklar, ustic rutubet rejiminde yer aldıklarından Rhodustalf olarak sınıflandırılmıştır. Aynı haritalama ünitesinin başka yerlerde yapılan incelemelerinde kırmızı renkli olmayan argillic horizonu sahip oldukları belirlenmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında ortaya çıkan bu durum karşısında Haplustalf-Rhodustalf Birliği oluşturulmuştur. Ancak daha sonraki çalışmada, değişik yerlerde yapılan sonda kontrollerinde Rhodustalf büyük grubuna rastlanamamıştır. Lokal bir alanda yayılım gösteren söz konusu büyük grup toprakları haritalanabilecek derecede öneme sahip olmadığından, minör topraklar

başlığı altında ayrıca incelenmiştir. Bu şekilde, haritalamada doğabilecek karmaşıklığın da önüne geçilmiş olmaktadır. Gerçek amaç 1/800.000 ölçekli genel toprak haritasını oluşturmak olduğuna göre, 1/100.000 ölçekli bir haritada bile zor gösterilebilen bir toprağın söz konusu genel toprak haritasında tamamen kaybolacağı bir gerçektir. Benzer şekilde, toprak birliklerinin kurulması da genel toprak haritasının karmaşık bir yapı kazanmasına engel olmakta ve söz konusu haritanın doğruluğu ve anlaşılır olması sağlanmaktadır. Tekirdağ bölgesinde yürütülen bu çalışma ile, hava fotoğrafları, uydu verileri ve topoğrafik haritalar kullanılarak ülke düzeyinde başlatılacak ve uzun yıllar alacak, aynı zamanda pahalıya mal olacak yeni bir etüd çalışması yerine, daha önce Topraksu tarafından yapılan çalışmalar ve haritalar değerlendirilerek, Toprak Taksonomisi Büyük Grup kategorisinin kullanıldığı yeni toprak haritalarının kısa sürede hazırlanabileceğini kapsayan yeni bir yöntem ortaya konulmuştur. Ayrıca yurt çapında yeni baştan başlatılacak bir etüdün gerçekleştirilmesinde bu işin üstesinden gelebilecek yeterli sayıda, yeterli bilgilerle donatılmış ve organize olmuş pedologlara gereksinim duyulacağı bilinen bir gerçektir. Bu nedenle, yapılan çalışmanın Türkiye Genel Toprak Haritasının oluşturulmasında uygun bir yöntem olabileceği söylenebilir. Çünkü, ülkenin diğer bölge veya havzalarında seçilecek test alanlarında, bu çalışmada izlenen yöntem esas alınarak bölge veya havzaya ait Topraksu haritalarında yer alan haritalama üniteleri yeterince incelenerek yüzey ve yüzeyaltı tanımlama horizonları belirlenebilecektir. Elde edilen tanımlama horizonlarının varlığına dayanılarak, benzer bölgelerin toprakları extrapolation yoluyla Toprak Taksonomisi büyük grupları düzeyinde sınıflandırılarak haritalanabilecektir. Sonuçta tüm bölgelerin veya havzaların Toprak Taksonomisi büyük gruplarına göre oluşturulmuş 1/800.000 ölçekli genel toprak haritaları tamamlanarak birleştirildiğinde, Türkiye'nin yeni Toprak Taksonomisi'ne göre hazırlanmış uluslararası geçerliliği olan Genel Toprak Haritası ve raporu ortaya çıkmış olacaktır. Bu çalışmada, sözü edilen ülke düzeyindeki bir Genel Toprak Haritasının oluşturulmasına ilişkin yöntem ortaya konulduğu gibi, aynı zamanda bu haritanın önemli sayılabilecek küçük bir parçası da hazır hale getirilmiştir. Ayrıca, çalışmada elde edilen sonuçları Trakya ve Marmara bölgesi topraklarına, xeric ve ustic nem rejimine sahip geçit bölgeleri ile benzer özelliklere sahip diğer bölgelerin topraklarına uygulamak mümkün olabilecektir.



Şekil 55. Tekirdağ ili'nin Toprak Taksonomisi (1975) Büyük Toprak Gruplarına Göre Oluşturulan Genel Toprak Haritası.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı " Türkiye Genel Toprak Haritasının oluşturulması için bir metod ortaya koymaktır. Çalışmada, Tekirdağ İli Topraklarının 1938 Amerikan toprak sınıflandırma sistemine göre hazırlanmış 1/100.000 ölçekli haritaları, seçilen test alanlarında yeniden etüd edilerek, Toprak Taksonomisinin (1975) büyük gruplarının haritalama ünitesi olarak kullanıldığı haritalara dönüştürülmüştür.

Araştırma konusu Tekirdağ İli toprakları, toplam 621.788 ha alanda yayılım göstermektedir. Çalışma alanında, yüksek dağlık araziler, eğimli yamaç ve yüksek tepelik araziler, peneplen arazileri ve aluviyal ovalar başlıca fizyografik üniteleri oluşturmaktadır.

Çalışmanın ilk aşamasında, Toprak Taksonomisinin büyük gruplarını saptayabilmek amacıyla Topraksu tarafından hazırlanan haritalar üzerinde test alanları seçilmiştir. Seçilen 10 test alanının tüm haritalama ünitelerini kapsamasına dikkat edilmiştir. Bu alanlarda, incelenen ön profillerde yapılan morfolojik arazi gözlemleri ve laboratuvar analizi sonuçlarına, yüzey ve yüzeyaltı tanımlama horizonlarına göre sınıflandırılan haritalama ünitelerine yeni semboller verilmiştir. Daha sonra test alanlarındaki bulgular çalışma alanının tümüne yayılmıştır. Toprak sınırlarının çok karmaşık olduğu durumlarda toprak birlikleri oluşturulmuştur.

Çalışmanın ikinci aşamasında, daha önce belirlenen büyük toprak gruplarının doğruluğu farklı yerlerde seçilen test alanlarında kontrol edilmiştir. Çalışma alanının tümünde yapılan kontrollerden sonra, herbir büyük grubu temsil eden 25 örnek toprak profili açılmıştır. Bu profillerin morfolojik tanımlamaları yapılarak, horizon esasına göre bozulmuş ve bozulmamış örnekler alınmıştır. Bu örneklerde fiziksel, kimyasal ve mineralojik analizler yapılarak, herbir profil Toprak Taksonomisi (1975'nin büyük grup düzeyinde ve FAO/UNESCO sistemine göre sınıflandırılmıştır. Çalışma alanının xeric ve ustic nem rejiminin ikisine birden sahip olması, fazla miktarda kategorik sınıfın oluşturulmasına yol açmıştır.

Çalışmada; herbir büyük grubun oluşumu, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri; hangi ordo ve alt ordoya neden girdiği, önemli sorunları açıklanmıştır. Ayrıca, Topraksu (1972) tarafından hazırlanan 1/100.000 ölçekli haritalar Toprak Taksonomisine dönüştürülerek yeni semboller verilmiştir. Bu haritalardan 1/800.000 ölçekli Tekirdağ İli Genel Toprak Haritası hazırlanarak çalışma sonucunda sunulmuştur.

Çalışma alanı bazı büyük toprak gruplarının yapılan kil mineralojisi analizlerine göre genel olarak, baskın kil minerali dizilimi smektit, kaolinit, illit şeklinde belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada, Toprak Taksonomisine göre 5 ordo (Entisol, Vertisol, Inceptisol, Alfisol, Mollisol); 10 alt ordo (Orthent, Fluvent, Aquent, Xerert, Ustert, Ochrept, Aquept, Xeralf, Ustalf, Xeroll) ve bunlara alt 15 büyük grup (Xerorthent, Ustorthent, Xerofluvent, Ustifluvent, Fluvaquent, Pelloxerert, Chromoxerert, Chromustert, Xerochrept, Ustochrept, Halaquept, Haploxeralf, Haplustalf, Argixeroll ve Calcixeroll) saptanmış ve haritalanmıştır. Minör toprak olarak ele alınan ve haritalanmayan Rhodustalf büyük grubu 16. büyük grubu oluşturmaktadır.

Çalışmada elde edilen sonuçları, Trakya ve Marmara Bölgesi toprakları ile xeric ve ustic nem rejimine sahip geçit bölgeleri ve benzer özelliklere sahip diğer bölgelerin topraklarına uygulamak mümkün olacaktır.

SUMMARY

The aim of this study was to establish a method to prepare "The General Soil Map of Turkey". In this research, the maps at the scale of 1/100.000 which were prepared according to the American soil classification system (1938) were surveyed again at the selected areas and converted to the maps which are used as mapping unit of great groups of Soil Taxonomy (1975).

The soils of Tekirdag province which were used as a research subject covers a total of 621.788 ha. The highlands, sloping sides and high hills, peneplain and alluvial plains were the physiographic units in these research areas.

In the beginning of the study the test areas were selected for the aim of determining the great groups of Soil Taxonomy on the maps which were prepared by Topraksu. It was paid attention that the 10 test areas covered the all mapping units. The diagnostic horizons for the surface and subsurface were determined according to the morphological land surveys and laboratory analyses results in the researched front profiles in these areas. The new symbols were given to the mapping units which were classified according to the mentioned diagnostic horizons. Then the findings were used for all the studied land. The soil associations were developed when the soil borders were so complex.

In the second part of the research, the accuracy of the great soil groups determined before, were checked in the test lands selected in different parts. After the control of the whole studied land, the twenty five soil profile samples which represents each great group were selected. The samples in order and disordered were taken according to the horizon method after the definition of these profiles. At the samples, the physical, chemical and mineralogic properties were investigated and then the each profile were classified at the level of great group of soil Taxonomy (1975) and according to FAO/UNESCO system. So many categorical classes were developed because the studied land had both xeric and ustic moisture regimes.

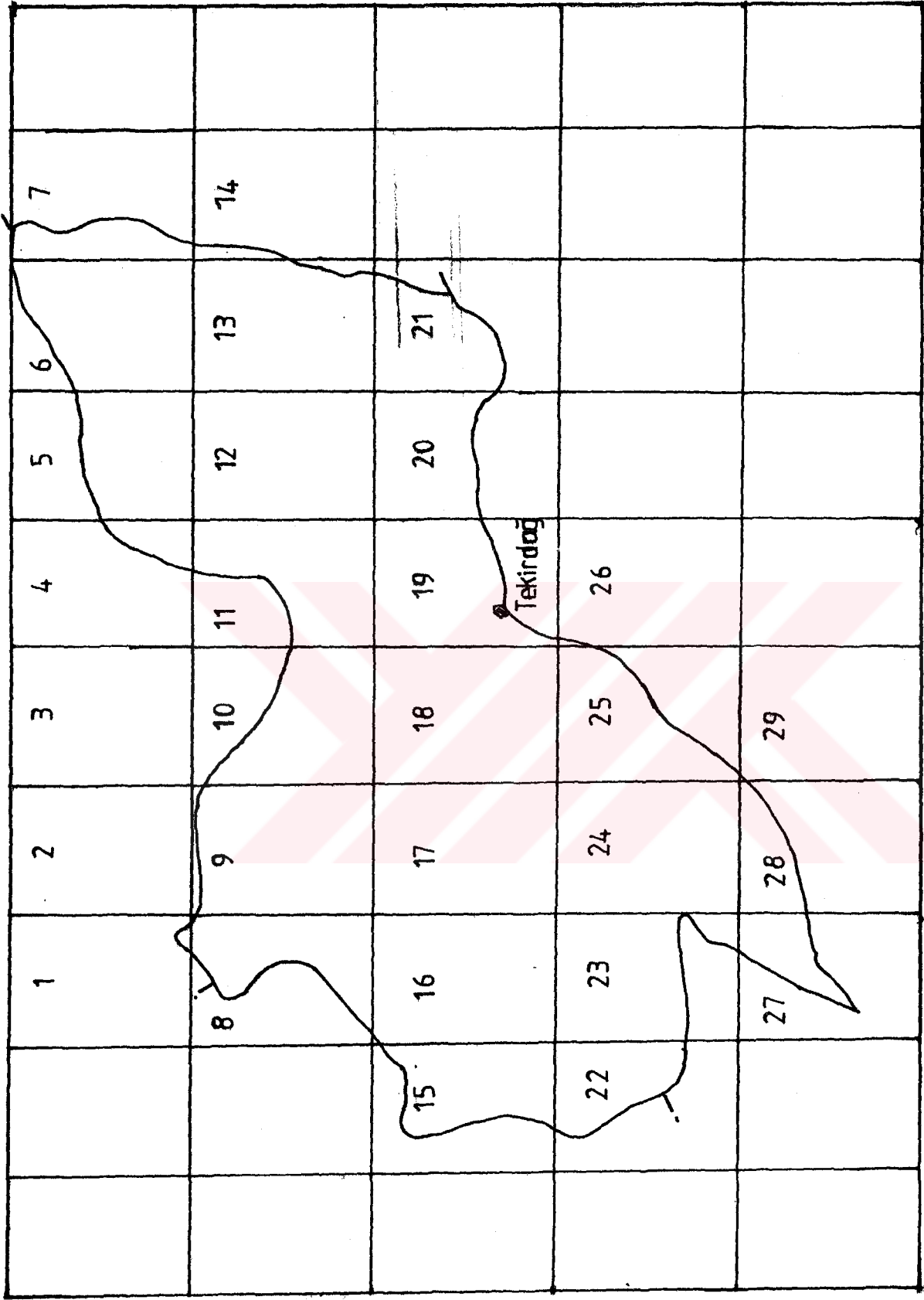
In this research, the genesis of each great group and their physical, chemical and mineralogical properties and the reason of being in which order or suborder and the import problems were explained. Beside that the maps which were made by Topraksu (1972) as 1/100.000 scale, were converted to the Soil Taxonomy and new symbols were given. The General

Soil Map of Tekirdağ Province was prepared as 1/800.000 scale from those maps and submitted according to the result of the study.

According to the clay minerological analyses of the great soil groups the studied land was determined as smectite, kaolinite and illite in the dominant clay minerological respectively.

In the research, 16 great groups (Xerorthent, Ustorthent, Xerofluvent, Ustifluvent, Fluvaquent, Pelloxerert, Chromoxerert, Chromustert, Xerochrept, Ustochrept, Halaquept, Haploxeralf, Haplustalf, Argixeroll and Calcixeroll) were determined and mapping to related 10 suborders (Orthent, Fluvent, Aquent, Xerert, Ustert, Ochrept, Aquept, Xeralf, Ustalf, Xeroll), 5 orders (Entisol, Vertisol, Inceptisol, Alfisol, Mollisol) according to Soil Taxonomy. Rhodustalf which were investigated as minor soil and no mapping was made, developed the 16th great group.

The results of investigation should be apply to the soils of Trace and Marmara regions and, the pass regions which have xeric and ustic moisture regimes and other regions which have like this properties.

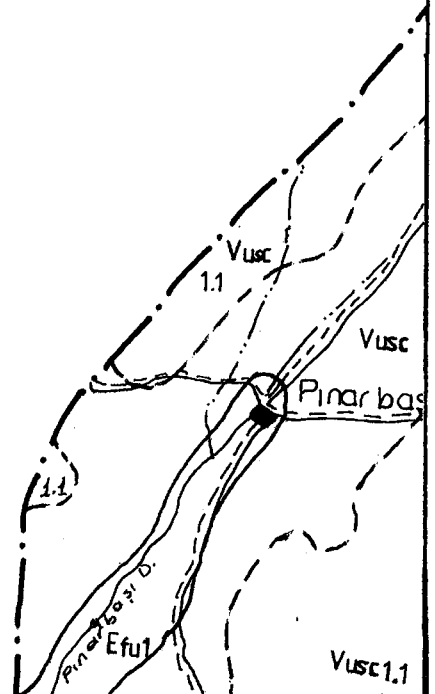


Tekirdağ İli Toprak Haritası Pafta Endeksi

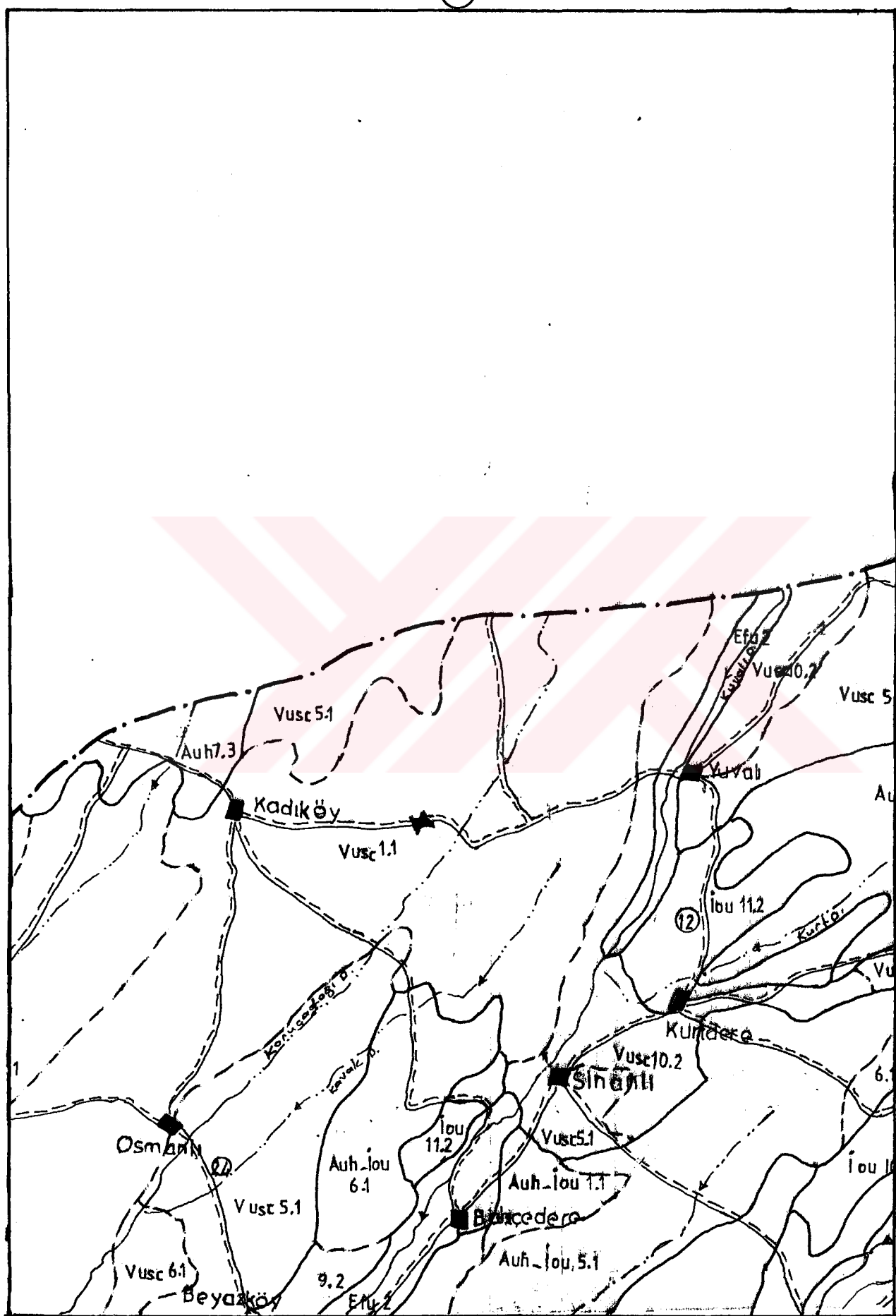
①



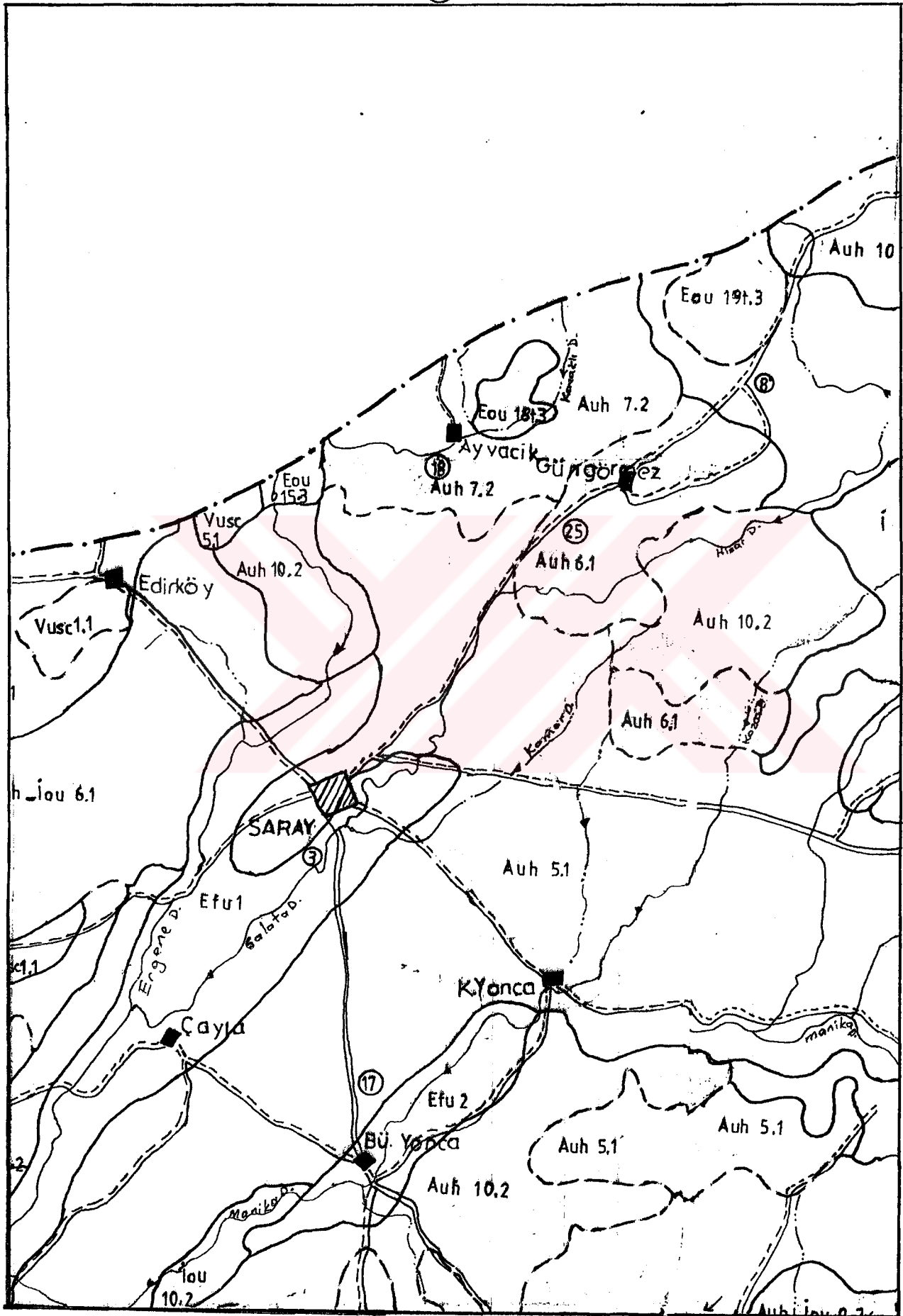
4



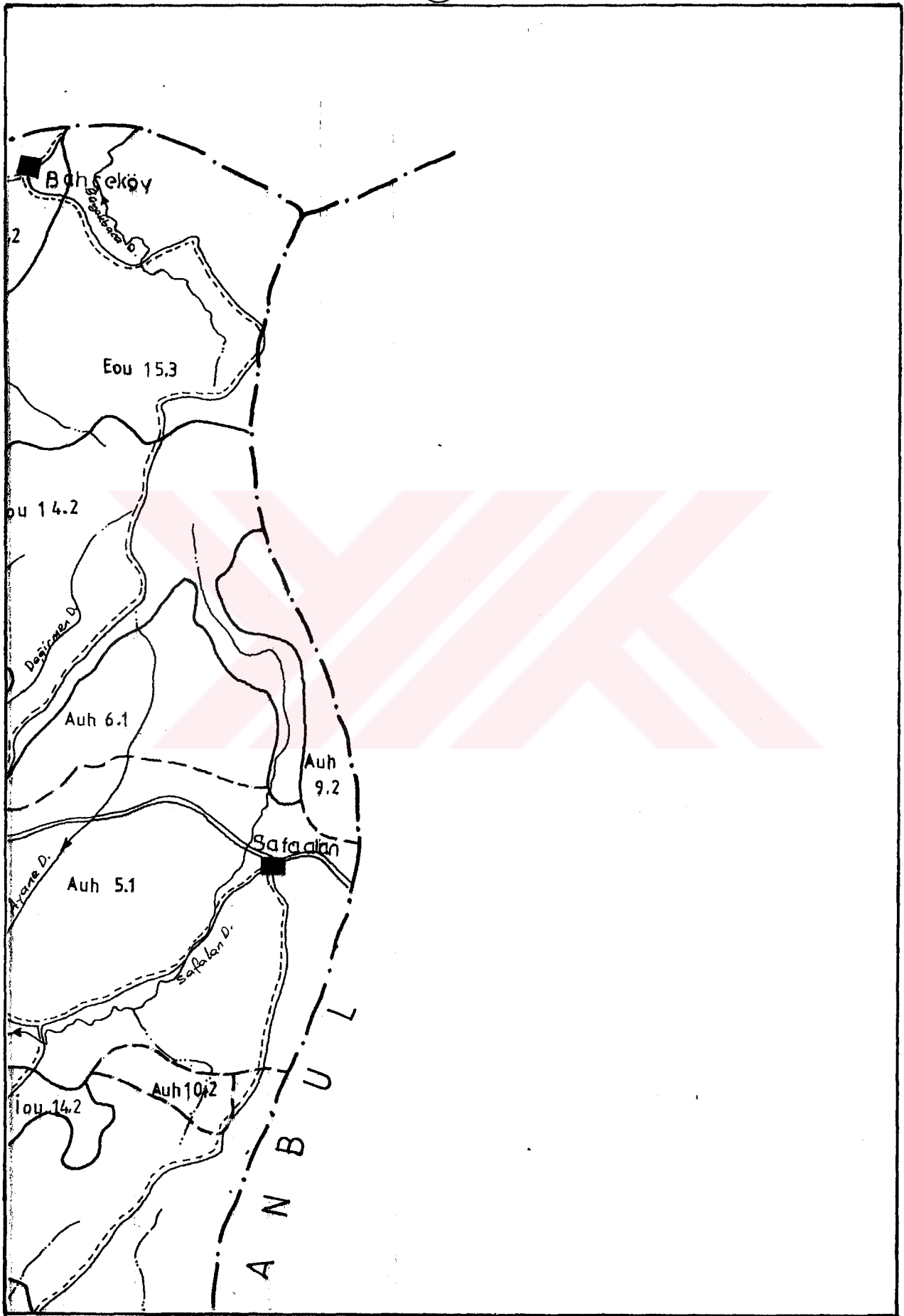
⑤



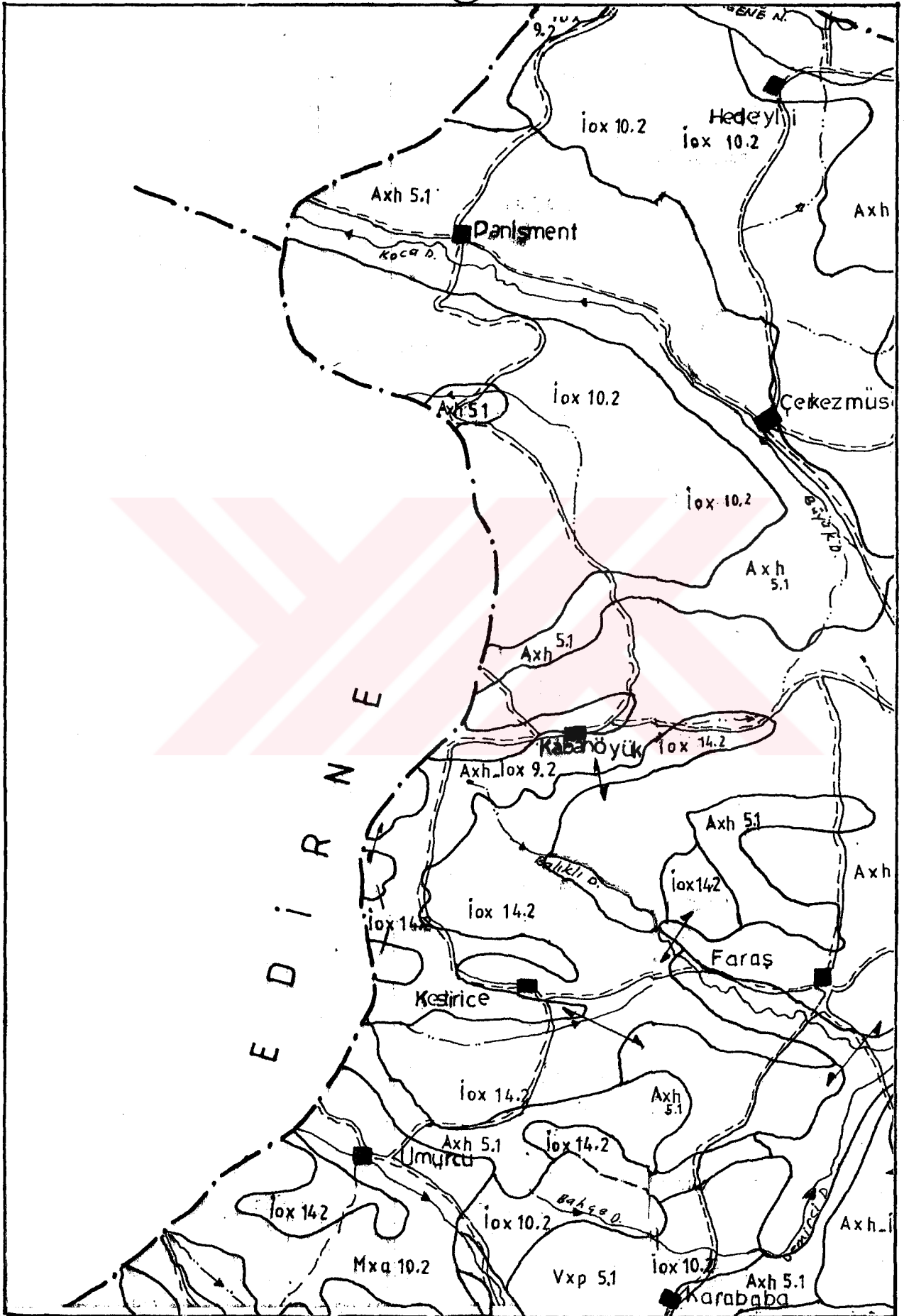
⑥



7

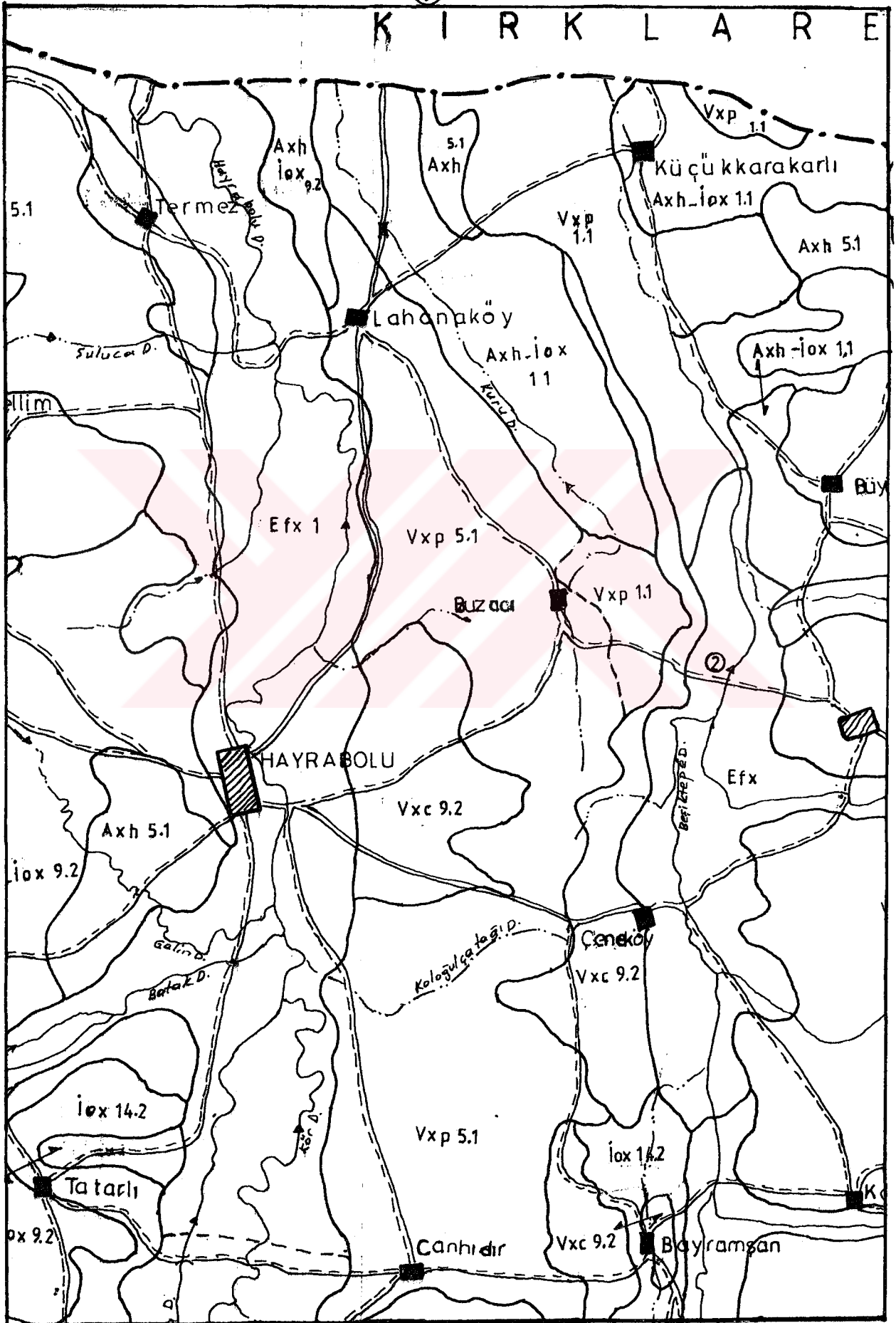


8

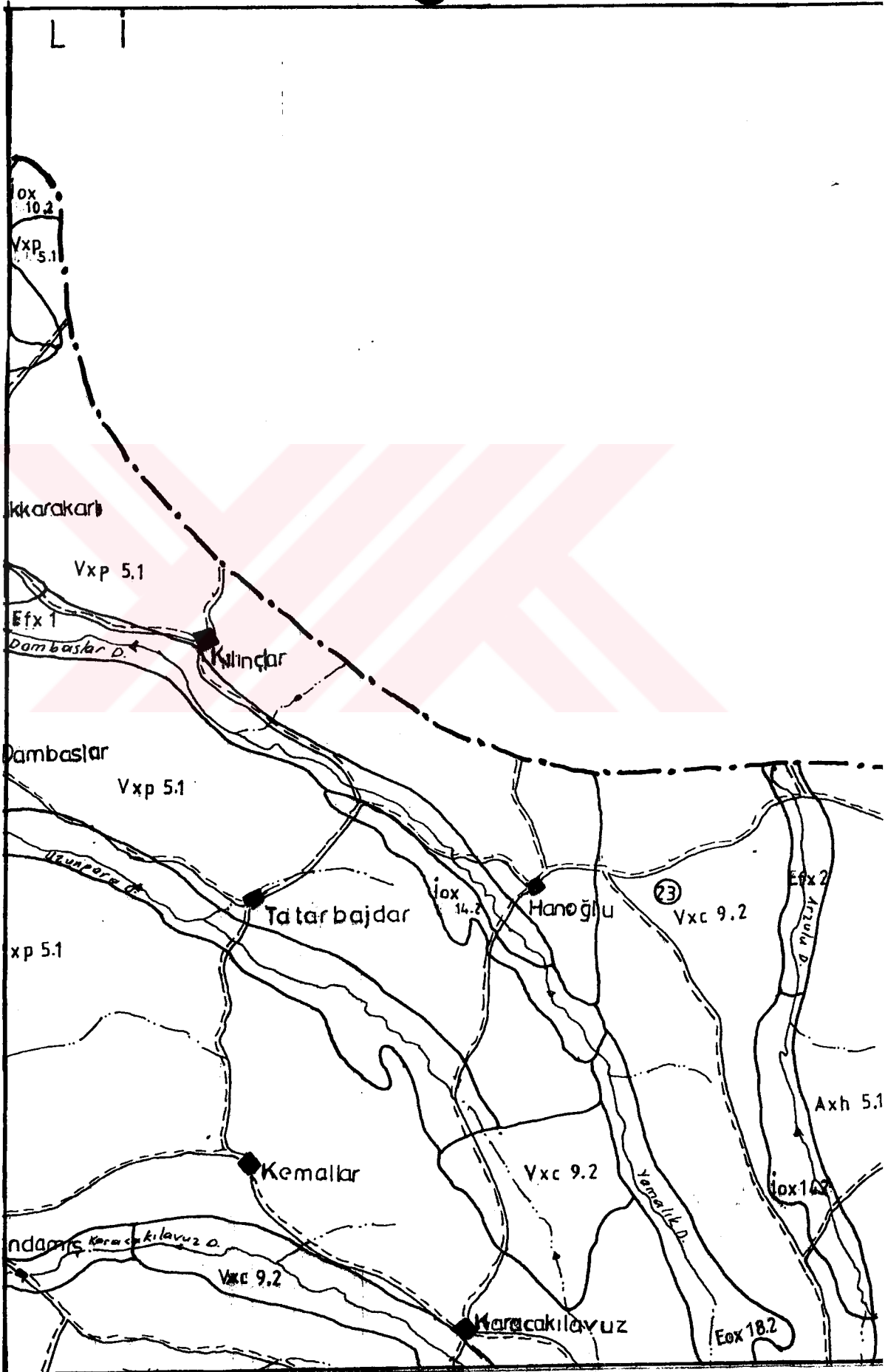


9

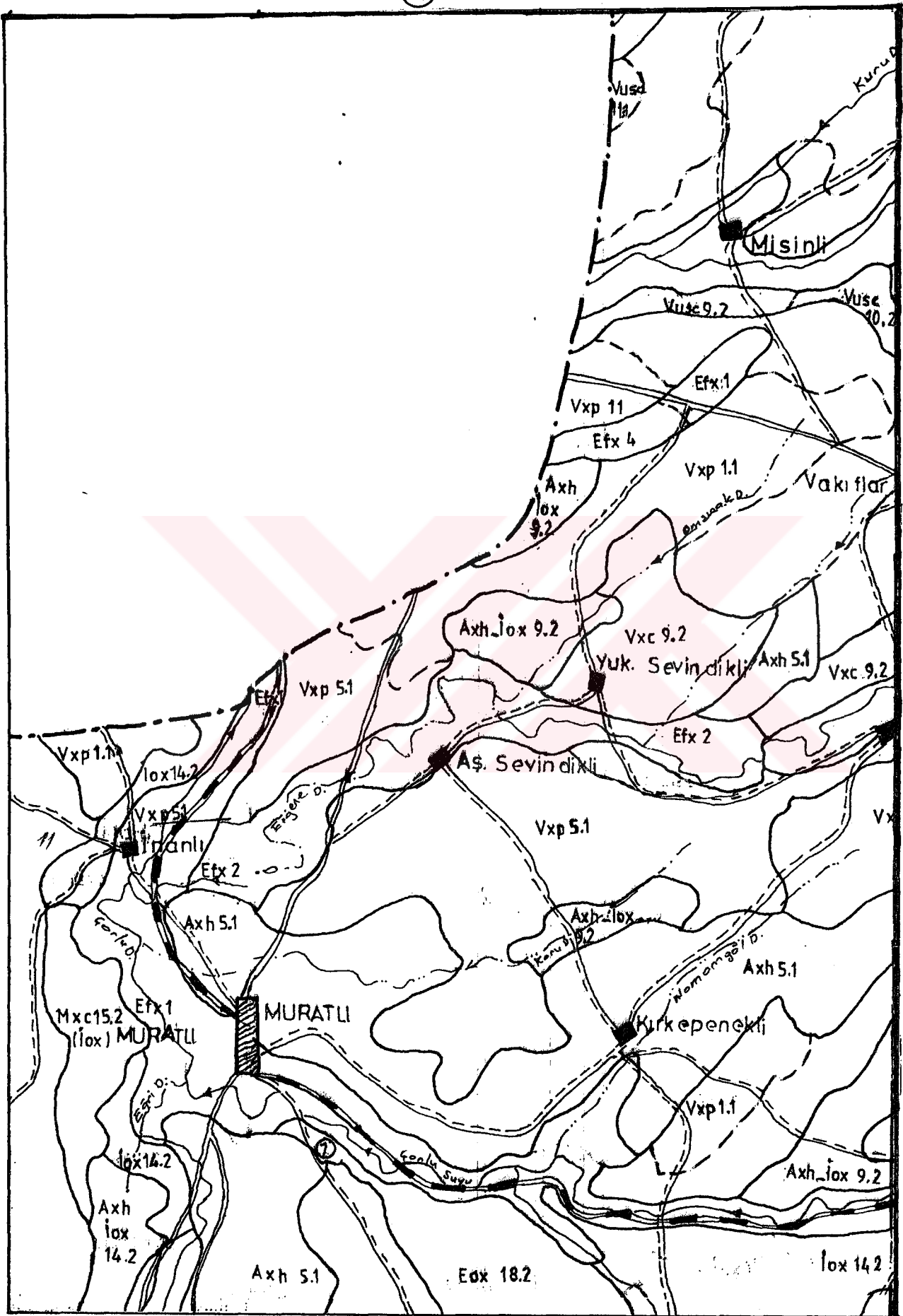
K I R K L A R E



10



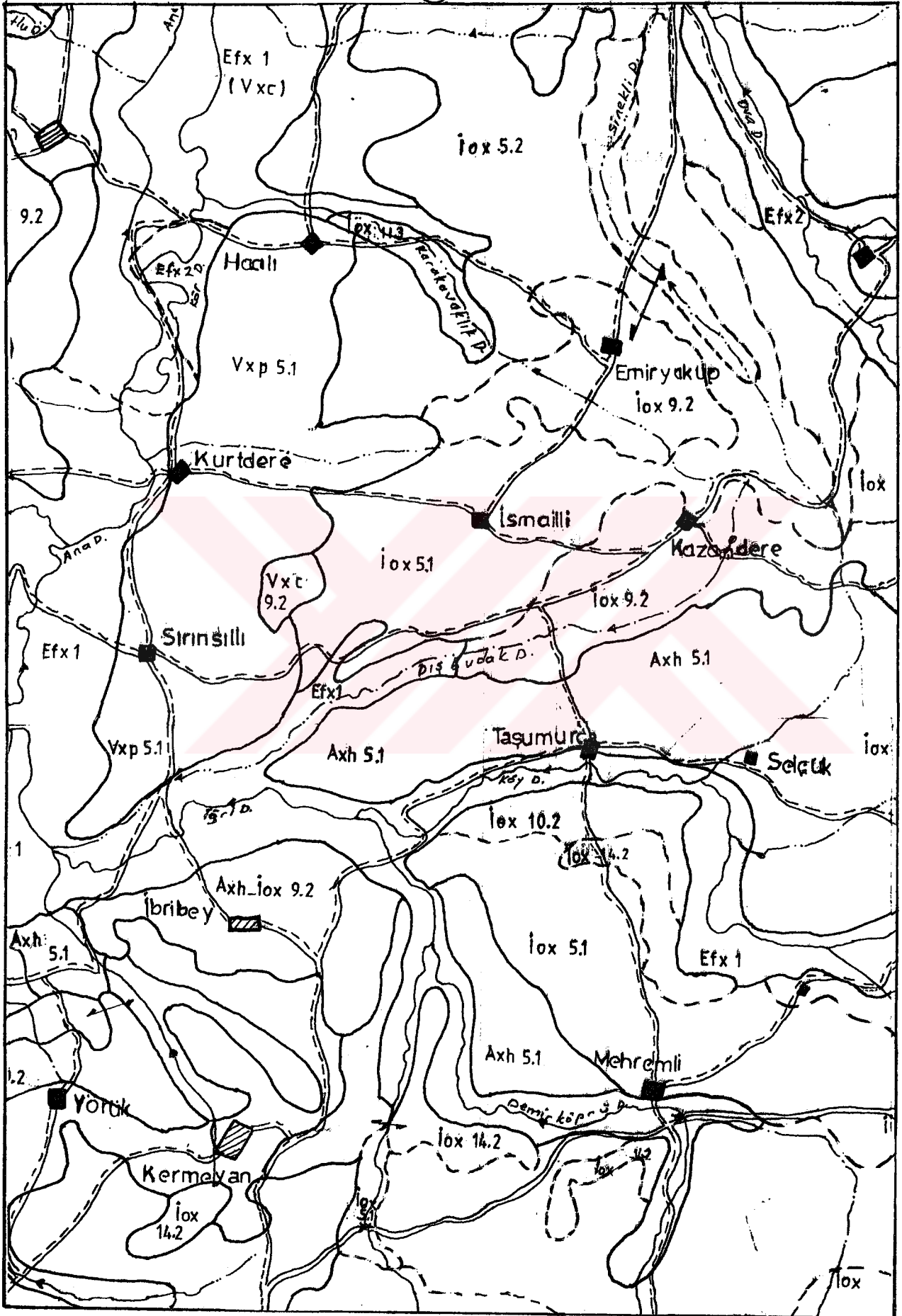
11



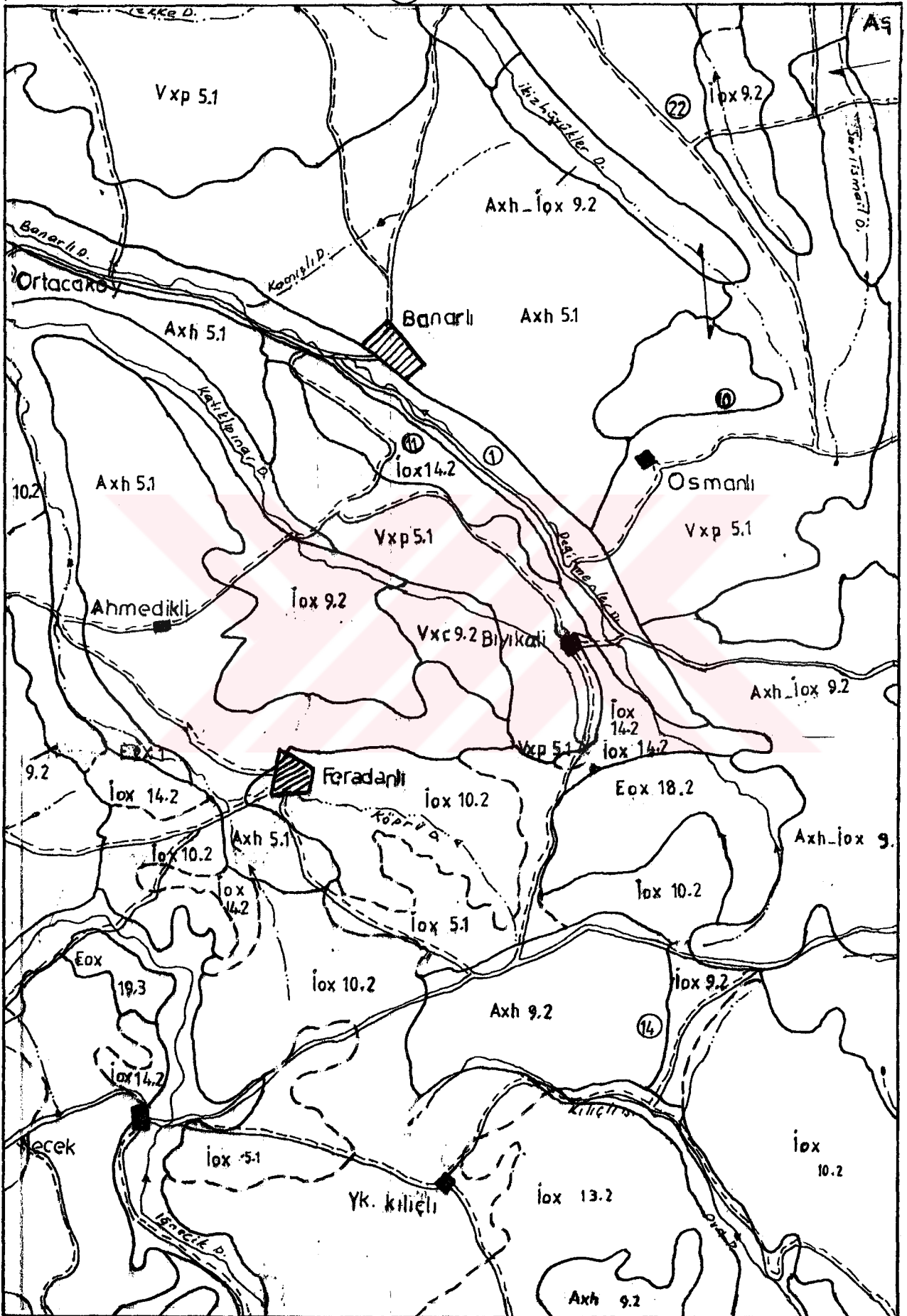
14



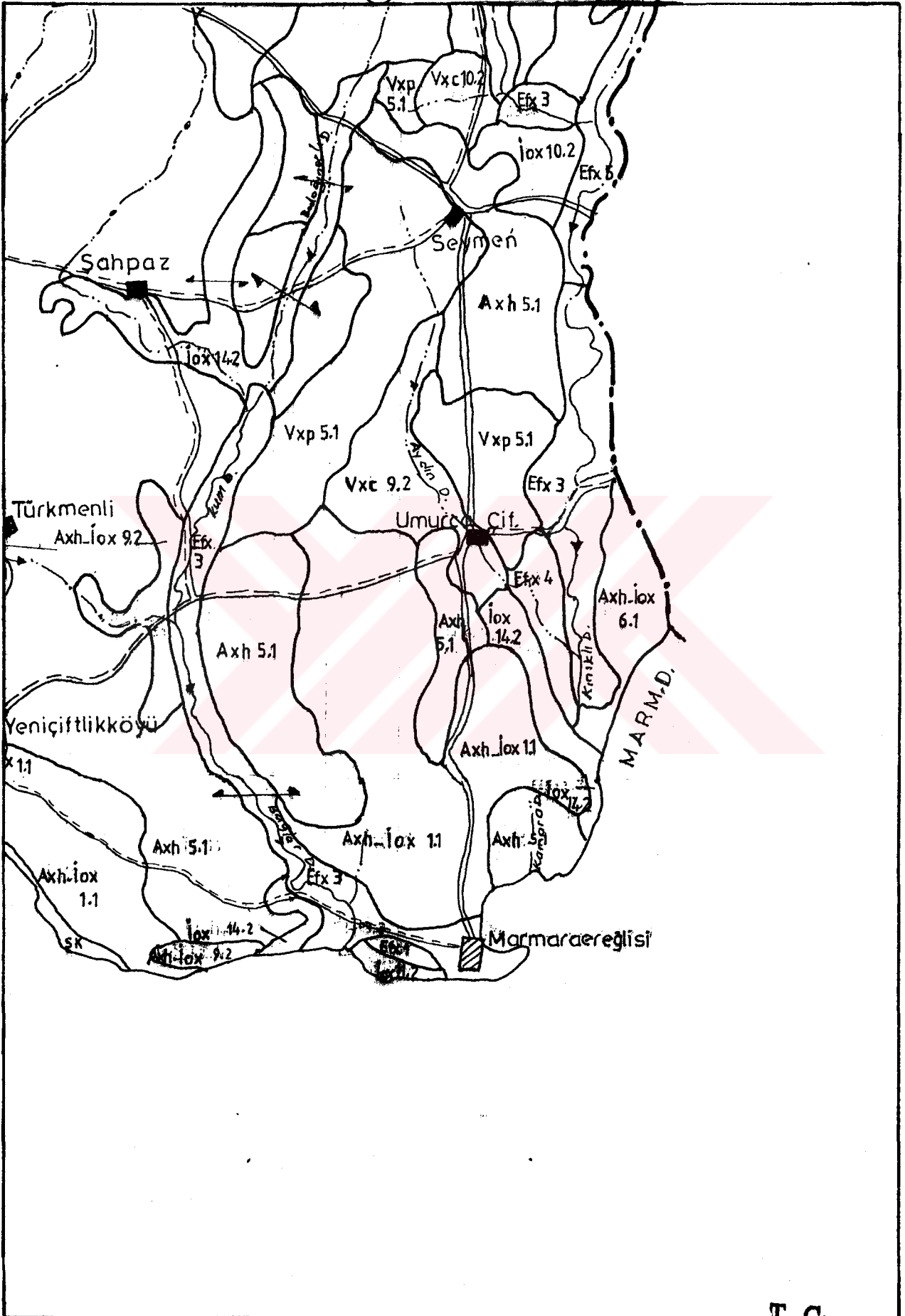
17



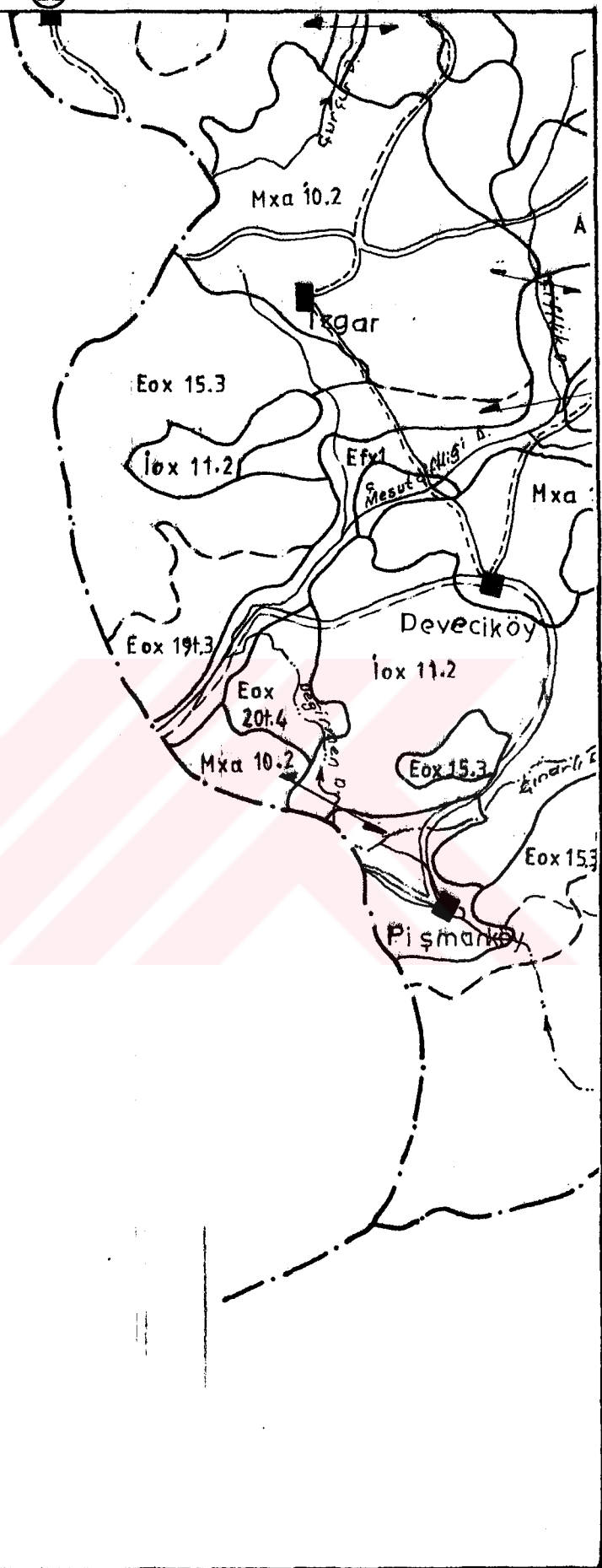
18

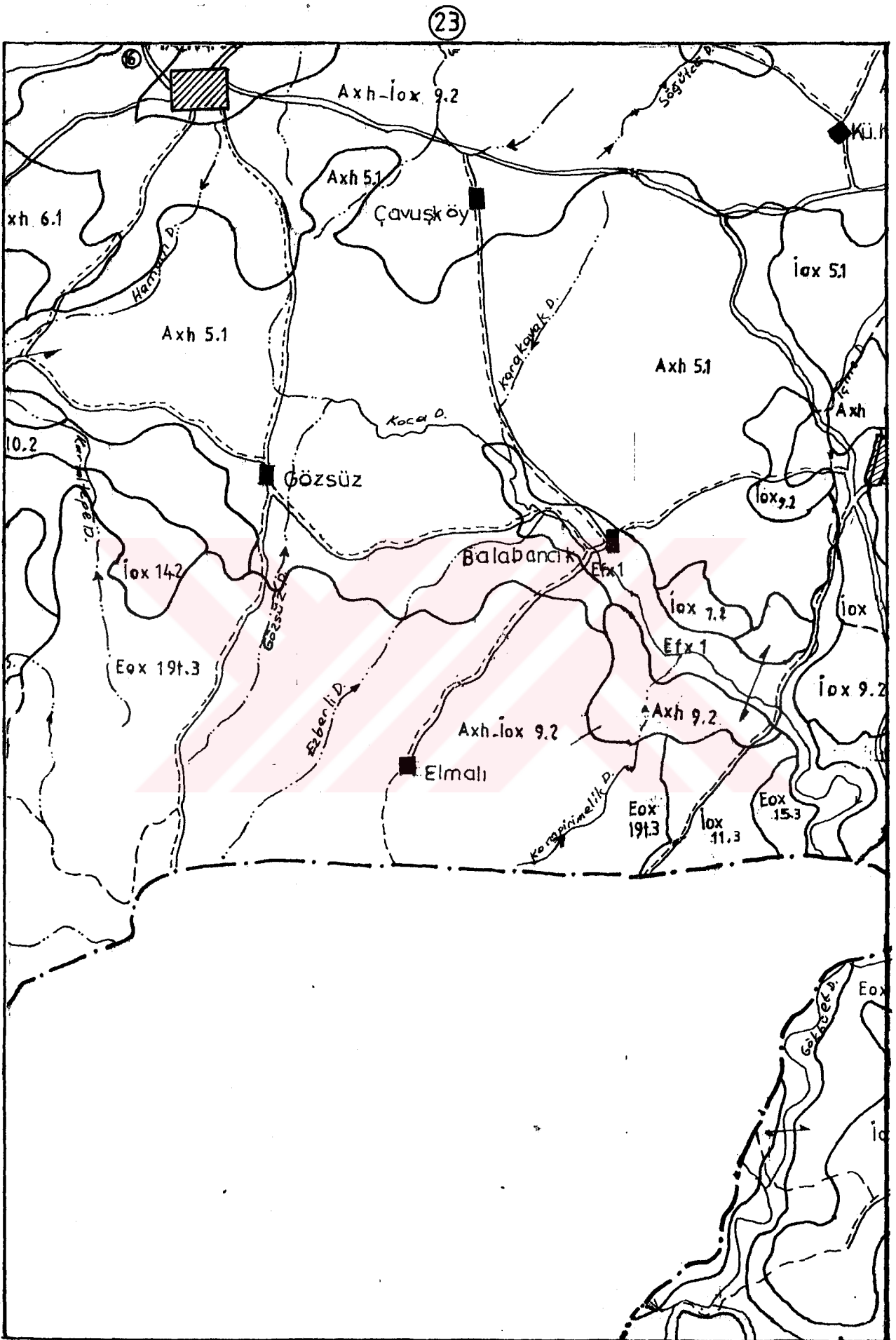


(21)

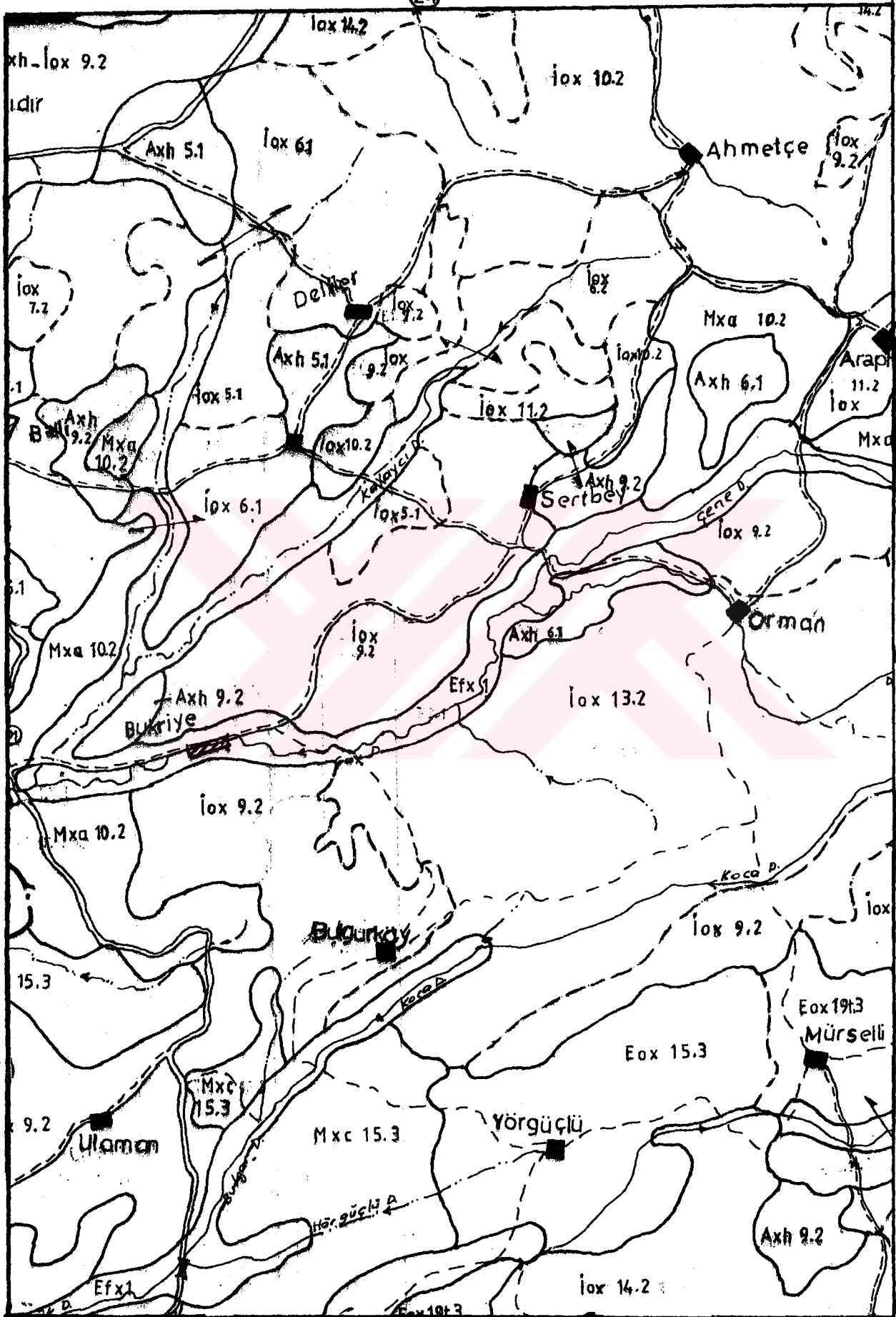


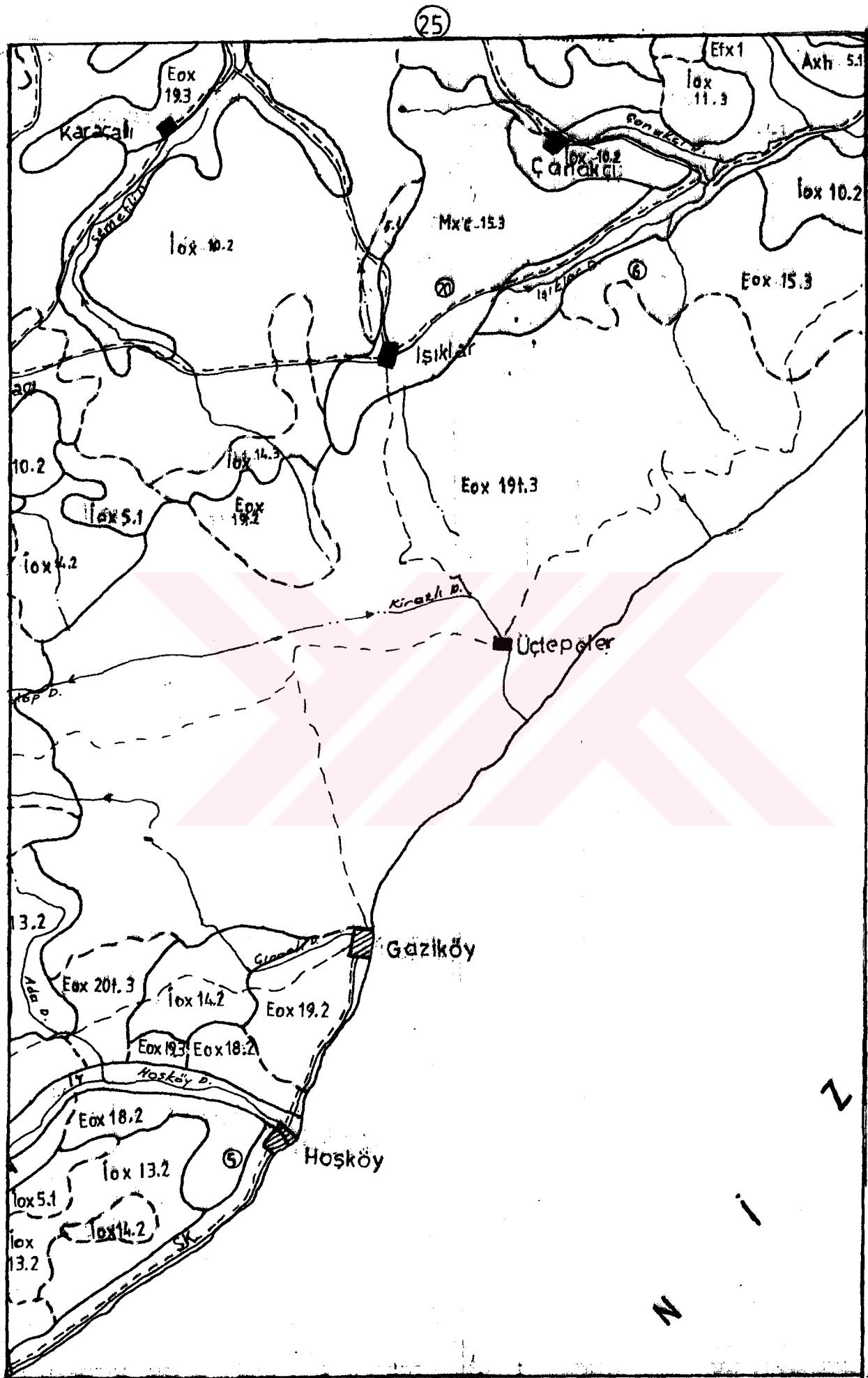
22



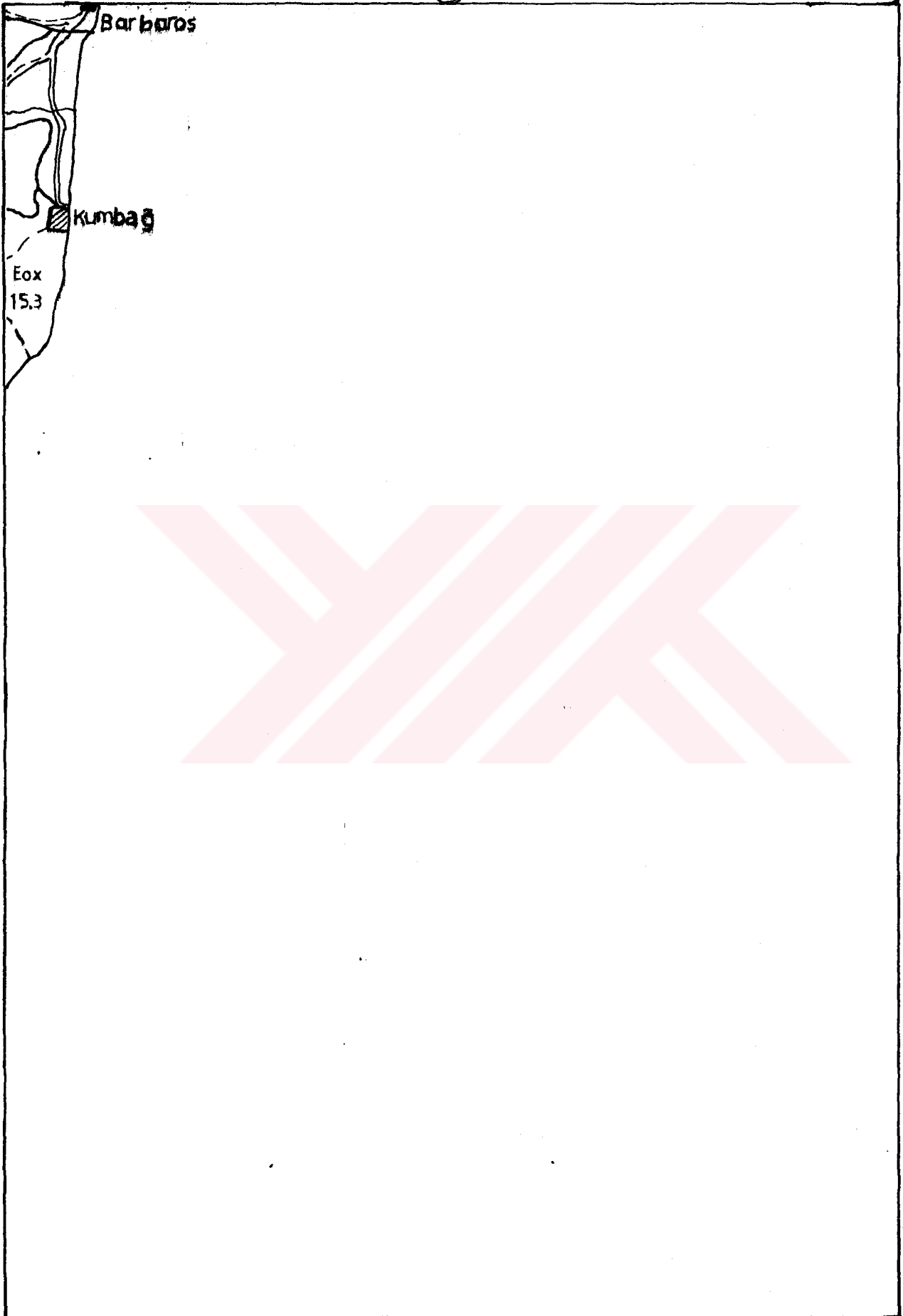


(24)

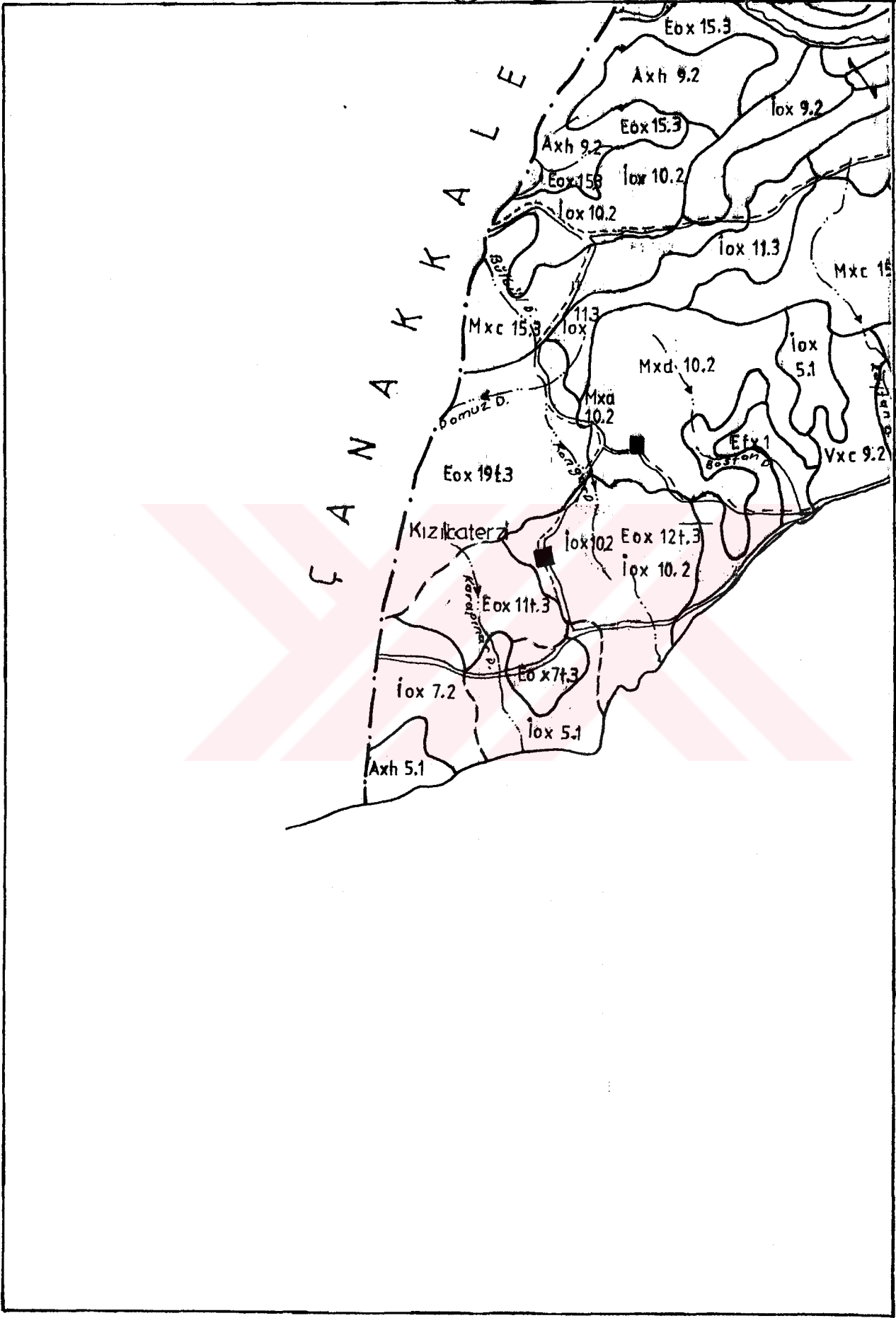




26



(27)





ÖLÇEK: 1/100.000

LEJANT

Eox 19t.3 → Erozyon Sınıfı
 → Taşlılık Sembolü
 → Eğim-Derinlik Kombinasyonu
 Büyük Toprak Grubu

Büyük Toprak Grupları

Eox = Xerorthent

Eou = Ustorthent

Efx = Xerofluvent

Efu = Ustifluvent

Eat = Fluvaquent

İou = Ustochrept

İox = Xerochrept

İahl = Halaquept

Axh = Haploxeralf

Auh = Haplustalf

Mxc = Calcixeroll

Mxa = Argixeroll

Vxp = Pelloxerert

Vxc = Chromoxerert

Vusc = Chromustert

Y = İrmak Taşkın Yatağı

SK = Kıyı Kumulu

Erozyon Sınıfı

1-Hic veya pek az erozyona uğramış
 2-Orta derecede " "
 3-Siddetli " "
 4 Çok siddetli " "

Harita İşaretleri

----- İl Sınırı
 Farklı Büyük Toprak Grupları Arasındaki Sınır
 Aynı Bü. Top. Gr. Arasındaki Sınır
 Asfalt Yol
 Demir Yolu
 Stabilize Yol
 Yerleşim Yerleri
 Kuru Dereler
 Akarsular
 Kaynak
 ⑤ Örnek Profillerin Açıldığı Yerler

Eğim-Derinlik Kombinasyonu

Eğim o/o	Derin (cm) 90 +	Orta derin 90-50	Sığ 50-20	Çok Sığ 20-0
Düz 0-2	1	2	3	4
Hafif 2-6	5	6	7	8
Orta 6-12	9	10	11	12
Dik 12-20	13	14	15	16
Çok Dik 20-30	17	18	19	20

KAYNAKLAR

- ADİLOĞLU, A., 1989. Trakya Bölgesi Asit Topraklarına Kireç İlavesinin Bazı Makro Besin Elementlerinin Elverişliliğine Etkisi. Master Tezi. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Tekirdağ.
- AHMAD, N., 1983. Vertisol. Pedogenesis and Soil Taxonomy, II. the soil orders (Ed: L.P. Wilding ve Ark.) Elsevier, Amstardam, 91-281.
- AKALAN, İ., 1958. Edirne Toprakları Üzerinde Bir Araştırma, Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları: 134, A.Ü. Basımevi. Ankara.
- _____, 1965. Toprak Oluşu, Yapısı ve Özellikleri. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları. (241)s.
- AKALAN, İ. ve BAŞER, S., 1972. Trakya'daki Grumusol (= Vertisol) Büyük Toprak Gurubunun Kil Minerallerinin x-ışınları Yansıma Tekniği ile Teşhisi. TOAG, Proje 96:74.
- AKALAN, İ. ve BAŞKAYA, H., 1973. Trakyada Yaygın Kireçsiz Kahverengi Toprakların Kil mineralleri Üzerinde Bir Araştırma. TOAG, proje 147:56.
- AKALAN, İ. VE ÖZKAN, İ., 1975. Trakya'daki Tipik Kahverengi Orman ve Rendzina Büyük Toprak Gruplarının Bazı Özellikleri ve Kil Minerallerinin x-ışın Yansıma Tekniği ile Tayini . TOAG, Proje 193:118.
- _____, 1983. Toprak Oluşu, Yapısı ve Özellikleri. Ank. Üniv. Basımevi Ankara (346)s.
- AL-JANABI, K.Z. and LEWIS, D.T., 1982. Salt-affected Soils in the Platote River Valley of Central Nebraska: Properties and Classification. Soil Sci. Soc. Am. J. 46:1037-1042.
- ASADY, G.H. and WHITESIDE, E.P., 1982. Composition of a Conover-Brookston Map Unit in Southeastern Michigan. Soil Sci. Soc. Am. J. 46:1043-1047.
- ATEŞALP, M., 1976. Doğu Karadeniz Bölgesi Asit Topraklarının Kireçlenmesi ve Bununla İlgili Araştırmalar. K.İ.B. Topraksu Gen. Md. Top. Gübre ve Arş. Enst. Md. Yaynl. Gen. Yay. No:65, Rapor ser. No.4, Ankara.
- AVERY, B.W., 1980 Soil Classification For England ent Wales (Higher Categories). Harpenden. (67) s.

- BAKKER, H.De and SCHELLING, J., 1966. System of Soil Classification For The Netherlands. The higher levels. Centre for Agr.Pub. and Documt.Wageningen (35) s.
- BILZI, A.F. and CIOLKOSZ, E.J., 1977. Time as a Factor in the Genesis of Four Soils Developed in Recent Alluvium in Pennsylvania. Soil Sci. Soc. Am. J. 41: No:1 (122-126).
- BLACK, C.A., 1965. Methods of Soil Analysis. Part II American Society of Agronomy, Inc., Publisher. No:9. Madison, Wisconsin.
- BOUYOUCOUS, G.J., 1952. A Recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. Agron J.43. 434-438.
- BRUCE, J.G., 1983. Patterns and Classification by Soil Taxonomy of the soils of the Southern Cook Islands. Geoderma. 31:301-323.
- BUOL, S.W., HOLE, F.D., McCracken, R.J., 1973. Soil Genesis and Classification. The Iowa State Univ. Press. Ames.
- CANGİR, C., 1982. Kireçli Materyaller Üzerinde Oluşmuş Kahverengi, Kırmızı- Kahverengi, Terra-Rossa, Rendzina ve Grumusol Toprakların Morfoloji ve Genesisi Doçentlik tezi. Ank. Üniv. Zir. Fak. Toprak Böl. Ankara.
- _____, 1985. Arazi Kullanma Planlamasının Temelleri ve Tekirdağ'ın Kırsal Arazi Sorunları. Tekirdağ İlinde Kırsal Sorunlar Semineri. Tekirdağ.
- CANPOLAT, O., 1981. Türkiye Topraklarının Tarımsal Kullanıma Uygunluk Bakımından İncelenmesi. DSİ toprak ve Su Kaynaklarını Geliştirme Konferansları Bildirisi. Cilt 1. S. 326-336.
- CLINE, M.G., 1961. The Changing Model of Soil. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 25: 442-446.
- COOVER, J.R., BARTELLI, L.J. and LYNN, W.C., 1975. Application of soil Taxonomy In Tidal Areas of the Southeastern United States. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 39: 703-706.
- ÇAĞLAR, K.Ö., 1940. Türkiye Toprak Haritası. Ankara.
- ÇAĞLAR, K.Ö., HIZALAN, E. ve AKALAN, İ., 1951. Eskişehir ve Alpu Ovaları Toprakları, A.Ü. Zir. Fak. Yayınl. 69. Ankara.
- _____, 1958. Toprak İlimi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları:10 Ankara.
- DANIELS, W.L., EVERETT, C.J. and ZELANZNY, L. W., 1987. Virgin Hardwood Forest Soils at the Southern Appalachian Mountains: I. Soil Morphology and Geomorphology. Soil Sci. Soc. Am. J. 51: 722-729.

- DENT, D. YOUNG, A., 1981. Soil Survey and Land Evaluation. Scholl of Environmental Sci. University of East Anglia NORWICH 278)s.
- DİNÇ, U., KAPUR, S. ÖZBEK, H., ŞENOL, S., 1987. Toprak Genesisi ve Sınıflandırılması Ders Kitabı. Ç.Ü. Yayınları. Ç.Ü. Basımevi, Adana (379)s.
- DİNÇ, U., ŞENOL, S., 1988. Toprak Etüd ve Haritalama Ders Kitabı. Ç.Ü. Zir. Fak. Yayınları No:66. Ç.Ü. Zir. Fak. Ofset ve Teksir Atölyesi, Adana (174) s.
- D.M.İ., 1974. D.M.İ. Gen Müd. Ortalama ve Ekstrem Kıymetler, Meteoroloji Bülteni. Başbakanlık Basımevi, Ankara.
- DOUGLASS, J.F., AUSTIN, M.E., SMITH, G.D., 1970. General Soil Map of the United States. Soil Science Soc. of America. Vol.33 No.5 s.746-748.
- DÖNMEZ, Y., 1968. Trakya'nın Bitki Coğrafyası. İstanbul Üniv. Coğrafya - Ens. Yaynl. No .51 İstanbul.
- , 1985. Bitki Coğrafyası İst. Üniv. Yaynl. No.3319 Coğ.Enst. Yaynl.No.3213. Güryay Matbacılık,İstanbul(451) s.
- EDMONDS, W.J., COBB, P.R., PEALOCK, C.D., 1986. Characterization and Classification of Seaside Salt- mars Soils on Virginia's Eastern Shore. Soil Sci. Boc. Am. J. 50: 672-678.
- ERGENE, A., 1963. Fırat Nehri ile Amanos Dağları arasındaki Bölgede Oluşan Kızıl Topraklar Üzerinde Bir Araştırma. Doktora Tezi. Atatürk Üniv. Yaynl. 33 . At. Ü. Basımevi. Erzurum.
- _____, 1982. Torak İlminin Esasları Ders Kitabı. At. Üniv. Yaynl. No. 586, Zir.Fak. Yaynl. No.267, Ders kitapları serisi No.42. Atatürk Üniversitesi Basımevi. Erzurum. (368) s.
- FANIRAN, A., AREOLA, A., 1978. Essentials of Soil Study. Butter and Tanner Ltd, Frome and London. (278) s.
- FAO-UNESCO., 1974. Soil Map of the World 1:5.000.000 Vol:1, Legand. Unesco Paris. (59) s.
- FITZPATRIC, E. A., 1978. Introduction to Soil Science. Oliver and Boyd Ltd. Edinburg.
- FOY, C.D., 1974. Physiological Effects of Hydrogen Aluminum and Manganese Toxicities in Acid Soil. In F. Adams (ed). Soil Acidity and Limning-Agronomy 12 (2 nd ed.): 57-97.

- GALLUP, D.L., AUSTIN, M.E. and ORVEDAL, A.C., 1966. A New General Soil Map of The United States: A progress Report. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 30: 253-255.
- GERRARD, A.J. 1981. Soils and Landforms. Department of Geography, Univ. of Birmingham. London. (219) s.
- GOLDIN, A., PARSONS, R.B., 1983. Geomorphic Surfaces and Soils in the Camas Prairie Area, Washington. Soil Sci. Soc. Am. J. 47: 275-280.
- GRAHAM, R.C., SOUTHARD, H.R., 1983. Genesis of a Vertisol and an Associated Mollisol in Northern Utah. Soil Sci. Soc. Am. J. 47:552-559.
- GRAHAM, R.C., HERBERT, B.E., ERVIN, J.D., 1988. Mineralogy and Incipient Pedogenesis of Entisols in Anorthosite Terrane of The San Gabriel Mountain., California. Soil Sci. Soc. Am. J., 52: 738-746.
- GRIM, R.E., 1968. Clay Mineralogy. Second edition, McGraw-Hill international Series in the Earth and Planetary Sciences. New York, U.S.A.
- HAKIMIAN, M., 1977. Characteristics of Some Selected Soils in THE Caspian Sea Region of Iran. Soil Sci. Soc. Am. J. 41: 1155-1161.
- HARPSTEAD, M.I., 1974. The Classification of Some Nigerian Soils. Soil Sci. Vol:116, No:6. 437-440.
- HIZALAN, E., 1954. Trabzon ve Rize Toprakları Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fak. Yılığ 3:292-329.
- HIZALAN, E. ve ÜNAL, H., 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 278. Yardımcı Ders Kitabı:97.
- HIZALAN, E., 1969. Toprak Etüd ve Haritalama I. A.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitapları No:379. A.Ü. Basımevi, Ankara.
- HOSSEIN, A., G., RAMEZ, A.M., 1984. Characteristics and Geomorphic Relationships of Some Representative Aridisols in Southern Iran. Soil Sci. Soc. Am. J. 48: No.15 1115-1119.
- JACKSON, M.L., 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall Inc. Englewood Cliffs, N.J., U.S.A.
- _____, 1965. Soil Chemical Analysis. Advanced Course. University of Wisconsin. U.S.A.
- JENY, H., 1941. Factors of Soil Formation. Mc. Graw-Hill, New York:281.

- _____, 1961. Derivation of State Factor Equations of Soil and Ecosystems. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 25:385-388
- JOFFE, J.S., 1949. Pedology Publication The Somerset Press Inc. Newjersey. (622)s
- KIYUCHEVSKII, V.D., 1972. Origin and Evolution of The Concept of Soil Cover Pattern. Moscow S. 7-14.
- KÖY HİZM. GEN. MÜD., 1987. Türkiye Genel Toprak Amenajman Planlaması (Toprak Koruma Ana Planı) Ankara.
- LEPSCH, I. F., BUOL, S.W. and DANIELS, R. B., 1977. Soil-Landscape Relationships in The Occidental Plateau of Sao Paulo State Brazil: I Geomorphic Surfaces and Soil Mapping Units. Soil Sci. Soc. Am. J., 41: 104-109.
- LESLIE, D.M., BLAKEMORE, L.C., 1985. Properties and Classification of Selected Soils From Vanua Balavu Lau Group. Fiji. Journal of The Royal Society of New Zealand. 15. (3). 313-327.
- LEWIS, D.T. and WITTE, D.A., 1980. Properties and Classification of an Eroded Soil in Southeastern Nebraska. Soil Sci. Soc. Am. J. 44:583-586.
- LIETZKE, D.A. and WHITESIDE, E.P., 1981. Characterization and Classification of Some Soils Belize (British Honduras). Soil Sci. Soc. Am. J. 45: 378-385.
- MACVICAR, C.N., DE VILLIERS, J.M. and at all., 1977. Soil classification. A. Binomial System for South Africa. The Dep. of Agrc. Tec. Ser. Repb.of South Africa. (150) s.
- MANRIQUE, L.A. and UEHARA, G., 1984. A Proposed Land Suitability Classification for Potato. I. Methodology. Soil Sci. Soc. Am. J. 48: 843-847.
- MARSMAN, B.A. and GRUIJTER., 1986. Quality of Soil Maps.A comparison of survey methods in a sandy area. Soil Survey Papers, No.15. Wageningen, NETHERLANDS. (103) s.
- MAUSEL, P. W., RUNGE, E.C.A., CARMER, S.G., 1970. Accuracy in-the - Identification of Subgroups Delineated by a Sample Mased Soil Association Map. Soil Sci. Soc. Am. J. Vol. 34. No.4 s. 657-662.
- MEESTER, T.de., 1970. Soils of the Great Konya Basin, Turkey. Agricultural University, Wageningen, NETHERLANDS.

- M.T.A., 1964. Türkiye Jeoloji Haritası İstanbul Paftası. Harita Gnl. Md. Matbaası, Ankara.
- NICOR, F.P., 1986. Utilization of soil Taxonomic Classification in Rating The Productivity of Laguna. Soils (Philippines). Thesis (M.S. in Soil Science). College, Laguna.(152) s.
- OAKES, H., THORP, J., 1951. Dark-Clay Soils of Warm Regions Variousy Called Rendzina, Black Cotton Soils, Regur, and Tirs. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 15: 347-354.
- OAKES, H., 1958. Türkiye Toprakları. Yük. Zir. Müh. Birliği Yayınları, Sayı:18 . Ege Üniv. Matb. İzmir. (224) s.
- OLSEN, S.R., 1954. Estimation of available Phosphorus in Soil by Extraction With Sodium Bi Carbonates U.S. Dept. of Agr. Cir. 939. Washington D.C.
- OLSON, C.G., BRUNSON, K.L., RUHE, R.V., 1980. Clay Mineral Weathering and Quaternary Soils Morphology (W.C.MAHANAY.Ed.) Quaternary Soils. Geo. Abstracts LTD. Univ. of East Anglia Norwich NR4 7TJ. ENGLAND. s.109-123.
- ÖZBEK, H., DİNÇ, U., KAPUR, S.A., 1974. Çukurova Üniversitesi Yerleşim Sahası Topraklarının Detaylı Etüd ve Haritası. Ç.Ü. Zir. Fak. Yay. 73, A.Ü. Basımevi, Ankara (149) s.
- ÖZBEK, H., GÜZEL, N., KAPUR, S.A., 1978. Comparative Pedological Study of Three Mediteranean Red Soils(Terra-rossa) From southern Turkey. Ç.Ü.Zir. Fak. Yıllığı Yıl.9, Sayı,3 Adana. s. 236-251.
- ÖZBEK, H., ŞENOL, S., DİNÇ, U., KAPUR, S., GÜZEL, N., 1981.Ceyhan Ovası Topraklarının Genesisi, Önemli Fiziksel, Kimyasal Özellikleri ve Sınıflandırılması Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Zir.Fak. Toprak Bölümü.Adana (128) s.
- PARADES, W.R., BUOL, S.W., 1981. Soils in an Aridic, Ustic, Udic Climosequence in the Maracaibe Lake Basin, Venezuela. Soil Sci. Soc. Am. J. 45: 385-391.
- PREGITZER, K.S., BARNES, B.V., LEMME, G.D., 1983. Relationship of Topography to Soils and Vegetation in an Upper Michigan Ecosystem. Soil Sci. Soc. Am. J. 47;No.1 117-123.
- RABENHORST, M.C., FOSS, J.E., FANNING, D.S., 1982. Genesis of Maryland Soils Formed from serpentinite. Soil Sci. Soc. Am. J. 46: 607-616.

- SAATÇI, F., ALTINBAŞ, Ü., 1977. Çeşme Kazası ve civarında Mevcut Terra-Rossa, Kireçsiz Kahverengi ve Rendzina Büyük Toprak Gruplarındaki Kil Fraksiyonlarının Kil Mineral-leri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Yaynl. No:315. E.Ü. Matbaası. İzmir. (48) s.
- SAĞLAM, M.T., 1978. Toprak Kimyası Tatbikat Notları. Erzurum.
- SAYIN, M., 1983. Toprak Mineralojisi (uygulama). Ç.Ü. Ziraat Fak. Ofset ve Cilt Ünitesi Adana.
- SIDHU, P.S., JANA HAR, L.S., 1976. Parent Material Uniformity and Weathering Indices in the Alluvium. Derived Soils of the Indo-Gangetic Plains of Punjab in NWINDIA. *pedologie*, XXVI, 2, p. 191-201, Ghent.
- SIMONSON, R.W., 1959. Outline of a Generalized Theory of Soil Genesis. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* **23**: 152-156.
- _____, 1971. Soil Association Maps and Proposed Nomenclature. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* **Vol:35** No:6
- _____, 1978. A Multiple-Process Model of Soil Geo. Abst. Ltd. Üniv. of East Anglia Horwich NR4 7TJ ENGLAND s.1-25.
- SOBECKI, T.M., WILDING, L.P., 1982. Calcic Horizon Distribution and Soil Classification in Selected Soils of the Texas Coast Prairie. *Soil Sci. Soc. Am. J.* **47**: 707-715.
- _____, 1983. Formation of Calcic and Argillic Horizons in Selected Soils of the Texas Coast Prairie. *Soil Sci. Soc. Am. J.* **47**: 707-715.
- SOIL SURVEY STAFF, 1951. Soil Survey Manual. U.S. Department of Agriculture. Handbook, No:18.
- _____, 1960. Soil Classification a Comprehensive System, 7th Approximation. Univ. St. Dep. of Agr. U.S. Government Printing Office. Washington(265) s.
- _____, 1962. Soil Survey Manual, USDA. Handbook No:18, Washington D.C. (503) s.
- _____, 1975. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification For Making and Interpreting Soil Surveys. USDA. A Soil Cons.Serv. Agr. Handbook No:436. Washington(754) s.
- SOUTHARD, R.J., SOUTHARD, A.R., 1985. Genesis of Cambic and Argillic Horizons in Two Northern Utah Aridisols. *Soil Sci. Soc. Am. J.* **49**:167-171.

- STEUR, G.G.L., BAKKER, H. De., PAAS, W., 1985. The Soil Maps of the German- Netherlands Border- Arenhods and Classifications. s.143-176.
- STOLT, M.H., RABENHORST, M.C., 1987. Carolina Bays on the Eastern Shore of Maryland I. Soil Characterization and Classification. Soil Sci. Soc. Am. J. 51:399-405.
- ŞENOL, S., DİNÇ, U., 1986. Akdeniz Bölgesi Büyük Toprak Gruplarının Toprak Taksonomisi ve FAO-UNESCO Dünya Toprak Haritası Lejandına Göre Sınıflandırılması. Toprak İlimi Derneği 9. Bil. Toplantı Tebliği. YayınNo:4.5.1-5.10.
- TOMAR, K.P., 1987. Chemistry of pedogenesis indo-Gangetic Alluvial Plains. Jurnal of Soil Sci. 38:405-414.
- TOPRAKSU , Tarihsiz. Meriç Havzası Toprakları. Köy İşleri Bak. Yay. 122. Raporlar Ser. 6. Havza No:1 Ankara.
- TOPRAKSU, 1972. Tekirdağ İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu. Bakanlık Yayınları:164. Genel Müdürlük Yayın No: 247. Ankara.
- TOPRAKSU, 1980. Marmara Havzası Toprakları. Köy İşleri Bak. Yay. 229. Raporlar Ser. 91, Havza No:4 Ankara.
- UGOLINI, F.C., STONER, M.G., MARRET, D.J., 1987. Arctic Pedogenesis: 1. Evidence for Contemporary Podzolization. Soil Science. U.S.A. 144 No:2
- U.S. SALINITY LABORATORY STAFF, 1954. "Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils" Handbook 60, Washington, D.C.
- VEPRASKAS, M.J., WILDING, L.P., 1983. Deeply Weathered in the Texas Coastal Plain. Soil Sci. Soc. Am. J. 47:293-300.
- VERSTRATEN, J.M., SEVINK, J., 1978. Clay Soils on Limestone in South Limburg, The Netherlands, Weathering. Geoderma 21: 269-280.
- WARNER, G., 1979. Die Anwendung der FAO/UNESCO Klassifikation für die Bodenkartierung im Massstab 1:100.000 dargestelltam Beispiel einer Bodenkarte im Zentralen Hochland von Mexiko. Mitt. Dtsch. Bodenkundl. Gesellsch. 29:735-746
- YASSOGLOU, N.J., NOBELI, C., VRAHAMIS, S.C., 1969. A Study of Some Biosequences and Lithosequences in The Zone of Brown Forest Soils in Horthern Greece: Morphological, Physical and Chemical Properties. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 33: 291-296

- YERİMA, B.B.K., CALHOUN, F.G., SENKAYI, A.L. and DIXON, J.B., 1985. Occurrence of Interstratified Kaolinite-Smectite in El Salvador Vertisols. Soil Sci. Soc. Am. J. 49: 462-466
- YEŞİLSOY, M.Ş., 1966. Trakya'da Yaygın Grumusol, Kireçsiz Kahverengi ve Rendzina Toprakların Kil Minerolojisi. Doktora Tezi. Ankara.
- YOST, R.S. ROX, R.L., 1981. Partitioning Variation in Soil Chemical properties of Some Andepts Using Soil Taxonomy. Soil Sci. Soc. Am. J. 45: 373-377.
- YOUNG, A., 1976. Tropical Soils and Soil Survey Cambridge University Press. Cambridge, London. (468) s.



TEŞEKKÜR

Bu çalıŐmayı bana tez konusu olarak veren ve gereken her konuda yol gösteren hocam Sayın Prof. Dr. Ural Dine, arazi çalıŐmalarım ve diğer konularda yardımcı olan T.Ü. Zir. Fak. Dekanı hocam Sayın Prof. Dr. Cemil Cangır'e sonsuz teşekkür ederim.

Laboratuvar analizlerinde danıŐtıđım ve gerekli izinlerin sağlanmasında her türlü kolaylığı sağlayan Tekirdağ Zir. Fak. Toprak Bölümü BaŐkanı hocam Sayın Prof. Dr. M. Turgut Sağlam'a, tezin yazımı sırasında bilgisayar konusunda çok yardımını gördüğüm hocam Sayın Prof. Dr. Hasan Hayri Tok'a çok teşekkür ederim. Bazı analizlerin yapılmasında yardımlarını gördüğüm .Ü. Zir.Fak. Toprak Bölümünün değerli hoca ve personeline de ayrıca teşekkür ederim.

Ayrıca her konuda yardımını gördüğüm yakın arkadaşım Dr. Muhittin zder'e, tezin bilgisayarda yazımını gerçekleŐtiren sayın Saniye Demirel'e, laboratuvarda yardımcı olan sayın Őengül Güler'e ve diğer emeği geçenlere yürekten teşekkür ederim.

Bunun yanında, çalışmanın yürütülmesine maddi katkıları ile destek veren TÜBİTAK'a da ayrıca teşekkür ederim.

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi

ÖZGEÇMİŞ

1961 yılında, Aydın'ın Söke ilçesi Doğanbey Köyünde doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Söke'de tamamladım. 1979 yılında başladığım Ç.Ü. Ziraat Fakültesini 1983 yılında bitirerek master öğrenimime başladım. 1986 yılında masterimi tamamlayarak aynı üniversitede doktora başladım. Halen 1985 yılından beri Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesinde Araştırma Görevlisi olarak görev yapmaktayım.

