

**Edirne - Lalapaşa Karayolu Üzerinde
Dörtkaya ile Hıdırağa Mevkileri
Arasında Yeralan Toprakların
Katenasal İlişkisi**

**Okan Cihan SİRMAN
Yüksek Lisans Tezi
Toprak Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Cemil CANGİR

2009

**T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EDİRNE - LALAPAŞA KARAYOLU ÜZERİNDE DÖRTKAYA İLE
HIDIRAĞA MEVKİLERİ ARASINDA YERALAN TOPRAKLARIN
KATENASAL İLİŞKİSİ**

Okan Cihan SIRMAN

TOPRAK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. CEMİL CANGİR

TEKİRDAĞ-2009

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Cemil CANGİR danışmanlığında, Okan Cihan SIRMAN tarafından hazırlanan bu çalışma 18/02/2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından, Toprak Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Cemil CANGİR

İmza:

Üye: Prof. Dr. Salih ÇELİK

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Duygu BOYRAZ

İmza:

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Orhan DAĞLIOĞLU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Edirne - Lalapaşa Karayolu Üzerinde
Dörtkaya ile Hıdırağa Mevkileri
Arasında Yeralan Toprakların Katenasal İlişkisi

Okan Cihan SIRMAN

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Cemil CANGİR

Bu araştırma, Edirne-Lalapaşa kara yolu üzerinde Dörtkaya ile Hıdırağa mevkileri arasında kalan arazilerinin tipik morfolojik, fiziksel, kimyasal özelliklerinin saptanması, Toprak Taksonomisine ve WRB/FAO toprak sınıflama sistemine göre sınıflamasının yapılması ve bu topraklarda halen yetiştirilen buğday ve ayçiçeği gibi ürünlere alternatif olarak yetiştirilebilecek bağ, ceviz ve badem gibi ürünlerin ortaya konması ve bu ürünlere verilecek gübre miktarlarını belirlemek, gübreleme tavsiyelerinde bulunmak amacı ile yapılmıştır. Çalışmanın bulgular bölümünde ilk olarak toprak yapan faktörler açıklanmış, daha sonra araştırılan 7 profilin morfolojik özellikleri belirtilerek profil tanımlamaları gösteren şekiller verilmiş ve önemli fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları çizelgeler halinde topluca sunulmuştur. Tartışma bölümünde Toprak Taksonomisine göre 1 ve 3 no'lu profiller İnceptisol, 2,5,6 ve 7 no'lu profiller Entisol ve 4 no'lu profil Alfisol ordosunda değerlendirilmiştir. Yapılan Analiz sonuçları değerlendirildiğinde ise toprakların pH'larının hafif asitten, hafif alkaliye doğru değiştiği, tuzluluk sorununun belirlenmediği, kireç kapsamının genellikle orta kireçli olduğu, organik maddenin çok az ve az olarak tespit edildiği, tekstürlerin genelde kumlu killi tın bir yapıda olduğu, 1-6-7 no'lu profiller haricinde fosfor miktarının fazla olarak belirlendiği, büyük oranda çinko ve yer yer mangan eksikliklerinin görüldüğü diğer bitki besin maddelerince önemli bir sorun gözlenmediği analiz sonuçları neticesinde ortaya konmuş ve ayrımlı özellikleriyle belirlenen farklı toprak cinslerine göre amenajman yöntemleri açıklanmıştır. Çalışma alanı toprakları, Toprak Taksonomisi (2006)' ne göre Toprak Familyası düzeyinde sınıflandırılmıştır. Ayrıca WRB/FAO Dünya Toprak Haritasına esas olacak sınıflama isimleri de verilmiş olup, ileride Edirne civarında yapılacak olan ayrıntılı toprak haritalama çalışmalarında bu bilgilerden yararlanılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Edirne,Lalapaşa, Dörtkaya mevkii, Hıdırağa mevkii, Entisol, İnceptisol, Alfisol.

ABSTRACT

MSc. Thesis

Catenational Relationships of the Soil Profiles Between
Dörtkaya and Hıdırağa Regions on
Edirne-Lalapaşa Main road

Okan Cihan SIRMAN

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Main Science Division of Soil Science
Supervisor: Prof. Dr. Cemil CANGİR

The aim of this research is; determination of typical morphological, physical and chemical characteristics of the lands between Dörtkaya and Hıdırağa regions on Edirne – Lalapaşa main road, classification of these lands due to Soil Taxonomy and WRB/FAO soil classification system, specifying alternative cultivars which can be grown such as vineyards, walnut and almond instead of wheat and sunflower which are being produced already, the amount of fertilizer used on these products and advising on fertilizer usage. In findings session of the study, factors affecting soil formation are described. After this, the morphological properties of the 7 investigated soil profiles are specified using figures demonstrating profile descriptions and important physical and chemical analysis results are presented in charts together. In discussion section due to Soil Taxonomy, profiles 1 and 3 were evaluated in Inceptisol ordo, profiles 3, 5, 6 and 7 were in Entisol ordo and profile 4 is placed Alfisol ordo. In the evaluation of analysis, the pH of soil types varied from slightly acidic to slightly alkali with no occurrence of saltiness problem. Lime content was moderate, amount of organic material detected was so few and less. The texture was generally sandy-clayed loam form. Except profiles 1,6 and 7, the phosphorus was in excessive amount. There was a great lack of zinc and manganese in patches. There was no problem observed about other plant nutrients. With the results of analysis, management procedures for different soil types determined in distinctive properties are described. The soil of study area is classified on the level of Soil Family due to Soil Taxonomy (2006). Besides, the classification names are given which will guide WRB/FAO World Soil Map, and these results will be available for further research about detailed soil mapping studies in Edirne region.

Keywords: Edirne, Lalapaşa, Dörtkaya region, Hıdırağa region, Entisol, Inceptisol, Alfisol.

2009, 82 pages

TEŐEKKÖR

Bu tezin yapılmasına imkan sağlayan, her aŐamasında yÖneten, yÖnlendiren ve desteğini esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Cemil CANGİR'e, yüksek lisans eğitimim ve tezin hazırlanma süresi boyunca bilgi ve yardımlarını eksik etmeyen Sayın Yrd. Doç. Dr. Duygu BOYRAZ'a, laboratuvar çalıŐmalarımnda yardımını gördüğüm“Edirne Ticaret Borsası Toprak Tahlil Laboratuvarı” sorumlusu Ziraat Mühendisi Sayın Cüneyt ZÜNÖÖL ve Teknisyen Sayın İsmail EKİNGEZEN'e, zaman zaman kendilerine danıŐtıęım tüm Ziraat Mühendisi meslektaşlarıma teŐekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Tez çalıŐmalarım döneminde manevi gücünü daima hissettiğim ailem ve arkadaşlarıma teŐekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
RESİMLER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1. Arazi Çalışmalarında Kullanılan Materyal ve Yöntemler.....	7
3.2. Laboratuar Çalışmalarında Kullanılan Materyal ve Yöntemler.....	8
4. BULGULAR.....	9
4.1. Toprak Yapan Faktörler.....	9
4.1.1. Jeolojik Yapı ve Ana Materyal.....	9
4.1.2. İklim.....	18
4.1.3. Canlılar.....	24
4.1.4. Topoğrafya.....	33
4.1.5. Zaman.....	38
4.2. Model Toprak Profillerinin Tanımlamaları ve Analiz Sonuçları.....	39
4.2.1. Toprakların Morfolojik, Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.....	40
4.2.2. Toprakların, Toprak Taksonomisi, WRB/FAO, Eski Sınıflandırma Sistemlerine Göre Sınıflandırılması.....	68
5. TARTIŞMA.....	69
5.1. Araştırma Profillerinin Farklı Toprak Sınıflama Sistemlerine ve Profil Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi.....	69
5.1.1. Inceptisol Ordosuna Giren Toprakların Değerlendirilmesi.....	69
5.1.2. Entisol Ordosuna Giren Toprakların Değerlendirilmesi.....	72
5.1.3. Alfisol Ordosuna Giren Toprakların Değerlendirilmesi.....	75
5.2. Araştırma Profillerinin Bulunduğu Yerlerde Yetiştirilebilecek Alternatif Ürünler.....	77
6. SONUÇ.....	79
7. KAYNAKLAR.....	80

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 4.1.1.1. Araştırma Alanına Ait Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesit	10
Şekil 4.1.1.2. Edirne İline Ait 1/100.000'lik Jeolojik Harita.....	17
Şekil 4.1.2.1. Edirne Meteoroloji İstasyonu Kayıtlarına Göre Çeşitli Derinlikteki (0-100 cm arası) Aylık Ortalama Toprak Sıcaklık Eğrileri	20
Şekil 4.1.2.2. Araştırma Alanına Ait Toprakların Toprak-Su Dengesi, İklim Verileri ve Xeric Nem Rejimi	22
Şekil 4.1.4.1. Google Earth-2006 Görüntüsüne Göre Edirne-Lalapaşa Karayolu ve Çevresini Gösteren Uzaktan Algılama Görüntüsü	35
Şekil 4.1.4.2. Çalışma Alanına Ait 1/25.000'lik Topoğrafik Harita	36
Şekil 4.1.4.3. Çalışma Alanının Fizyografik Konumunu Gösterir Grafik Kesit	37

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 4.1.2.1. Edirne İline Ait Meteoroloji Kayıtlarından Elde Edilen Aylık ve Yıllık Gözlem Ortalamaları	21
Çizelge 4.1.3.1. Araştırma Profillerinin Çevrelerine Ait Doğal Bitki Örtüsü Türleri.....	26
Çizelge 4.1.4.1. Araştırma Profillerine Ait Fizyografik Ünitelerin Konumu ve Çevresindeki Arazilerin Şekli	34
Çizelge 4.2.1.1. Profil 1'e Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	43
Çizelge 4.2.1.2. Profil 2'ye Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	47
Çizelge 4.2.1.3. Profil 3'e ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	51
Çizelge 4.2.1.4. Profil 4'e Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	55
Çizelge 4.2.1.5. Profil 5'e Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	59
Çizelge 4.2.1.6. Profil 6'ya Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	63
Çizelge 4.2.1.7. Profil 7'ye Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	67
Çizelge 4.2.2. Araştırma Alanı Topraklarının Toprak Taksonomisi, WRB/FAO, ve Eski Sınıflama Sistemlerine göre Sınıflandırılmaları	68

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa No
Resim 4.2.1.1. 1 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü.....	42
Resim 4.2.1.2. 2 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü.....	46
Resim 4.2.1.3. 3 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü.....	50
Resim 4.2.1.4. 4 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü.....	54
Resim 4.2.1.5. 5 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü.....	58
Resim 4.2.1.6. 6 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü.....	62
Resim 4.2.1.7. 7 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü.....	66

1. GİRİŞ

Toprak mutlak yaşam ortamı olarak, insanlığın yaşamlarına geçmişte olduğu gibi gelecekte de temel oluşturacak sınırlı, belli şartlara bağlı olarak yenilenebilir bir doğal kaynaktır. Bu temel yaşam kaynağının özelliklerini bozmadan gelecekteki kuşaklara aktarılması gerekmektedir. Sürdürülebilir arazi kullanımında toprakların yanlış ve amaç dışı kullanım yollarıyla kaybı, çeşitli atıklar ile kirlenmesi, uygunsuz sulama yöntemleriyle çoraklaşması, hatalı toprak işleme ile fiziksel özelliklerinin bozulması, özetle tüm akılcı olamayan uygulamalara karşın önlemlerin alınması ön koşuldur. Bunun için toprakların tüm karakteristik özellikleri arazi ve laboratuvar ortamında belirlenir ve yüksek sınıflama düzeyinde, toprak serileri Ayrıntılı Toprak Haritalarında yayılım desenleriyle ortaya konur. Kırsal arazi sınıflandırılması, arazi toplulaştırılması, arazi amenajman planlaması, sulama ve drenajın planlanması, arazi kullanım planlaması gibi optimum arazi kullanımına yönelik çalışmaların koordinasyonunu Ayrıntılı Toprak Haritaları sağlar.

Tarım arazileri; iklim, toprak, flora, fauna gibi ekolojik unsurları ile ülkemizin en önemli doğal kaynaklarının başında gelir. Ekonomik ve toplumsal refahın dengeli ve kalıcı olarak gerçekleştirilmesi; bu kaynakların ülke ihtiyaçları dikkate alınarak bilimsel veriler doğrultusunda belirlenip, tanımlanması, ekolojik, ekonomik ve toplumsal gerçeklere uygun olarak korunması ve değerlendirilmesi ile yakından ilgilidir.

Doğal olaylar ve insan faaliyetlerine karşı hassas olan tarım arazilerinin; korunması, geliştirilmesi ve ekonomik olarak kullanımının sağlanması için, doğal özellikleri göz önünde bulundurularak kontrollü ve planlı kullanılması zorunludur. Kontrollü ve planlı kullanımın ilk şartı ise; arazilerin doğal özellikleri ve sürdürülebilir kullanım ihtiyaçları belirlenerek kategorilere ayrılıp her kategorinin ihtiyaç duyduğu kullanım şeklinin önceden belirlenmesi ile sağlanabilir.

Ülke arazileri nicelik ve niteliklerine göre belirlenip tanımlanmadan sağlıklı bir tarımsal planlamadan bahsetmek mümkün değildir. Tarım arazilerinin doğal özellikleri ve ülke ihtiyaçları dikkate alınarak belli gruplara ayrılması ve grupların özelliklerine uygun olarak küçük birimler halinde değerlendirilmesi veya bir bütünlük içerisinde yerel, bölgesel ve ülke çapında arazi kullanımı ve ürün planlamaları gibi makro planların yapılması açısından

da önemlidir. Bu aynı zamanda ÷lkemizin gıda, yem, lif ve tomruk ihtiyacının karşılanmasını tehlikeye sokacak yanlış arazi kullanım kararlarını pratik yoldan önlemenin en kolay yoludur.

Bitkisel üretim potansiyeli yüksek iyi tarım arazilerinin gıda, yem, lif ve tomruk üretimi için sağlıklı bir şekilde planlanması; insan aktivitelerine karşı daha duyarlı olan mera, orman ve diğer marjinal tarım arazilerinin bitkisel üretim ihtiyacı için aşırı ve kontrolsüz kullanımını azaltır ve bu arazilerin insan aktivitelerinden kaynaklanan bozulma sürecini durdurur.

Toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin bilinmesiyle, tarladan tarlaya hatta tarla içindeki farklı alanlarda toprağı uygulanacak amenajman pratiklerini de bilebiliriz. Bu da ürün kalitesini ve verimi artırarak, toprağın doğal denge içinde sürdürülebilir şekilde kullanımını sağlayacaktır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Eski Sınıflama Sistemi içinde, çalışma alanı toprakları Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu, Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubu ve Regosol Büyük Toprak Grubu içinde sınıflanmıştır (Torph ve Smith 1949).

Akalan ve Başkaya (1973), Lalapaşa ve Edirne'den aldıkları Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubuna ait iki profilde kil minerallerini, X ışını analiz tekniği ile araştırmışlardır. Bu topraklar zayıf bir yüzey strüktürüne sahip, organik madde yönünden yoksul, üst horizonları kireçsiz v hafif asit ve nötr tepkimeli, bazla yüksek derecede doygun, orta derecede katyon değişim kapasiteli, bitki besin elementlerince azotça yoksul, fosfor ve potasyum yönünden yeterli seviyededir. Toprakların horizonlarındaki ince ve kaba kil fraksiyonlarında belirlenen hakim kil minerali, %30-65 arasında değişen oranları ile illit'tir. Bu minerali %20-40 arasında kaolinit takip etmektedir. Alt horizonların ince kil fraksiyonlarındaki, montmorillonit pek az düzeyde veya belirlenmemiştir. Vermikülit özellikle kaba kil fraksiyonlarında bağımsız veya karışık katmanlı mineraller ile bir arada olmak üzere %5-25 düzeyinde değişmektedir.

Rasheed ve Akalan (1973), Trakya'da yer alan Rendzina ve Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Gruplarının enzim faaliyetlerini araştırmışlardır. Bütün profillerin yüzey horizonlarındaki faaliyet, alt horizonlarına oranla yüksek bulunmuştur. Rendzina toprağında Kireçsiz Kahverengi toprağa oranla faaliyetin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Enzimler arasında en yüksek faaliyet göstereni Üreaz enzimi olmuştur. Oksidatif bir enzim olan katalaz faaliyeti Kireçsiz Kahverengi topraklarda, daha yüksektir. Üreaz faaliyeti, glukosidaz ve alkali fosfataz ile organik madde arasında katsayılı yüksek düzeyde korelasyonlar saptanmıştır. Ayrıca nötral fosfataz faaliyeti ile tamponsuz fosfataz faaliyetleri arasında yüksek seviyede bir korelasyon belirlenmiştir. Oksidatif ve hidrolitik enzimler arasında daha az önemli bir ilişki ortaya çıkmıştır.

Akalan ve Özkan (1975), Trakya yöresinde Keşan ve Pınarhisar ilçelerinden alınan iki Kahverengi Orman Toprağının X-ışını tekniği ile kil minerallerini araştırmışlardır. Bu topraklar kireçli ana materyaller üzerinde meydana gelmiş olup üst horizonları kil-tın tekstüre sahiptir. Her iki toprakta dekalsifikasyon olayı vardır. Katyon Değişim Kapasiteleri 10-25 me/100g toprak arasında değişmektedir. Organik madde kapsamları yüksek olup A

horizonlarında kaolin %50-65, illit %10-30 ve montmorillonit %5-40 arasında değerlere sahip bulunmaktadır. Kaolin ve illit alt horizonlara doğru azalırken montmorillonitte artış görülmektedir. İnce kil fraksiyonlarında kaolin %10-3, illit %5-15, montmorillonit %55-90 oranındadır. Bu fraksiyondaki dağılımda kaba kil fraksiyonundaki gibidir.

Oskay (1978), Meriç havzasında yer alan Vertisol, Kireçsiz Kahverengi ve Alüviyal Büyük Toprak Grubundan 15 toprağa ait bazı toprak özellikleri ile mangan kapsamları arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubunda bitkilere yararlı mangan göreceli olarak daha zengin olduğu belirlenmiştir. Suda çözünebilir ve değişebilir mangan kapsamları bakımından Kireçsiz Kahverengi > Alüviyal > Vertisol şeklinde sıralanmıştır. Buna karşın kolay indirgenebilir ve toplam mangan kapsamları yönünden sıralama; Alüviyal > Vertisol > Kireçsiz Kahverengi şeklindedir. Araştırma topraklarında suda çözünebilir ve değişebilir mangan ile CaCO₃ kapsamı arasında, toplam mangan ile toprakların kil ve organik madde kapsamları arasında yakın ilişkiler belirlenmiştir.

Turan ve Oskay (1978), Meriç Havzasında yer alan Kireçsiz Kahverengi ve Alüviyal Büyük Toprak Gruplarına ait fosfor fraksiyonlarını ve bazı faktörlerin toprak fosforunun yararlılığı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Topraklarda Bray ve Kurtz 1 ile Olsen yöntemlerine göre belirlenen yararlı fosfor ve Al- P ile Ca- P fraksiyonlarının olumlu etkileri istatistiksel bakımdan önemli bulunmuştur.

Yurtsever (1978), Trakya Bölgesinde 1964-1975 yılları arasında yapılan bir seri tarla denemelerini değerlendirmiş, Olsen (NaHCO₃) yöntemini kalibre etmiştir ve maksimum ürünün % 98'ini alabilmek için Olsen yöntemi ile 5-70 kg/ha P₂O₅ belirlenen topraklara 30-195 kg/ha P₂O₅ içerecek şekilde fosforlu gübre uygulanmasını ve analiz sonucunda 70 kg/ha P₂O₅ 'in üzerinde fosfor bulunan toprakların ise fosforlu gübre gereksinimi olmadığını saptamıştır.

Mermut ve Jongerius (1980), Lalapaşa civarından iki ve Uzunköprü civarından bir Kireçsiz Kahverengi toprak profilinin makromorfolojik ve mikromorfolojik özelliklerini araştırmışlardır. Bu topraklarda pedotranslokasyon (toprak içinde bölgesel taşınmalar) olayı, B horizonunda çok az ve C horizonunda az oranda solü ve Collüpedotranslokasyon'un varlığı şeklinde belirlenmiştir. Pedoturbasyon (toprağın alt üst olması) olayı gravi; fauna ve argilopedoturbasyon olayları olarak ortaya çıkmıştır. Pedokompaksiyon (toprağın sıkışması)

özellikle argilpedokompaksiyon olayı ile oluşmaktadır. Birçok mineralinde pedotransformasyon (minerallerin şekil değişimi ile yeni mineralleri oluşturması) olayı ile oluştuğu saptanmıştır.

Özbek ve Haktanır (1984), Trakya'dan aldıkları toprak örneklerinde çinko kapsamı ile bazı toprak özellikleri arasındaki ilişkileri tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. 10 toprak örneği Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubunu temsil etmektedir. Deneme topraklarında yetiştirilen mısır bitkisinin topraktan çinko alımı üzerine toprak pH'sı ($r = -0,773^{***}$), kil kapsamı ($r = -0,759^{***}$) ve organik madde kapsamı ($r = -0,678^{**}$) çok önemli düzeylerde, CaCO_3 içeriği ise önemli düzeyde ($r = -0,463^*$) negatif etkiler olarak belirlenmiştir.

Amin ve Kacar (1985), Meriç Havzasında dağılım gösteren Kireçsiz Kahverengi topraklardan 9, Vertisol topraklardan 11 ve Alüviyal topraklardan 8 olmak üzere toplam 28 toprak örneğinde, artan 5 farklı miktarda kükürt vererek, 3 biçim yonca yetiştirmiş ve bitkiye yarayışlı kükürt kapsamlarını, 9 farklı kimyasal yöntemle belirlemiştir. Uygulanan kükürt, yonca bitkisinde ürün miktarı üzerinde deneme topraklarının %64'ünde olumlu etki yapmıştır. Kükürde karşı tepkime yönünden topraklar Vertisol > Kireçsiz Kahverengi > Alüviyal şeklinde bir sıra göstermiştir. Havza topraklarında, bitkiye yarayışlı kükürdün belirlenmesinde KH_2PO_4 (500 ppm P) ve %0,15 CaCl_2 ekstrakt çözeltisi yöntemleri en iyi sonucu vermiştir.

Çakır (1993), Kırklareli Ovasında yer alan Alüviyal, Kireçsiz Kahverengi ve Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubundaki toprakları araştırmış ve Toprak Taksonomisine göre sınıflandırmıştır. İncelenen 2 adet, Alüviyal Büyük Toprak Grubu toprakları Toprak taksonomisine göre Typic Ustorthent ve Udic Ustifluent Alt Gruplarında ve FAO/UNESCO sınıflandırma sisteminde de Eutric Fluvisol olarak sınıflandırılmıştır. 2 adet Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubuna ait toprak Ultic Paleustalf Alt Grubunda ve FAO/UNESCO sınıflama sistemine göre de Orthic Acrisol ve Orthic Luvisol'de sınıflandırılmıştır. 1 adet Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu ise Udic Kandiuustalf Alt Grubunda ve FAO/UNESCO sisteminde de Chromic Luvisol'de sınıflandırılmıştır.

Cangir ve Ekinçi (1995), Marmara Bölgesinde Eski Sınıflama Sistemindeki Büyük Toprak Gruplarına göre yapılan etüt çalışmalarında incelenen toprak profillerini, Toprak taksonomisine ve FAO/UNESCO sınıflama sistemleriyle karşılıklı olarak yorumlamışlardır. Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubundaki Topraklar Haploxeralf, Rhodustalf, Haploustalf, Ustochrept, Haplustoll Büyük Grubunda; Kireçsiz Kahverengi Orman Büyük Grubu ile Kahverengi Orman Büyük Toprak Grupları Ustorthent, Xerochrept, Haplumbrent, Haplooustalf, Ustochrept, Haploxeroll Büyük Grubunda; Alüviyal Büyük toprak Grubu Xerofluvent ve Ustifluvent Büyük Grubunda sınıflandırılmıştır.

Cangir ve Ark. (1995), Marmara Bölgesinde farklı yörelerden alınan Entisol, Mollisol, İnceptisol ve Alfisol Ordolarına ait toprakların içerdikleri kil minerallerine göre Cd, Zn ve Pb ile bulaşma koşullarını ve davranışlarının incelemişlerdir. Smektit, vermikulit ve klorit kapsayan toprakların ağır metalleri daha yüksek oranlarda absorbe ettikleri saptanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Arazi Çalışmalarında Kullanılan Materyal ve Yöntemler

1- Çalışma noktalarının saptanması için Topraksu Genel Müdürlüğü' nün hazırladığı Edirne İl'i Toprak Varlığı Envanter haritasından 1/100.000 ve 1/25.000 ölçekli topoğrafik haritalardan yararlanılmış ve arazi gözlemleri ile model profillerin yerleri saptanmıştır.

2- Profil çalışmaları farklı topraklardan yüzey ve yüzey altını temsil etmek üzere yol boyunca toprak profili teşkil edebilecek çukurlar bulunmuştur.

3- Araştırma alanında morfolojik incelemelerde % 10'luk HCl çözeltisi, Japon tipi Munsell renk ıskalası (Oyama ve Takehara 1967), saf su, bıçak, mezura ve profil açıklama kartları kullanılmıştır.

4- Genetik horizonlardan alınan yaklaşık 2 kg. toprak örnekleri temiz poşetlere konularak laboratuvara getirilmiş ve laboratuvar koşullarında kurutulmuştur.

5- Genetik horizonların morfolojik incelemeleri için bulunan profil çukurlarından horizonlar, bunların derinliği ve sınırları, rengi, strüktürü, kıvamı, tekstürü, köklerin mevcudiyeti ve diğer görünümler saptanmış ve profil açıklama kartlarına not edilmiştir.

6- İncelenen profillerin numaraları, bölgenin adı, mevkii, denizden yükseklik, fizyoğrafik durum, çevredeki arazinin şekli, eğimi, vejetasyon, arazi kullanılması, ana materyal, taşlılık, taban suyu seviyesi, erozyon gibi özellikler profil açıklama kartlarına yazılmıştır.

7- Toprakların sınıflandırılmasında, Eski Toprak Sınıflandırma Sistemi'nden (Torph ve Smith 1949), konuşma dilinde WRB olarak isimlendirilen Yeni Toprak Sınıflandırma Sistemi'nden (Anonim 2006a) yararlanılmıştır. Sınıflandırma dereceleri ise Toprak Taksonomisine (Anonim 2006b) göre yapılmıştır.

8- Çalışma alanına ait bitkilerin listesi, Aybeke ve ark. (2007) ve Tarım Bakanlığı Çayır ve Mera Bitkileri Kılavuzu (2005)' na göre hazırlanmıştır.

3.2. Laboratuvar Çalışmalarında Kullanılan Materyal ve Yöntemler

1- Araştırma alanında belirlenen horizonları açıklayıcı bir biçimde tanımlamak ve toprakların verimlilik durumunu ortaya çıkarmak amacıyla alınan toprak örnekleri, laboratuvarında kurutulduktan sonra, tahta tokmakla dövülerek elenmeye hazırlanmış ve 2 mm.'lik elekten elenerek analize hazır hale getirilmiştir.

2 - Tane büyüklüğü dağılımı (tekstür); hidrometre metoduna göre saptanmıştır (Soil Survey Staff 1963). Tekstür sınıflarının isimlendirilmelerinde tekstür üçgeninden faydalanılmıştır (Soil Survey Divison Staff 1993).

3- Kireç tayini; volumetrik kalsimetre metodu ile tayin edilmiştir. (Sağlam 1994). pH saturasyon metodu ile cam elektrotlu pH metre cihazı ile saptanmıştır. Tuz; toprak süspansiyonlarında Wheatstone Bridge kondaktivite aleti ile ölçülerek saptanmıştır (Richards 1954). Organik madde miktarları Modifiye Walkley Black Yaş Yakma Yöntemi ile (Walkley 1947) belirlenmiştir.

4- Alınabilir Fosfor olsen yöntemi (Olsen ve ark.1954) ile ICP cihazında, ppm cinsinden belirlenmiştir.

5- Alınabilir Potasyum Alınabilir Kalsiyum, Alınabilir Magnezyum, Alınabilir Sodyum, 1 N Amonyum Asetat ile ekstrakte edildikten sonra ICP cihazında, ppm cinsinden belirlenmiştir.

6-Alınabilir Demir, Alınabilir Mangan, Alınabilir Çinko ve Alınabilir Bakır DTPA ile ekstarkte edildikten sonra ICP cihazında, ppm cinsinden belirlenmiştir.

4. BULGULAR

4.1. Toprak Yapan Faktörler

4.1.1. Jeolojik yapı ve ana materyal

Toprak oluşumu iki ayrı aşamada incelenir. Bunlar, ana maddenin birikimi ve profil içindeki farklılaşma ile horizonların oluşumudur. Bu iki aşamanın belli bir bitiş ve başlangıç sınırı yoktur. Bu nedenle ilkinin nerede bittiğini ve ikincisinin nerede başladığını belirlemek olanaklı değildir. Ancak topraklar inorganik ve organik jeolojik materyallerin parçalanma ve ayrışmasıyla oluşmaktadır. Jeolojik materyaller, içlerinde ayrıcalıklı birçok minerali içeren kayalardır. Toprak oluşumuna yön ve hız veren faktörlerin en önemlilerinden biri olan toprak ana materyali ve ana kayası, farklı jeolojik devirlerde oluşmuş çeşitli kayalar ve tortullardır. Magmatik, metamorfik ve tortul kayalar, toprak oluşumunun ilk dönemlerinde jeokimyasal ayrışma ürünlerini ortaya çıkarırken ilerleyen zamanla birlikte toprağa ait işlemler ve reaksiyonlar pedokimyasal ayrışma ürünlerini oluşturur. Bu olayların sonucunda kayaların içindeki mineraller, toprağın farklı çaplardaki inorganik kısmına kaynak oluştururken; diğer taraftan toprakta bulunan bitki besin elementlerinin cins ve oranlarına etken olur. Ayrıca toprakların litolojik (jeolojik) kesikliliğini, kökeninin ayrışma oranlarını, bitki besin elementlerinin rezerv konumunu belirlemek, ana materyal ve içindeki minerallerin varlığının incelenmesiyle ve toprak horizonlarının karşılaştırılmasıyla olanaklıdır (Cangir ve ark. 1993).

Edirne iline ve çalışmanın yapıldığı alan ait jeolojik yapı ve ana materyal, bilinen adıyla Istranca Masifi (Yıldız Dağları), kuzeydoğusu Karadeniz, güney-güney batısı Tersiyer yaşlı çökellerle örtülmüş, Kuzey Batı-Güney Doğu uzanımı ile Türkiye'nin kuzeybatı kesiminde yer alan bir masiftir. Masif; ekay dilimleriyle birbiri üzerine ve kuzey/kuzeydoğuya doğru itilmiş granitik/metamorfik bir çekirdek ile metamorfik örtü birimlerinden oluşur.

Istranca Masifini oluşturan temel ve örtü metamorfikleri, Metamorfik Kayalar; bu metamorfiklerin içine, Jura-Erken Kretase de sokulmuş magmatik kayaları olan Mesozoyik Magmatitleri ve tüm bu birimleri transgresif aşma ile örten Üst Kretase-Tersiyer yaşlı çökellerin oluşturduğu kaya birimleri ise Çökel Kayalar başlığı altında toplanmıştır (Şekil 4.1.1.1. Araştırma Alanına Ait Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesit).

SİSTEM	SERİ	GRUP	KAYATÜRÜ	AÇIKLAMALAR
KUVATERNER	NEOJEN	DOLİGSEN	Qtr	Qal: Alüvyon: Qtr Traverten
				ÖLÇESİZ
TERSİYER	EÖSEN		Tnt	Tnt: Trakya Formasyonu: Sarı kırmızı renkli, az tutturulmuş / tutturulmamış çakıl kum kil
				Tos
KRETASE	BENOJEN		Tep	Tep: Pınarhisar Formasyonu: Bej boz renkli, ooliti, çakıllı yer yer kum kil marn araseviyeli konjeryalli kireçtaşı
				Tok
JURA	ORTA-ÜST		Tek	Tek: Kırklareli Kireçtaşı: Beyaz gri, yer yer sarı renkli, kumlu killi, bol fosilli resifal kireçtaşı
				Te
JURA	ALT		Kd	Kd: Dereköy Demirköy Sokulumu: Gabro, Siyeni: Granodiyorit, Monzonit, Hornblend porfir, Diyorit porfir, daykılı, porfiri bakırlı
				Jdka
TRİYAS			Jdka	Jdka: Karlık Mermer Jyesi: Beyaz mavimsi beyaz gri renkli, orta kalın tabakalı, kaba taneli, kristal ze kireçtaşı mermer
				Jdk
TRİYAS			Jdkt	Jdkt: Keleş Dolomitik Mermer Üyesi: Siyah duman renkli, ince tabakalı, kaba taneli, yer yer fiyat bantlı dolomit kireçtaşı
				Jdç
PERMO-TRİYAS			Jdp	Jdp: Pirenik Metakumtaşı Üyesi: Sarımsı beyaz kahve renkli, az belirgin ince orta tabakalı, az metamorfik taban kumtaşı
				Em
PERMO-TRİYAS			Fmb	Fmb: Balaaban Grafiti, Kayrak Jyesi: Koyu gri siyah renkli, kaba yapraklanmalı, merceğ şekilli, yer yer yoğun grafit, Kayraklar
				Fmt
PERMO-TRİYAS			Fmk	Fmk: Terzidere Kilişist Üyesi: Sarımsı yeşilimsi boz renkli, ince orta kaba yapraklanmalı, klorit serizit şistler
				FTk
PERMO-TRİYAS			PTke	PTke: Ertacık Metakumtaşı Üyesi: Sarımsı boz krem açık kahve renkli, ince lamina ve yaprak, laminalı çapraz tabakalı metakumtaslar
				PTkc
PERMO-TRİYAS			Pzf	Pzf: Fatmakaya Formasyonu: Beyaz renkli, yer yer blastomilonitik, yer yer aşırı milonitleşmiş kuvarsofeldspatik şist ve kuvarstier
				Pzk
PERMO-TRİYAS			Pze	Pze: Evçiler Gnaysı: Sarımsı kırılı beyaz renkli, kaba yapraklanmalı, granitik malzemeden türemiş çakıllı gnayslar
				PK
PERMO-TRİYAS			Pkk	Pkk: Kızılağaç Metagraniti: Şeytandere Metagraniti ve Yörükbayırı Gözlü Gnaysı geçişi özel, ligindeki metagranitler
				Pka
PERMO-TRİYAS			Pky	Pky: Yörükbayırı Gözlü Gnaysı: Pembe beyaz renkli küçük blastomilonitik feldspat gözlü, ortognayslar
				Pkş
PERMO-TRİYAS			Pkşt	Pkşt: Tavşantepe Metapegnattli Üyesi: Şeytandere Metagranitinin pegmatitik kenar zone
				Pzç
PERMO-TRİYAS			Pzt	Pzt: Tekedere Grubu
				Pzth
PERMO-TRİYAS			Pzty	Pzty: Yassıgeçit Formasyonu: Kiri yeşil kahve renkli, Almandin amfibolit - Yeşil şist Fasiyesi, noe, çökel kökenli gnays ve şistler
				Pzyh
PERMO-TRİYAS			Pzyç	Pzyç: Çalidere granatlı şist Üyesi: Boz siyahimsi kahverenkli, ince orta yapraklanmalı, granat şistler
				Pzyk
PERMO-TRİYAS			Pzym	Pzym: Muhtınbaba Gnays Üyesi: Siyahimsi boz kahve renkli çok iri plajyoklas gözlü, biyotitli paragnayslar

Şekil 4.1.1.1. Araştırma Alanına Ait Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesit

Metamorfik Kayalar: Istranca Masifi metamorfik kayaları; almandin-amfibolit fasiyesinden, yeşilşist fasiyesine değişen, granit ve çökel kökenli metamorfitlelerin toplandığı Tekedere Grubu, bu metamorfitlelerle kuzeyde diskordan, güneyde konkordan ilişkideki Kırklareli Grubu ile bu kıtasal temel üzerine kuzeybatıya transgressif aşma ile oturan yeşilşist fasiyesinde, Alt Mesozoyik yaşlı Istranca Grubu'ndan oluşur.

Tekedere Grubu (Pzt): Istranca Masifi metamorfik kayalarının temelini ve en yaşlı birimini oluşturur. Çeşitli mineral parajenezlerindeki, biyotitli şist, granatlı şist ve bunlarla geçişli kalkışist merccekleriyle kuvarsofedspatik şistler, amfibollü şist, biyotitli gnays ve yer yer görülen miigmatitler ile bu kayaları kesen alkali granitik kayalar ve aplit, pegmatitler Tekedere Grubu adı altında toplanmıştır.

Tekedere Grubu; Hamzabeyli Graniti ile almandin-amfibolit ve yeşil şist fasiyeslerinde metamorfizma geçirmiş biyotit şist ve gnaysların egemen olduğu Yassıgeçit Formasyonundan oluşur.

Hamzabeyli graniti (Pzth), Yeşilimsi gri-koyu gri renkte, sert, masif, tektonik hatların dışında herhangi bir yapraklanma göstermeyen, oldukça homojen, küresel ayrışmalı, çoğunlukla biyotitli, yer yer hornblendli, iri ve orta tanelidir. Masifin kuzeybatı köşesindeki Hamzabeyli Köyü çevresi ve Çalidere Köyü kuzeybatısında, Türkiye-Bulgaristan devlet sınırı boyunca yüzeylerler.

Yassıgeçit Formasyonu (Pzty), Granatlı, biyotitli, metaaplit ve metaalkali, yer yer amfibolit budinli, amfibol ve biyotitli şistler ve gnayslar ile granatlı şistler bu formasyonda toplanmıştır. Yassıgeçit Formasyonu; Muhittinbaba gnays (Pztym), Karaçoban amfibolit (Pztyk), Çalidere granatlı şist (Pztyç) ve Hacıdanışment kalkışist (Pztyh) üyelerine ayrılmıştır.

Çatmaköy Karmaşığı (Pzç), Tekedere Grubu kayaları ile Kırklareli Grubu arasında, her iki birime uyumlu yapı unsurlarıyla benzer petrografi ve doku özellikleri gösteren ana birime denir. Karmaşık en iyi Çatmaköy'de izlendiği için bu adı almıştır.

Karmaşık; köken olarak Tekedere Grubuna bağlıdır. Oluşumu ve yaşı ise Kırklareli Grubunun yerleşimiyle aynıdır. Kaya birimleri diziliminde Tekedere Grubu üzerinde yer almaktadır.

Evciler Gnaysı (Pze), Hacıdanışment Köyü'nün doğusu, Vaysal Köyü güneyinde izlenmektedir.

Kırklareli Grubu (Pk): İri pembe mikroklin kristallerin egemen olduğu az veya çok biyotitli, çoğun belli bir şistozite kazanmış gnaysik granitler bu grupta toplanmıştır. Kırklareli Grubu; Kırklareli Graniti, Kurudere Trondheimiti, Kırklareli Metagraniti ve Kırklareli Gnaysları olarak dört formasyona ayrılmıştır. Çatalca'dan Lalapaşa'ya kadar geniş yüzeylemeleri görülür.

Şeytandere Metagraniti (Pkş), Kırklareli kuzey ve kuzeydoğusunda yüzeyler graniti, boyunca kat eden Şeytandere'den adını almıştır. Lalapaşa'nın doğusu, kuzeyi ve kuzeydoğusunda, Çatma Köyü'nün batısında, Dombay Köyü'nün güney ve güneybatısında, Demirköyün doğu ve batısında, en kuzeyde de Küçüköğünlü Köyü ve kuzeyinde izlenir.

Istranca Grubu: Istranca Dağlarında, magmatik-metamorfik kayaların oluşturduğu kıtasal kabuk üzerinde gerilmeli rejimin etkinliği altında, Istranca Grubu kayalarının protolitleri çökelmiştir. Istranca Grubu; yayılım alanının batı ve orta bölümlerinde karasal (akarsu) kökenli kırıntılarla başlar ve denizel karbonatlarla biter.

Istranca Grubu kayaları; Paleozoyik yaşlı kıtasal kabuk üzerinde açısız uyumsuzlukla yer alır. Yıldız Dağlarının batı ve orta kesiminde tabanda Kocabayır meta kırıntılarıyla başlar. Kocabayır üzerine Mahya Şistleri, Mahya Şistleri gözlenmediği kesimde de Dolapdere Formasyonu açısız uyumsuzlukla gelir.

Çukurpınar Kalkışist Üyesi (Jdç), Kırklareli Çukurpınar Köyü civarından adını almıştır. Dolapdere Formasyonunun alt seviyelerinde görülür. Klorit, serizit şist ara seviyeli ve kalkışistlerle tanınır. Hamzabeyli Köyü doğusunda lokal olarak izlenir.

Kapaklı Dolomit Üyesi (Jdk), Rekrystalize ve/veya hafif başkalaşmış dolomitik kireçtaşı, kalsitli dolomit ve çoğunlukla dolomitlerden oluşur. Gri- açık gri, yer yer koyu gri renkli, ayrışması halinde gri, koyu gri renklidir. Belirsiz-az belirgin, orta-kalın tabakalı birimde, dolomitleşme ve karstlaşma; tabakalanmayı yer yer silerek tanınmaz hale getirmiştir. Aşırı makaslanma nedeniyle çok eklemli ve kırıklıdır. Mıcırımsı dağılımalı kesimi, yol

malzemesi olarak kullanılmaktadır. Dolomitleşen kesimler, tanelerin ayrışmaya dayanımları nedeniyle kumlu görünümündedir.

Mesozoyik (Kretase) Magmatitleri: Sokulum ve damar kayaçları, Kretase magmatitleri adı altında toparlanmıştır. Belirli bölgelerde yoğunlaşmış olan bu sokulumlar, yoğunlaştıkları yörelere göre ayrılmış ve tanıtılmıştır.

Magmatik sokulumlar, Triyas yaşlı Mahya Şistleri ve Jura yaşlı Dolapdere Formasyonunu kesmiş ve kontakt metamorfizmaya uğratmışlardır.

Çökel Kayalar: Yıldız Dağları başkalaşım ve sokulum kayaçları üzerinde fosilleriyle saptanmış, Alt Kretase yaşlı her hangi bir çökel istifte rastlanmamıştır. Sadece kuzey-kuzeydoğu bölümü Bulgaristan Sınırına yakın kesimlerde, volkano-tortul İgneada Grubu gelişmiştir.

Yıldız Dağlarını doğu ve güneydoğudan, Orta-Üst Eosen'den itibaren transgressif karakterli Tersiyer yaşlı çökeller örter. Tersiyer Havzası; Eosenden Oligosene değin transgressif, Oligosenden sonra regressif özellikli çökellerle doldurulmuştur. Deltayik çökellerin egemen olduğu regressif istif, akarsu çökelleriyle son bulmaktadır. Miyosende; Saros ve İgneada yöresinde, kısa bir denizel transgresyon izlenmektedir.

Senozoyik: Tersiyer Havzası; büyüme faylarının neden olduğu sübidans sonucu Senozoyik boyunca doldurulmuştur. Çökeltme transgressif karakterli bir istifte başlamış, denizel-lagün ve akarsu ortamında çökelen regressif bir istifte son bulmuştur.

Eosen Serisi: İslambeyli Formasyonu (Tei), Orta Eosen (Lütesiye) yaşlı Formasyon; çakıltaşı, kumtaşı, killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ardalanımı ile kumtaşı ve marnlardan oluşmuştur. Metamorfik ve granitik temel üzerine transgressif aşmalı olarak oturur. Formasyon, Tersiyer Havzasının tabanı boyunca her yerde Kırklareli kireçtaşı altında görülür.

Formasyon; Havzanın oluşmasını sağlayan basamak fayların alçalan bloklarının üzerinde gelişen gel-git ortamında genelde tabanda az tutturulmuş, kötü boylanmalı, köşeli blok, çakıl, çakılcık ve kaba kumdan oluşmuş akarsu çökelleriyle başlar. Üzerine sarı, kirli beyaz, gri renkli, karbonat çimentolu, sert, sıkı tutturulmuş, kumtaşı, kiltası, killi kireçtaşı,

marn ve kireçtaşı ardalanmaları gelir. Lamellibrans, gastropod, ekinit, nümmülit içeren bu seviyeler ince-orta katmanlıdır. Lalapaşa civarında, yer yer beyaz renkli, konvolut yapılı, marn ara seviyeli tüfitler içermektedir. Lalapaşa yerleşimi ve çevresi, bu Formasyon üzerinde yer almaktadır.

Kırklareli Kireçtaşı (Tek), Orta-Üst (Üst Lütésiyen) Eosen yaşlı birim; kumtaşı ve kil taşı ara seviyeli, bol makro, mikro fosilli kireçtaşlarından oluşur. Batıda Bulgaristan Sınırından Pınarhisar'a kadar dar şeritler halinde yayılım gösterir. Birim; beyaz- grimsi beyaz- sarımsı beyaz, krem renkli, bozuşma rengi açık gri, gri, orta kalın katmanlı, genelde hafif eğimli yada yatay tabakalı, sert, fosilli ve kavkılı olduğu kesimleri erime boşluklu, alt kesimlerinde killi, kumlu ve tekçe mercanlı, bol nümmülit ve mikro fosilli, yer yer yama resif özelliğindeki resifal kireçtaşlarından oluşur. Megagranitin üzerine açısız uyumsuzlukla oturan bu birim; Lalapaşa İlçesinin güneyinde, batısında, Sinanköy Deresinin çevresinde, Sarayakpınar kuzey batısında, Çömlekköy, batısı ve doğusundaki geniş alanlarda izlenir.

Oligosen Serisi: Pınarhisar Formasyonu (Top), Alt-Orta Oligosen yaşlıdır. Kumtaşı, çakıllıklı kumtaşı, çakıltaşı, oolitle kireçtaşı, konjeriyalı kireçtaşı, ve killi kireçtaşı ardalanmasından oluşmuştur. Formasyon; Trakya Havzasının kuzey şelfinde, Kırklareli Kireçtaşı üzerine bir çok yerde uyumsuz (açılı-açısız) olarak gelmektedir. Birim üzerine gelen Süloğlu Formasyonu ile konkordan ilişki göstermektedir. Lalapaşa'nın doğusunda, Süloğlu Yolu kuzeyinde Yağcılı Köyü kuzeyine kadar ve Süloğlu İlçesinin kuzey batısında yüzeyler gri-boz renkli, ince-orta tabakalı, bol miktarda yuvarlak kuvars ve kireçtaşı, çakıllı konglomera üzerinde beyaz-bej renkli oolitle kireçtaşı, onun üzerinde çakıllı orta tabakalı, gastropod ve lamellibrans kavkılı kireç taşlarıyla devam eden formasyonun üst kısımlarında, mangan içeren köşeli çakıltaşları, manganlı kumtaşı, oolitik kireçtaşı ve konjeriyalı kireçtaşı yer alır.

Süloğlu Formasyonu (Tos), Orta-Üst Oligosen yaşlı formasyon; Kıltaşı, silttaşı ardalanmalı, kumtaşı ve killerden oluşan kırıntılılar ile tanımlanır. Süloğlu İlçesi batısında, Lalapaşa-Yağcılı Köyü arasında ve Yolüstü, Hatipköy batısında izlenir.

Altta; gri, kirlili sarı, açık kahve, bej renkli şeyl, miltaşı ardalanması ile üstte; sarımsı gri kumtaşı, yeşilimsi gri kıltaşı ardalanmasından oluşur.

Süloğlu Formasyonu (Tos), Pınarhisar Formasyonunun çökeli mi ile başlayan regresif istifin üstünde, göl ve acı sulu lagün ortamında çökelmiştir. Miltaş ve kumtaşlarının varlığı, ortama önemli olarak kırıntılı malzemenin geldiğini işaret eder. Birimin içerisindeki linyit oluşumları, çökme ortamının bataklık koşullarına da geçiş yaptığını göstermektedir. Bu özelliklerle, oluşum ortamının kıyı gerisi bataklığı, lagün veya delta düzlüğü/bataklık ortamı olduğu düşünülebilir.

Çakıl Formasyonu (Toç), Orta-Üst Oligosen yaşlı birim; kıltaşı-silttaşı mercekli çakıltaşlarından oluşur. Sarımsı kahverenkli, çeşitli boyutlarda iyi yuvarlanmış, iyi tutturulmuş kuvarsit, granit, gnays, çört, riyolit ve tuf taneli, az belirgin orta-kaba tabakalanmalı, sert, karbonat çimentolu çakıltaşıdır. Sarımsı renkli, yer yer çapraz katmanlı, az tutturulmuş kumtaşı, yeşilimsi sarı renkli kıltaşı mercekli olup aşındırıcı tabanlıdır.

Düzlemsel çapraz katmanlı çakıltaşı, kumlu çakıltaşı ile karakterize edilen istif; tümüyle örgülü akarsu çökelleri olarak yorumlanabilir. Geçkinli Köyü kuzeyinde; Seymen Deresinin doğusunda ve batısında, Demirhanlı Köyü kuzeyinde; Ortakçı Köyüne kadar Ortakçı Deresinin doğu ve batısında, daha doğuda Çeşme Deresinin doğu ve batısında, Edirne eski yerleşim alanı ve kuzeyinde, Edirne Kapıkule Otoyolunun kuzeyinde Kemal Köye kadar, Eskikadın, Ekmekçi, Karabulut, Sarayakpınar doğusunda geniş alanlarda yayılım gösterir.

Miyosen Serisi: Ergene Formasyonu (Tme), Kıltaşı ve çakıltaşı mercekli, çapraz katmanlı, gevşek kumtaşlarından oluşan birin Orta-Üst Miyosen yaşlıdır. Trakya Havzasının tamamında ve özellikle havzanın orta kısımlarında geniş yayılım gösterir. Ergene Nehri ve kolları bu Formasyon içinde kalmakta ve akmaktadır. Havza kenarlarından ortaya gelindikçe kalınlığı artmaktadır. Beyaz, sarımsı beyaz renkli, çapraz katmanlı kumtaşı ile yer yer killi kumtaşı, kırmızımsı, yeşilimsi renkli kıltaşı ve az tutturulmuş çakıl-çakılcık merceklerinden oluşmaktadır. Genel olarak çapraz katmanlı Formasyon; tipik olarak tane boyu yukarıya doğru incelen bir istiftir. Ergene Formasyonu Kayaları, örgülü ve menderesli akarsu ortamı çökelleri olarak yorumlanabilir. Çapraz katmanlı çakıltaşı ve kumtaşları kanal çökellerini, kil ve siltler ise taşkın ovası çökellerini karakterize eder.

Sinanlı Formasyonu (Tms), ince-orta tabakalı çamurlu kumtaşı ve kıltaşı ara seviyeli, tabakalanmasız, gösel kireçtaşları olarak ayırtlanan Formasyon, Üst Miyosen yaşlıdır. Beyaz-kirli beyaz- gri renkli gösel kireçtaşlarından oluşur. Altta ki birimler üzerinde çakıllı, yumrulu

ve kaliçili seviyelerle başlar, üstte masif görünümlü, yer yer sarımsı-yeşilimsi krem renkli killi kireçtaşlarıyla temsil edilir. Vaysal Köyünün kuzey doğusunda, Demirhanlı Köyünün kuzeydoğusundan Sinan Köye kadar ve Musabeyli-Köşen Köyleri arasında yayılım gösterir.

Pliyosen Serisi: Trakya Formasyonu (Tnt), stratigrafik olarak Orta-Üst Oligosen yaşlı Çakıl Formasyonu, Üst Miyosen yaşlı Sinanlı Formasyonu ve Ergene Formasyonu üzerinde yer alır. Tutturulmamış çakıl ve kaba çakıllı çakıltaşı ve kıltaşından oluşur. Pliyosen yaşta olduğu genellikle benimsenmiştir. Kırmızı, kahve, açık kahverengimsi sarı, yer yer beyaz renkli, yer yer çapraz katmanlı, kötü boylanmalı, kırmızımsı kil-mil matriksli, tutturulmamış çakıltaşındaki taneler çoğunlukla kuvars, kuvarsit çakıl - kaba çakıllı, nadiren şist, gnays, metagranit ve volkanitlerden oluşmuştur. Tepe ve sırtlarda ince yaygı şeklindeki birim; ince kumdan, kaba kum ve çakılcık boyutuna değişen taneli ve çoğun beyaz kuvars kumludur. Taraça şeklinde çukur havzalarda toplanan 8-10 m kalınlıktaki kesimler ise çakılcık, kaba çakıl boyutundaki tanelerden oluşur. Bu depolanmaların tabanında yer yer yeşilimsi gri renkli bentonitik killer gözlenir. Şekil 4.1.1.2. de ki Edirne İli'ne ait 1/100.000'lik jeolojik haritadan görüleceği üzerine çalışma alanı bu formasyonda yer almaktadır.

Dombay-Demirköy- Tuğlalık yerleşimleri arasında küçük sıvanmış, ince yaygı yüzeyi olarak izlenir. Demirköy batısında sırta sıvanmış olarak bulunan çakıllı kumtaşı, kirli sarı renkli, tabanı kaba çakıllı, iyi tutturulmuş, killi ve karbonat çimentoludur.

Kuvatener - Alüvyon (Qa): Lalapaşa kuzeyinden gelen Koca Dere, İlçenin güneyinde birleştiği Kavak Dere ve birleştikten sonra adı Sinan Köy Deresi olan dere yatakları boyunca geniş yayılım gösteren alüvyon; kum, kil, mil, çakıl karmaşığından oluşur.

Çapraz katmanlı çakıl, kum ve killerden oluşan bu çökeller, üste doğru incelleme yapan istifler oluşturmaktadır. Çapraz katmanlı kum ve çakıllar tek yönlü akıntılar sonucu oluşmuştur. Killer ise durgun su koşullarında çökelmiş malzemelerdir. İstifin niteliği ve çökelleme yapıları bu çökellerin akarsu oluşukları olduğunu göstermektedir (Çağlayan ve Yurtseven 1998).

4.1.2. İklim

Yağış, sıcaklık ve bunların günlük mevsimsel değişimleri toprakları direkt olarak etkiler, hatta bu faktörler vejetasyon ve hidrolojiyi de etkilemektedir. Uzun bir süre etkisini gösteren özel iklim koşulları, tipik karakteristiklere sahip özel toprakları oluşturabilmektedir. Örneğin; iyi drenaja sahip ekvatorial (tropikal) bölgelerde ferralitik (lateritik) topraklar; kozalaklı ormanlarda, soğuk ve yağışlı bölgelerde podzol topraklar, kuru iklim bölgelerindeki toprak profilinde, karbonatların yığılmasına neden olan topraklar oluşur.

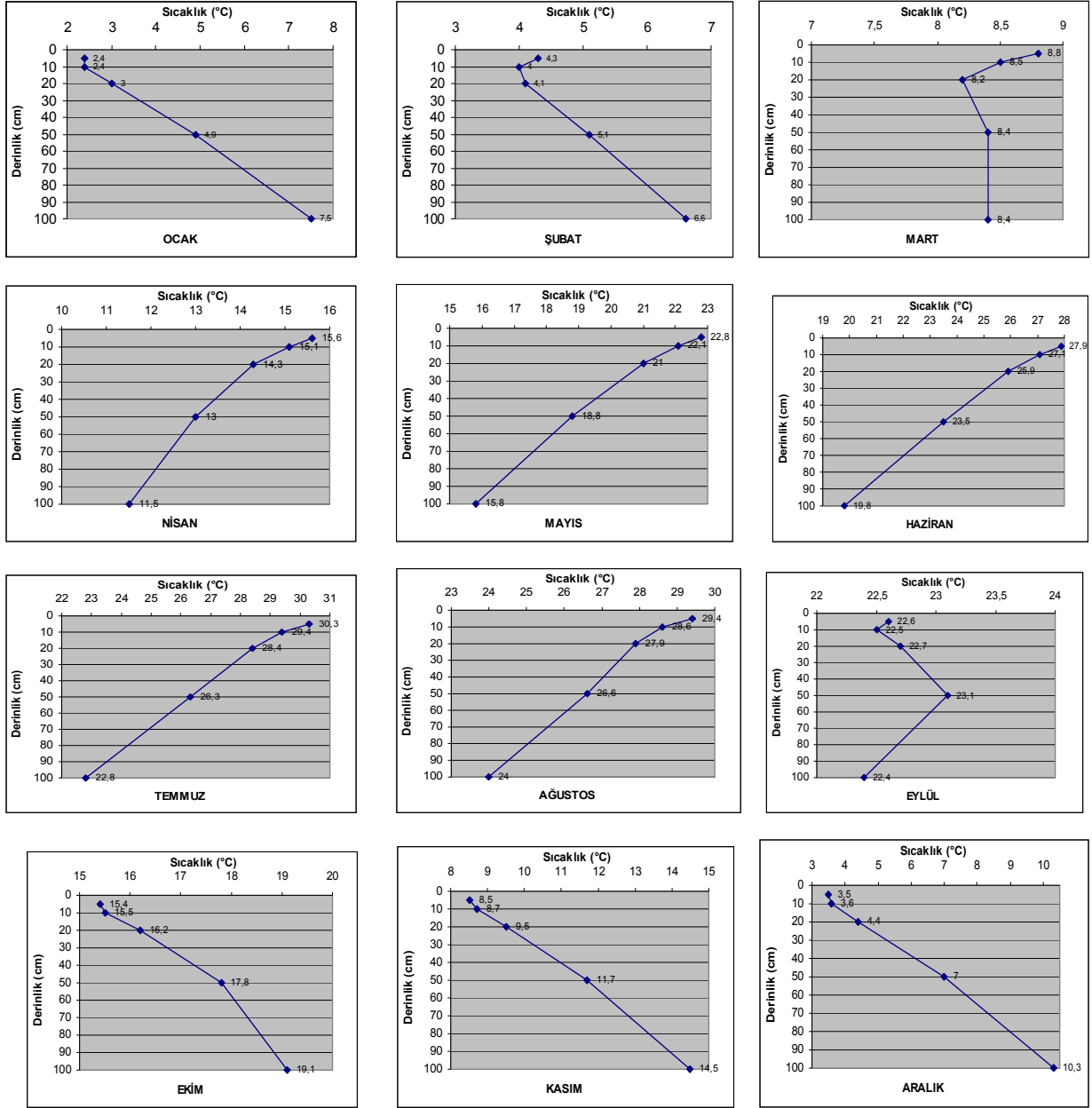
Toprak oluşumu ile ilgili olarak iklim verilerinin belirlenmesinde, Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Edirne İli Meteoroloji Müdürlüğü'nün (1997-2006) verilerinden yararlanılmıştır. Bu kayıtlara ait değerler topluca Çizelge 4.1.2.1'de verilmiştir.

Bölgenin yıllık ortalama yağış miktarı 620,70 mm'dir. Yılda en fazla yağış Aralık ayında görülmektedir. Ağustos, Haziran ve Nisan aylarında sırasıyla yağışlar en düşük değerlere ulaşmaktadır. Ortalama sıcaklık en düşük Ocak ayındadır. Ortalama sıcaklık Temmuz, Haziran ve Ağustos aylarında sırasıyla en yüksek değerlere ulaşırken, ortalama nisbi nem en düşük bu aylarda görülmektedir. Ortalama nisbi nemin en yüksek olduğu aylar sırasıyla Aralık, Ocak ve Kasım'dır.

İklim koşullarının oluşturduğu değişimler, özellikle tarım için son derece önemlidir. Ayrıca toprak içindeki yıllık ortalama sıcaklık ile sıcaklığın aylara göre dağılımı, toprak içi sıcaklık gruplarının kurulmasında önemlidir. Toprak içi sıcaklığı, toprakların kimyasal, fiziksel ve biyolojik olaylarında ve bitki ve tohumlarının çimlenmesinde etkilidir. Toprağın 50 cm derinliği içerisinde ölçülen sıcaklıktan yararlanılarak 8 toprak grubu kurulmuştur. Bunlardan 4 grup, toprak sıcaklığı ayrımı T_s (Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında ölçülen toprak içi yaz sıcaklığı ortalaması) ile T_w (Aralık, Ocak, Şubat aylarında ölçülen toprak içi kış sıcaklığı ortalaması) arasındaki farkın 5°C 'den fazla olduğu topraklardır. Diğer 4 toprak sıcaklığı grubu ise bu farkın 5°C 'den az olduğu toprakları kapsamaktadır. T_a (Yıllık ortalama toprak sıcaklığı)'ya göre de bu gruplar aşağıdaki alt gruplara ayrılmaktadır (Buringh 1968 ve Soil Survey Staff 1996).

$T_s - T_w > 5 \text{ } ^\circ\text{C}$	T_a	$T_s - T_w < 5 \text{ } ^\circ\text{C}$
Frigid	$< 8 \text{ } ^\circ\text{C}$	İzofrigid
Mesic	$8-15 \text{ } ^\circ\text{C}$	İzomesic
Thermic	$15-22 \text{ } ^\circ\text{C}$	İzothermic
Hyperthermic	$> 22 \text{ } ^\circ\text{C}$	İzohyperthermic

Çizelge 4.1.2.1'deki ortalama toprak sıcaklığı verilerinin yardımıyla hesaplanan ve yukarıda belirtilen toprak sıcaklığı sınıflamasına temel olan değerler sırasıyla; $T_s = 27,6$, $T_w = 4$ ve $T_a = 15,6$ 'dır. Bu sonuçlara göre araştırma alanının toprakları, iklim- toprak sıcaklığı ilişkileri bakımından daha çok yarı tropiklerde de yer alan Thermic grubuna girmektedir. Şekil 4.1.2.1 'de toprak sıcaklıkları topluca değerlendirildiğinde toprak sıcaklığının dağılımında iki temel özellik ortaya çıkmaktadır. Bunlar a- Profil derinliği arttıkça toprak sıcaklığında düzenli azalmanın ve b- Profil derinliğinin artışıyla birlikte toprak sıcaklığında düzenli bir yükselmenin varlığıdır. İnceleme alanı topraklarında Mart- Eylül ayları arasında profil derinliğiyle birlikte toprak sıcaklığı azalması gözlenirken; Ekim- Ocak ayları arasında ise profil derinliğiyle birlikte toprak sıcaklığının arttığı görülmektedir.



Şekil 4.1.2.1. Edirne Meteoroloji İstasyonu Kayıtlarına Göre Çeşitli Derinlikteki (0-100 cm arası) Aylık Ortalama Toprak Sıcaklık Eğrileri

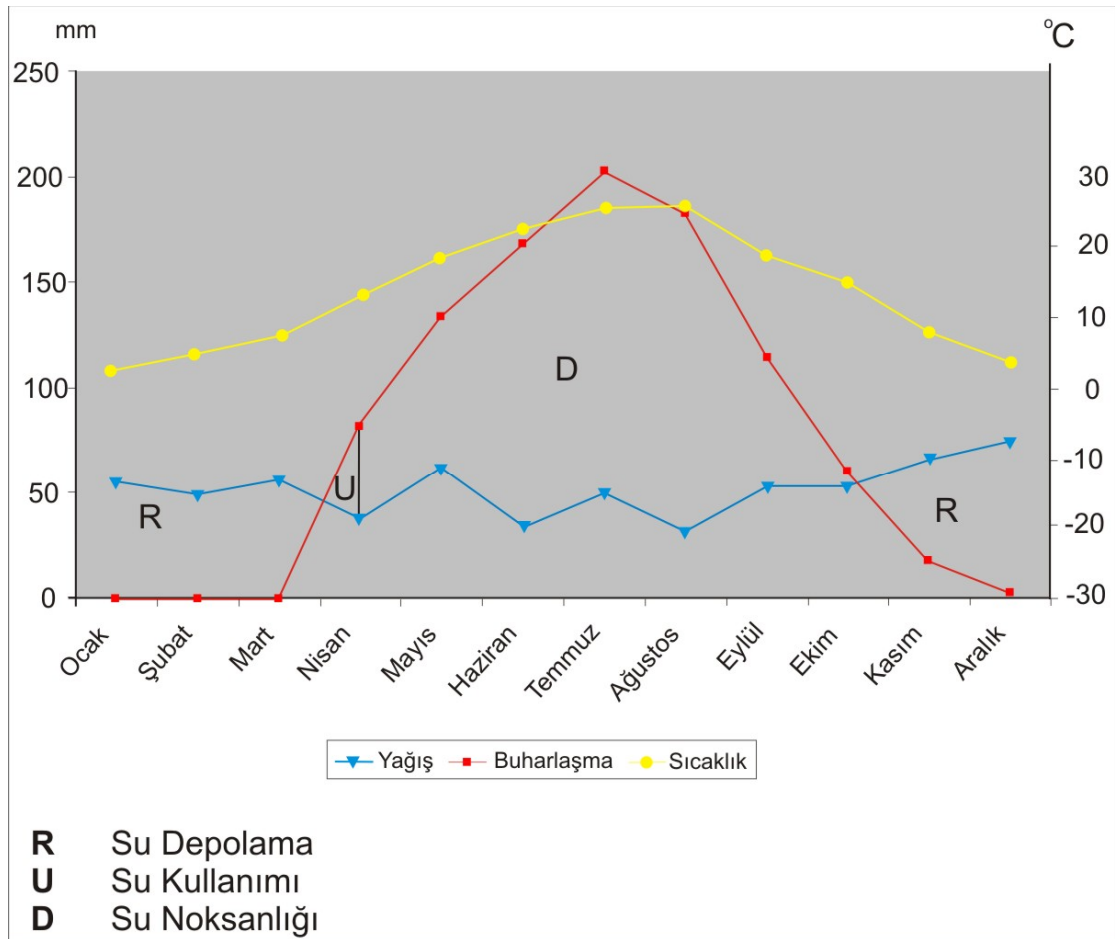
	Gözlem Süresi	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Ortalama
Ort.Sıc.(°C)	10 yıllık	3	4,6	7,9	12,9	18,4	22,90	25,4	24,9	19,7	14,5	9,1	3,7	13,92
Ort. Yağış (mm)	10 yıllık	55	48,8	56,7	38,2	61	33,9	49,8	31,9	52,7	52,4	65,7	74,6	620,70
Ort.Buharlaşma (mm)	10 yıllık	0	0	0	83,3	133,3	167,9	202,5	182,2	114	59,7	17,9	2,7	963,50
Ort. Buhar Basıncı (hpa)	10 yıllık	6,4	6,5	7,6	9,8	12,9	16,2	17,6	17,4	14,3	12,2	9,5	7	11,45
Ort.5 cm Top.Sıc.(°C)	10 yıllık	2,4	4,3	8,8	15,6	22,8	27,9	30,3	29,4	22,6	15,4	8,5	3,5	15,96
Ort.10 cm Top.Sıc.(°C)	10 yıllık	2,4	4	8,5	15,1	22,1	27,1	29,4	28,6	22,5	15,5	8,7	3,6	15,63
Ort. 20 cm Top.Sıc.(°C)	10 yıllık	3	4,1	8,2	14,3	21	25,9	28,4	27,9	22,7	16,2	9,5	4,4	15,47
Ort. 50 cm Top.Sıc.(°C)	10 yıllık	4,9	5,1	8,4	13	18,8	23,5	26,3	26,6	23,1	17,8	11,7	7	15,52
0-50 cm derinliktekiOrt.Top.Sıc.(°C)	-	3,2	4,4	8,5	14,5	21,2	26,1	28,6	28,1	22,7	16,2	9,6	4,6	15,6
Ort.100 cm Top.Sıc.(°C)	10 yıllık	7,5	6,6	8,4	11,5	15,8	19,8	22,8	24	22,4	19,1	14,5	10,3	15,23
Ort.Rüzgar Hızı (m/s)	10 yıllık	1,8	2	2,1	2	1,7	1,6	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,9	1,78
En Yüksek Sıcaklık (°C)	10 yıllık	18,2	21,1	26,3	28,7	33,8	37,4	42,2	39,8	35,8	31	28	20,2	30,21
En Hızlı Rüzgar Yönü	10 yıllık	N	SSE	S	S	S	WNW	N	W	S	S	N	W	-
En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı (cm)	8 yıllık	18	37	24	8	0	0	0	0	0	0	3	33	10,25
Ort.Karla Örtülü Gün Sayısı	10 yıllık	5	4,5	1,6	0,2							0,4	7,3	-
Nisbi Nem (%)	10 yıllık	80	73	70	66	62	59	56	57	64	72	79	81	68,25

Çizelge 4.1.2.1. Edirne İli'ne Ait Meteoroloji Kayıtlarından Elde Edilen Aylık ve Yıllık Gözlem Ortalamaları

Çalışma alanının yıllık ortalama buharlaşma miktarı 963,5 mm'dir. Buharlaşma miktarının yağışlardan fazla olması yöre iklimin "sıcak-yarı kurak" derecesi ile karakterize etmektedir.

Bölgede ölçülen yıllık ortalama rüzgar hızı 1,78 m/s'dir. En fazla rüzgar hızı 2,1 m/s ile Mart ayında görülmesine rağmen mevsimler ve aylar süresince rüzgar hızı açısından çok büyük sapmalar gözlenmemektedir.

İklim verilerinin değerlendirilmesi Şekil 4.1.2.2' de görüldüğü gibi çalışma alanı nem rejimi 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 nemli olması nedeniyle xericittir.



Şekil 4.1.2.2. Araştırma Alanına Ait Toprakların Toprak-Su Dengesi, İklim Verileri ve Xeric Nem Rejimi

Günümüzde toprak sınıflamaları toprak sıcaklık rejimi ve toprak nem rejimlerine göre yapılmaktadır. İnceleme alanı toprakları xeric nem rejiminde ve thermic toprak sıcaklığı rejiminde saptanmıştır.

4.1.3. Canlılar

Jeolojik materyal üzerinde canlıların faaliyeti başladıktan sonra, toprak oluşumu pedogenetik karakterli olarak hız kazanır ve yönlendirir. Bu nedenle topraklara humus ve dolayısıyla azot kaynağını sağlayan canlılar kritik bir öneme sahiptir. Organik madde, bazı horizonların tipik görünümüne etki eder. Toprak canlıları, toprak zerrecilerinin karışımı veya dağılmasıyla, horizonların bozulmasına neden olabildiği gibi oluşumuna da katkıda bulunabilir. Belli başlı ana toprak tipleri, özel bitki toplulukları ile de ilişkilidir ve vejetasyonu değişimi toprağın karakteristiklerinin değişimine de neden olabilmektedir (Cangir ve ark. 1993).

Toprak oluşumuna canlılar, bitkiler (otlar, geniş yapraklı veya yapraklarını döken ağaçlar ve daimi yeşil kalanlar), toprak canlıları (makro ve mikro canlılar) ve insan faaliyetleri ile etkide bulunur (Cangir ve ark. 1993).

Toprak oluşumu ilk evrelerinde, vejetasyon, ana materyal ve iklime bağlıdır. Vejetasyon kurulduktan sonra zamanla etkisini artırır. Araştırma alanında profiller çevresinde genel olarak düzenli tarım yapılmaktadır. Bunun yanında çeşitli bitki türlerince zengin bitki örtüsüne sahiptir. Bölgede hububat ve ayçiçeği tarımı yapılmaktadır.

Çalışma alanının hemen her tarafında minimum yağış devresi yaz, maksimum yağış devresi ise kış aylarına rastlamaktadır. Bunun sonucu olarak, doğal bitkilerin gelişme devrelerinin ilk aylarında ortaya çıkan su noksanlığı, kış aylarında toprakta birikmiş olan nemden karşılanmaktadır. Bölgenin nisbi nemi ortalama %68,25 olduğundan bu durum çalışma alanı bitki örtüsü üzerinde olumlu bir etki yapmaktadır.

Çalışma alanında ağaç türlerinden, Meşe türleri (*Quercus spp.*), Gürgen türleri (*Carpinus spp.*), Kızılcık (*Cornus mas*), Akçaağaç (*Acer compestre*), Karaçalı (*Paliurus aceleatus*) gibi kuru orman grubu bitkiler yer almaktadır.

Profillerin çevresinde görülen bitki türleri Aybeke ve ark. (2007) ve Tarım Bakanlığı Çayır ve Mera Bitkileri Kılavuzu (2005)'e göre bitki topluluklarının familya, tür ve isimleriyle: bu bitkilere ait önemli özet bilgiler Çizelge 4.1.3.1'de toplu olarak verilmiştir.

Ağırlıklı olarak *Griamineae* (Buğdaygiller), *Leguminosae* (Baklagiller) bitki desenini oluşturmaktadır. Buğdaygillerin hayvan beslenmesi açısından önemi büyüktür. Azdan çok iyiye kadar yem değeri olan buğdaygiller mevcuttur. Bu bitkiler genel olarak tek veya çok yıllıktır. Buğdaygillerle birlikte daha ziyade yem değeri iyi derecede olan baklagiller geniş yayılım göstermektedir. Yörenin daha dik eğimli ve dalgalı alanlarında ağırlıklı olarak *Rosaceae* (Gülgiller), *Asteraceae* (Bileşikgiller) gibi bitki türleri yer alırken bu bitki toplulukları içinde yaygın olmayan düzeyde buğdaygillerle baklagillerde mevcuttur.

Familya	Türü ve Türkçe Adı	Yıllık Durumu	Yetiştirme Yerleri	Hayvanlara Yararı	Yem Değeri
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Aegilops geniculata</i> (İblis arpa otu)	Tek Yıllık	Kıraç, meralar,yaylalık alanlar yamaçlar.	Hayvanlar severek yemezler	Kötü
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Bromus japonicus</i> (Japon bromu)	Tek Yıllık	Tarım Alanları,Yol kenarları terk edilmiş alanlarda yabancı ot olarak gelişir.	Genç sürgünleri hayvanlar tarafından otlanabilir.	Orta
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Chrysopogon gryllu</i> (Buzağı otu)	Çok Yıllık	Kıraç, meralar,yaylalık alanlar yamaçlar.	Hayvanlar severek yerler	İyi
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Dactylis glomerata</i> (Domuz Ayrığı)	Çok Yıllık	Meralarda, gölgelik alanlarda kıraç çayırlarda yetişir.	Bol yapraklı lezzetli bir ottur. Hayvanlar severek yerler	İyi
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Festuca valesiaca</i> (Koyun yumağı)	Çok Yıllık	Ülkemiz meralarının hakim bitkisidir. Kurağa ve otlatmaya dayanıklıdır.	Daima mera tohumlamasında kullanılır. Verime orta düzeyde etkilidir.	Orta
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Hordeum bulbosum</i> (Yumrulu Arpa)	Çok Yıllık	Kireçtaşı yerler, volkanik kayalar, orman kenarları , tahıl tarlaları.	Hayvanlar severek yerler	Çok İyi
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Lolium perenne</i> (İngiliz çimi)	Çok Yıllık	Yurdumuzun heryerinde hemen hemen rastlanır. Nemli topraklarda iyi gelişir	Otunun kalitesi yüksek verimde oldukça etkilidir.	Çok İyi
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Melica cilita L.</i> (Tüylü İnci otu)	Çok Yıllık	Taşlık ve kurak alanlarda yetişir.	Hayvanlar severek yemezler	Kötü
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Phleum phleoides</i> (İtalyan Kelp Kuyruğu)	Çok Yıllık	Orta rakımlı alanlarda makiler ve meraların dış kesimlerinde rastlanır.	Hayvanlar severek yerler	İyi

Çizelge 4.1.3.1. Araştırma Profillerinin Çevrelerine Ait Doğal Bitki Örtüsü Türleri

Familiya	Türü ve Türkçe Adı	Yıllık Durumu	Yetiştirme Yerleri	Hayvanlara Yararı	Yem Değeri
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Aegilops geniculata</i> (İblis arpa otu)	Tek Yıllık	Kıraç, meralar, yaylalık alanlar yamaçlar.	Hayvanlar severek yemezler	Kötü
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (Kılçıklı Otlak Arpası)	Tek Yıllık	Aşırı otlanmış, taban ve kıraç meralar, kültür alanları, yol kenarlarında rastlanır.	Hayvanlar severek yerler	İyi
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Briza media</i> (Adi zembil otu)	Tek veya Çok yıllık	Güneşli taşlık yamaçlar, kurak meralar ve çalılıklarda yetişir.	Yem değeri azdır. Bazı türleri süs bitkisi olarak yetiştirilir.	Az
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Scale montanum</i> (Yabani çavdar)	Çok Yıllık	Tarım Alanları, Yol kenarları terk edilmiş alanlarda yabancı ot olarak gelişir.	Kuru ot olarak severek yerler	Orta
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Dactylis glomerata</i> (Domuz Ayrığı)	Çok Yıllık	Çayır, orman ve çalılık alanlar ile kültür alanlarının dış kesimlerinde rastlanır.	Hayvanlar yeşil ve kuru halde severler.	Orta
<i>Gramineae</i> (Buğdaygiller)	<i>Bromus squarrosus</i> (Sert pullu brom)	Tek Yıllık	Geniş bir yayılış alanına sahip olan bitkiye, kıraç meralarda, orman açıklıklarında ve aşırı otlanmış meralarda rastlanır	Yem değeri iyidir. İstilacılar grubunda yer alır.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Astragalus hamosus</i> (Boynuzlu Geven)	Tek Yıllık	Tarla ve yol kenarlarında yayılma gösterir.	Yem değeri zayıftır.	Kötü

Familya	Türü ve Türkçe Adı	Yıllık Durumu	Yetiştirme Yerleri	Hayvanlara Yararı	Yem Değeri
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Astragalus vulnerariae</i> (Yayık geven)	Çok Yıllık	Orman alanları ve Kıraç meralar	Yem Değeri Ortadır.	Orta
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Biserula pelecinus</i> (Testere otu)	Tek Yıllık	Kumsal alanlar meralarda seyrek oranda rastlanır.	Yem Değeri Çok İyidir.	Çok iyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Coronilla orientalis</i> (Doğu taç otu)	Çok Yıllık	Kıraç meralarda, taşlı alanlarda, terk edilmiş arazilerde yayılış gösterir.	-	-
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Coronilla varia L.</i> (Renli burçak)	Çok Yıllık	Kıraç meralarda, orman açıklıkları, çalılık ve tarla aralarında yetişir.	Glikoziti az olduğu için orta düzeyde yem değerine sahiptir.	Orta
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Lathyrus cicera L.</i> (Nohut mürdümüğü)	Tek Yıllık	Çam ormanları, taşlık yamaçlar, bağlar, mısır ve nadas tarlalarında görülür.	Yem değeri yüksektir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Lathyrus laxiflorus</i> (Yumrulu Mürdümük)	Çok Yıllık	Çam ormanları, taşlık yamaçlar, bağlar, mısır ve nadas tarlalarında görülür.	Yem değeri yüksektir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Lotus corniculatus</i> (Sarı çiçekli gazal boynuzu)	Çok Yıllık	Meralarda yaygındır	Şişme yapmayan, beslenme değeri yüksek bir bitkidir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Medicago rigidula</i> (Sert Yonca)	Tek Yıllık	Nadaslar, Yol kenarları, Kıraç meralar, meşelikler ve çam ormanları)	Yem değeri yüksektir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Medicago sativa L.</i> (Yonca)	Çok Yıllık	Kıraç meralarda, taşlık kayalık yerlerde, fazla tuzlu ve alkali olmayan drenajı iyi her arazide	Yem değeri yüksektir. Yaş olarak fazla yedirilirse şişmeye sebep olur.	Çok iyi

Familiya	Türü ve Türkçe Adı	Yıllık Durumu	Yetiştirme Yerleri	Hayvanlara Yararı	Yem Değeri
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Melilotus alba Desr.</i> (Aktaş yoncası)	İki Yıllık	Nadaslar, Yol kenarları, Kıraç araziler yayılış gösterir.	Hayvanlar tarafından sevilerek yenmez.	Orta
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Melilotus officinalis L.</i> (Sarıtaş yoncası)	İki Yıllık	Yol kenarları ve terk edilmiş alanlarda yetişir.	Hayvanlar tarafından sevilerek yenmez.	Orta
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium angustifolium L.</i> (Dar yapraklı üçgül)	Tek Yıllık	Yol kenarları ve terk edilmiş alanlarda yetişir.	Yem değeri orta düzeydedir.	Orta
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium arvense L.</i> (Tarla üçgülü)	Tek Yıllık	Meralar, orman ve çalılık açıklıkları ile makiliklerde sıkça rastlanır.	Yem değeri yüksektir.	Çok İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium campestre L.</i> (Hendek üçgülü)	Tek Yıllık	Yol kenarları ve terk edilmiş alanlarda yetişir.	Yem değeri yüksektir.	Çok İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium fragiferum L.</i> (Çilek üçgülü)	Çok Yıllık	Alkali, tuzlu ve kötü drenajlı topraklarda rahatça yetişebilir.	Yem değeri iyidir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium hybridum L.</i> (Melez üçgül)	Çok Yıllık	Tarla kenarlarında, çayırlarda, ağaçlık alanlarda yetişir.	Yem değeri iyidir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium nigrescens Viv.</i> (Top üçgülü)	Tek Yıllık	Makilik, taşlılık-kayalık alanlarda ve kültür alanlarında	Yem değeri yüksektir.	Çok İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium pratense L.</i> (Çayır üçgülü)	Çok Yıllık	Çayır alanlarında bulunur. Kuraklığa dayanıklı değildir.	Yem değeri yüksektir.	Çok İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium repens L.</i> (Ak üçgül)	Çok Yıllık	Yeşil alan ve toprak muhafaza amacıyla kullanılır.	Yem değeri iyidir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium resupinatum L.</i> (Anadolu üçgülü)	Tek Yıllık	Yol kenarları ve terk edilmiş alanlarda yetişir.	Yem değeri çok iyidir.	Çok İyi

Familiya	Türü ve Türkçe Adı	Yıllık Durumu	Yetiştirme Yerleri	Hayvanlara Yararı	Yem Değeri
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium stellatum L.</i> (Yıldızlı üçgül)	Tek Yıllık	Maki ve Meralarda rastlanır.	Hayvanlar tarafından sevilerek yenir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Trifolium tomentosum L.</i> (Pamuklu üçgül)	Tek Yıllık	Maki ve Meralar ile açık alanların dış kesimlerinde rastlanır.	Yem değeri orta düzeydedir.	Orta
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>(Vicia cracca L.)</i> (Kuş fiği)	2-3 Yıllık	Dağlık meralarda, yol kenarlarında ve tarlalarda yayılış gösterir.	Yem değeri yüksektir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>(Vicia peregrina L.)</i> (Yaban fiği)	Tek Yıllık	Nadaslar ve tarla alanlarıdır.	Yem değeri yüksektir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>(Vicia sativa L.)</i> (Adi fiğ)	Tek Yıllık	Derin kalkerli, killi, ve verimli toprakları sever.	Yem değeri yüksektir.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>(Vicia tetrasperma L.)</i> (Dört tohumlu fiğ)	Tek Yıllık	Tarlalar, nemli alanlar.	Yem değeri yüksektir. Hafif tüylü.	İyi
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>(Vicia villosa Roth.)</i> (Tüylü fiğ)	Tek Yıllık (Nadiren 2-3 yıllık)	Meralar, çayırlar, kültür alanları, kayalık taşlık alanlar.	Yem değeri yüksektir. Hafif tüylü.	İyi
<i>Linaceae</i> (Ketengiller)	<i>Linum bienne Mill.</i> (Yabani Keten)	Çok Yıllık	Otluk ve çalılık alanlarda yetişir.	-	-
<i>Hypericaceae</i>	<i>Hypericum perforatum L.</i> (Adi kuzu kıran)	Çok Yıllık	Meralarda rastlanır.	Hayvanlarda zehirli etkiye sahiptir.	-
<i>Caryophyllaceae</i> (Karanfilgiller)	<i>Dianthus calcephalus Boiss</i> (Tarla Karanfil)	Çok Yıllık	Ülke çapında yaygındır.	Yem değeri iyidir.	İyi
<i>Dipsacaceae</i>	<i>Knautia orientalis L.</i> (Doğu eşek kulağı)	Tek Yıllık	Çayırlarda sıkça rastlanır.	Yem değeri düşüktür.	Orta
<i>Rosaceae</i> (Gülgiller)	<i>Sanguisorba minor Scop.</i> (Küçük çayır düğmesi)	Çok Yıllık	Mera ve kurak çayırlarda yaygındır.	Yem değeri iyidir.	İyi

Familya	Türü ve Türkçe Adı	Yıllık Durumu	Yetiştirme Yerleri	Hayvanlara Yararı	Yem Değeri
<i>Rosaceae</i> (Gülgiller)	<i>Sanguisorba minor Scop.</i> (Küçük çayır düğmesi)	Çok Yıllık	Mera ve kurak çayırlarda yaygındır.	Yem değeri iyidir.	İyi
<i>Plantaginaceae</i> (Sinirli otgiller)	<i>Plantago lanceolato L.</i> (Mızrak yapraklı sinir otu)	Çok Yıllık	Dağlık meralarda, yol kenarlarında ve tarlalarda yayılış gösterir.	-	-
<i>Campanulaceae</i> (Çançiçekleri)	<i>Campanula sp.L.</i> (Çan çiçeği)	Tek, İki veya Çok Yıllık	Kayalık yerler genelde yetiştirme yerleridir.	-	-
<i>Boraginaceae</i> (Hodangiller)	<i>Onosoma bornmuelleri</i> (Dallı altın damla)	Çok Yıllık	Kireç taşı ve volkanik yamaçlarla, kıraç meralarda yaygın olarak bulunur.	-	-
<i>Euphorbiaceae</i> (Sütlegengiller)	<i>Euphorbia sp.</i> (Sütlegen)	Tek Yıllık	Ülke çapında yaygındır.	-	-
<i>Leguminosae</i> (Baklagiller)	<i>Onobrychis argyrea Boiss.</i> (Gümüşlü Korunga)	Çok Yıllık	Kıraç meralar, kurak yamaçlar.	Yem değeri yüksek olan bir bitkidir.	İyi
<i>Lamiaceae</i> (Ballıbabagiller)	<i>Prunella vulgaris L.</i> (Adi şifalı ot)	Çok Yıllık	Tarlalarda, yol kenarlarında ve çayırlarda bulunur.	-	-
<i>Lamiaceae</i> (Ballıbabagiller)	<i>Stachys cretica L.</i> (Karabaz otu)	Çok Yıllık	Makilik ve Meralarda rastlanır.	Yem değeri düşüktür. Keçiler tarafından otlanmaktadır.	Kötü
<i>Lamiaceae</i> (Ballıbabagiller)	<i>Teucrium polium L.</i> (Mayasıl otu)	Çok Yıllık	Kurak yerlerde, kayalık yamaçlarda, meralarda, tarla kenarlarında ve kumsal yerlerde yetişir.	-	-
<i>Asteraceae</i> (Bileşikgiller)	<i>Centaurea cyanus L.</i> (Mavi peygamber çiçeği)	Tek Yıllık	Dağlık meralarda, yol kenarlarında ve tarlalarda yayılış gösterir.	-	-

Familya	Türü ve Türkçe Adı	Yıllık Durumu	Yetiştirme Yerleri	Hayvanlara Yararı	Yem Değeri
<i>Asteraceae</i> (Bileşikgiller)	<i>Achillea millefolium L.</i> (Beyaz civan perçemi)	Çok Yıllık	Dağlık meralarda, orman açıklıklarında yayılış gösterir.	-	-
<i>Asteraceae</i> (Bileşikgiller)	<i>Anthemis tinctoria L.</i> (Sarı papatya)	Çok Yıllık	Kıraç meralar, yol ve tarla kenarlarında görülür.	-	-
<i>Asteraceae</i> (Bileşikgiller)	<i>Xeranthemum annuum L.</i> (Kağıt çiçeği)	Tek Yıllık	Zayıf meralar, güneşli yamaçlar ve terk edilmiş alanlarda yaygındır.	-	-
<i>Asteraceae</i> (Bileşikgiller)	<i>Xeranthemum strumarium L.</i> (Küçük pıtrak)	Tek Yıllık	Ekili alanların kenarlarında, kumlu hafif yapılı topraklarda ve harabelerde görülür.	-	-
<i>Asteraceae</i> (Bileşikgiller)	<i>Xeranthemum spinosum L.</i> (Dikenli pıtrak)	Tek Yıllık	Sahil kesimlerinden dağlara kadar yayılış gösterir.	Keçiler tarafından kısmen otlanmaktadır.	Kötü
<i>Asteraceae</i> (Bileşikgiller)	<i>Onopordum acanthium L.</i> (Adi eşek dikenini)	İki Yıllık	Kayalık yamaçlar, kıraç çayırlar, ağır otlanmış meralar, yol kenarlarında yabani ot şeklinde görülür.	-	-
<i>Convolvulaceae</i> (Kahkahagiller)	<i>Convolvulus arvensis L.</i>	Çok Yıllık	Hububat tarlalarında görülür.	Yem değeri ortadır.	Orta
<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago lanceolata L.</i> (Dar yapraklı sinirotu)	Çok Yıllık	Genelde her ekolojide yetişir.	Hayvanların verimini arttırmada etkilidir.	İyi
<i>Cyperaceae</i>	<i>Carex sp.</i> (Çayır sazi)	Tek Yıllık	Ülke çapında yaygındır.	-	-
<i>Onagraceae</i>	<i>Epilobium sp.L.</i> (Yakı otu)	Çok Yıllık	Dağlık meralarda, orman açıklıklarında yayılış gösterir.	-	-

4.1.4. Topoğrafya

İklim koşullarıyla da ilişkili olan topoğrafya, topraklara sıcaklık ve yağış açısından etken olur. Yeryüzü şekilleri, yüksekliğe bağlı kalarak erozyonla, toprak aşınımına ve aşınan toprak materyalinin yığılmasına katenasal olarak etkiler (Cangir ve ark. 1993).

Örneğin eğimli yerlerde oluşan toprak erozyonla aşınır ve taşınır; bunun tersine olarak eğimin azaldığı veya düz yerlerde, toprak profili daha derin oluşur (Cangir ve ark. 1993).

Balkan yarımadasının güneydoğu kesiminde yer alan Trakya Bölgesi, engebe bakımına çeşitlilikler sunar. Bu çeşitliliği, farklı yükseltiler gösteren dağ ve tepeler ile daha az yükseltide olan platolar ve farklı büyüklükteki ovalar meydana getirmektedir. Topografik olarak dağlık üniteler, kuzey ve kuzeydoğudaki Istranca dağlık kütlesi ile, güney ve güneydoğudaki Canos ve Koru dağlarıdır. Bu iki dağlık arazi arasında Ergene nehrinin kolları ile yarılmış bulunan tatlı meyilli, hafif tepelik araziler Trakya penepleninin esasını oluşturur (Topraksu, Tarihsiz).

Meriç havzası bütünü ile fazla bir yüksekliğe sahip değildir. Yapılan hesaplamalara göre Trakya'nın ortalama yükseltisi 180 m'dir. Bu değer Türkiye'nin 1132 metre olan ortalama yükseltisinin çok altındadır. Trakya'da yükseltisi 0-250 m arasında olan yerler, bölgenin yüzölçümünün % 83,1'ini oluşturur. Meriç havzası içerisinde ise bu oran daha da yüksektir. Çünkü Trakya peneplen arazisinin büyük kısmı Meriç havzası içerisinde yer almaktadır (Topraksu, Tarihsiz).

Çalışma alanına ait, profillere ait fizyografik ünitelerin konumu ve çevresindeki arazilerin şekli Çizelge 4.1.4.1.'de gösterilmiştir.

Profil No	Denizden Yükseklik	Eğim	Fizyografya	Çevresindeki Arazinin Şekli
1	126	% 0-2	Orta Etek	Hafif dalgalı mikro topografyaya sahip arazi
2	113	% 2-6	Orta Etek	Hafif dalgalı mikro topografyaya sahip arazi
3	92	% 2-6	Alt Etek	Hafif dalgalı mikro topografyaya sahip arazi
4	129	% 2-6	Orta Etek	Hafif dalgalı mikro topografyaya sahip arazi
5	145	% 0-2	Üst Etek	Hafif dalgalı mikro topografyaya sahip arazi
6	132	% 6-12	Orta Etek	Hafif dalgalı mikro topografyaya sahip arazi
7	90	% 6-12	Alt Etek	Hafif dalgalı mikro topografyaya sahip arazi

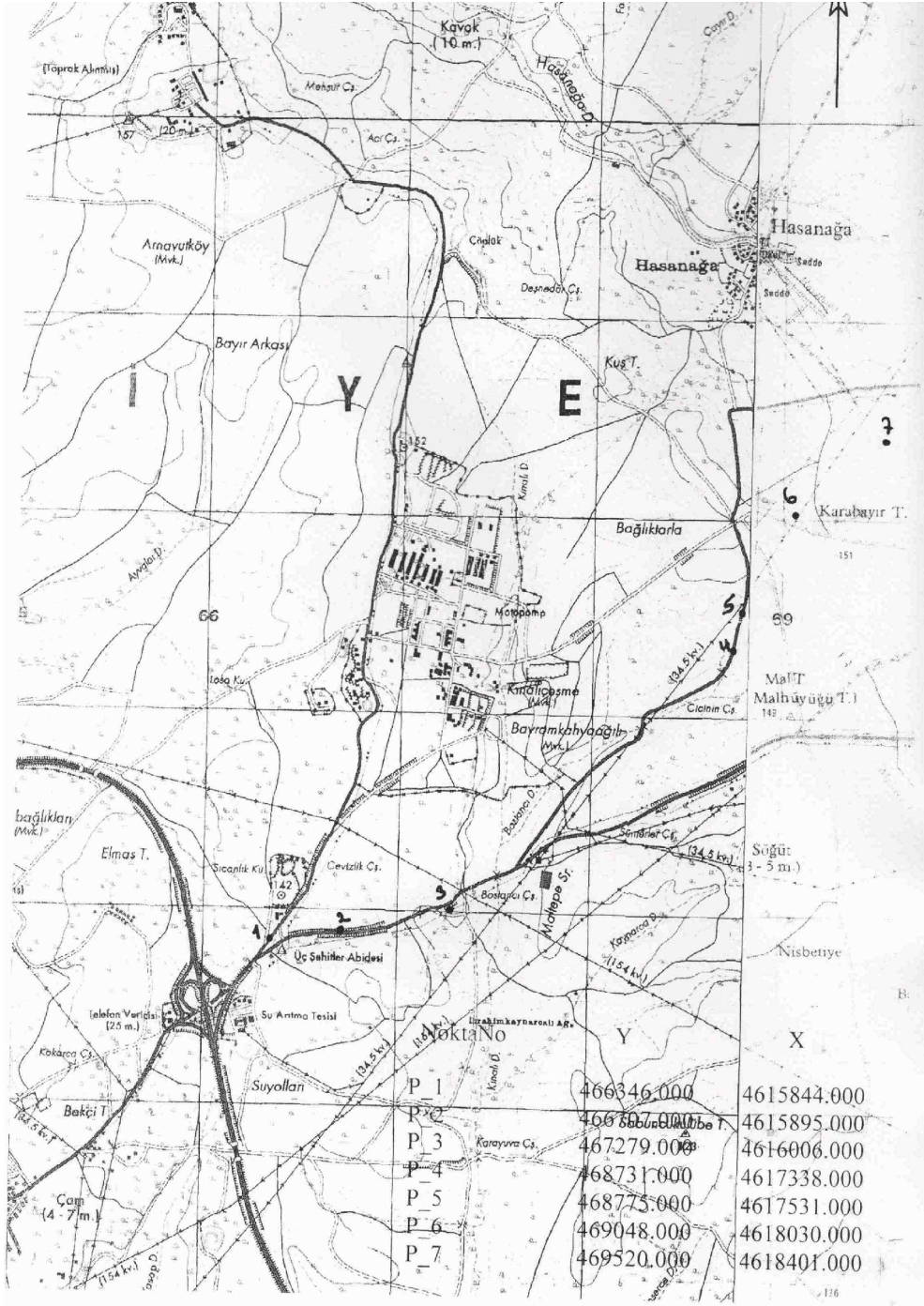
Çizelge 4.1.4.1. Araştırma Profillerine Ait Fizyografik Ünitelerin Konumu ve Çevresindeki Arazilerin Şekli

Çalışma alanına ait, profil noktalarının koordinatları GPS cihazı ile tespit edilmiştir ve yerlerini gösteren uydu görüntüsü resmi Şekil 4.1.4.1.'de gösterilmiştir.

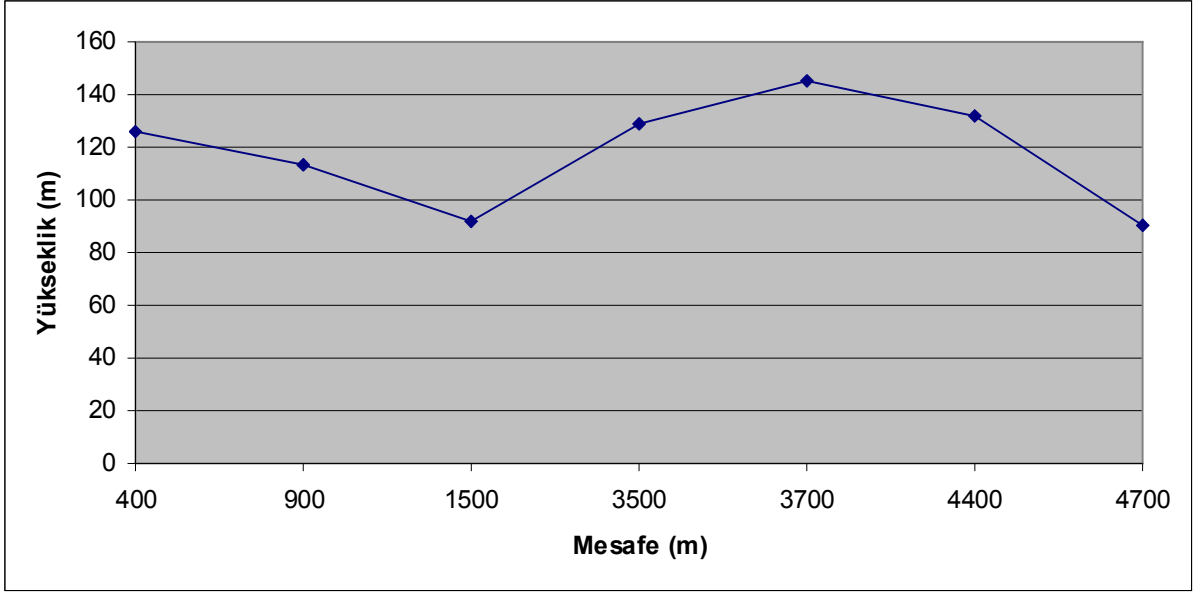


Şekil 4.1.4.1. Google Earth – 2006 Görüntüsüne Göre Edirne-Lalapaşa Karayolu ve Çevresini Gösterir Uzaktan Algılama Görüntüsü

Çalışma alanına ait, 1/25.000 topoğrafik harita ve fizyografik grafik kesit aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 4.1.4.2. Çalışma Alanına Ait 1/25.000'lik Topoğrafik Harita



Şekil 4.1.4.3. Çalışma Alanının Fizyografik Konumunu Gösterir Grafik Kesit

4.1.5. Zaman

Toprak oluşumu çok uzun bir periyotta ve yavaş yavaş yürüyen olaylar dizisiyle, binlerce hatta milyonlarca yılda tamamlanır. Bütün topraklar, aynı zaman uzunluğuyla benzer gelişimi göstermezler. Genç topraklar, ana materyalin birçok özelliklerini yansıtırlar. Fakat ilerleyen zaman içinde yaşlandıklarında, ana materyalin özelliklerinden daha ziyade, soluma ait horizonların açığa çıkması ve gelişimi, organik maddenin ilavesi ve bazı materyallerin topraktan uzaklaşması veya belli katlarda toplanması gibi yeni ve farklı görünümeler ortaya çıkar. Bir toprağın çevresiyle denge konumuna geldiği an, olgun bir toprak oluşur (Cangir ve ark. 1993).

Edirne İli'nin kuzeyinde yer alan Istranca masifini meydana getiren kütleler Pliosen'de taşınma yoluyla oluşmuştur. Ağırlıklı olarak gnays ve mikaşistlerden oluşan bu kütleler yer yer kuvarsitleri de barındırmaktadır. Bunların güneyinde, ince bir şerit şeklinde uzanan ayrışmamış Eosen ve nispeten küçük alanlarda kendini gösteren kömürlü, denizsel Oligosen depozitler yer almaktadır. Kuzey ve Kuzeybatıda kireç ve kil ağırlıklı ayrışmamış, karasal Neojen malzeme hakim durumdadır. Orta ve Güneyde geniş alanlar kaplayan Miosen kireçli depozitler yontuk düz araziler (peneplen) ile tepelik ve hafif dalgalı topoğrafyada kendini göstermektedir. Meriç nehri boyunca yayılım gösteren genç alüviyaller ise Quartener döneme ait, farklı kireç içeriğine sahip killi ve kumlu depozitlerden oluşmaktadır.

Araştırma alanı Pliyosen Serisi, Trakya Formasyonu (Tnt), stratigrafik olarak Orta-Üst Oligosen yaşlı Çakıl Formasyonu, Üst Miyosen yaşlı Sinanlı Formasyonu ve Ergene Formasyonu üzerinde yer alır.

4.2. Model Toprak Profillerinin Tanımlamaları ve Analiz Sonuçları

Bu bölümde araştırma alanında incelenen profillerin buldukları yerlere ve yakın çevrelerine ait özellikleri ile profillerin her bir horizontdaki morfolojik özellikler açıklanmış, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları topluca çizelgelere halinde verilmiştir.

4.2.1. Toprakların, morfolojik, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Profil: Profil 1

Bölge: Merkez-Edirne

Mevkii: Edirne-Lalapaşa Karayolu üzeri, Dörtkaya Mevkii'ne 1000 m mesafede, Üç Şehitler Abidesinin 100 m kuzeyinde.

Koordinatlar: 26° 35' 43,17'' enlem, 41° 41' 30,77'' boylam.

Denizden Yükseklik: 126 m.

Vejetasyon: Çok ve sık doğal çayır otları.

Ana materyal: Toprağı oluşturan materyal kumlu killi tın tektürde, orta kireçli.

Fizyografi: Orta Etek

Çevredeki Arazinin Şekli: Hafif dalgalı mikrotopoğrafyaya sahip çok hafif eğimli arazi.

Eğim: %0-2 (Düz)

Erozyon: Yok.

Geçirgenlik: İyi

Drenaj: Horizonlarda drenaj problemi yok.

Taban Suyu Derinliği: -

Taşlılık-Kayalılık: Yok

Arazi Kullanımı: Arazi, tarım amaçlı kullanılmıyor.

Biyolojik Aktivite: Gözle görülen biyolojik aktiviteye rastlanmadı.

Nemlilik: 60 cm'e kadar nemli, 60 cm altında nem yok.

Eski Sınıflama: Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu.

WRB/ FAO: Hypereutric, Calcaric, Haplic Cambisol.

Toprak Taksonomisi, Toprak Familyası: Kumlu kil tın, Kireçli, Thermic, Sığ,

Calcic Haploxerept.

Toprak Serisi: Dörtkaya Serisi.

Profil Açıklaması:

- A** 0-11 cm. Donuk sarımsı kahverengi (10 YR 5/4, nemli), Donuk sarımsı kahverengi (10 YR 5/3, kuru), kumlu killi tın; orta, orta, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, yumuşak, yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca seyrek orta, ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- B_w** 11-22 cm. Donuk sarımsı kahverengi (10 YR 5/3, nemli), Donuk sarımsı kahverengi (10 YR 6/2, kuru), kumlu killi tın; orta-kuvvetli, iri, yarı köşeli blok strüktür; sert, sıkı, hafif yapışkan, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca seyrek ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- BC** 22-31 cm. Grimsi zeytuni (5 Y 5/3, nemli), Zeytuni sarı (5Y 6/3, kuru), kumlu killi tın; orta, küçük, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, yumuşak, yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- CB** 31-40 cm. Zeytuni sarı (5Y 6/3, nemli), Grimsi zeytuni (5Y 5/3, kuru), kumlu killi tın; orta-kuvvetli, iri, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, yumuşak, hafif yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- C1** 40-75 cm. Açık sarı (5Y 7/4, nemli), Açık sarı (5Y 7/3, kuru), kumlu killi tın; orta, küçük, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, yumuşak, yapışkan değil, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- C2** 75-90 cm. Açık gri (5Y 7/2, nemli), Açık gri (5Y 8/2, kuru), kumlu killi tın; orta, küçük, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, yumuşak, yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.

- C3** 90-126 cm. Zeytuni sarı (5Y 6/4, nemli), Zeytuni sarı (5Y 6/3, kuru), kumlu tın; orta, küçük, yarı köşeli blok strüktür; orta derecede sert, çok sıkı, yapışkan değil, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- 2C** 126-150 cm. Açık yeşil (5Y 7/3, nemli), Açık gri (5Y 7/2, kuru), kumlu killi tın; orta, küçük, yarı köşeli blok strüktür; orta derecede sert, dağılgan, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme şiddetli; düz ve kesin sınır.



Resim 4.2.1.1. 1 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü

Horizon	Derinlik (cm)	pH (Saturasyon)	Elektriksel İletkenlik (mmhos/cm)	Kireç (%)	Saturasyon (%)	Organik Madde (%)	(%)Kum	(%) Kil	(%) Silt	Bünye Sınıfı
A	0- 11	7,21 (N)	880 (TZSZ)	6,73 (OK)	50 (T)	1,64 (A)	57	29	14	SCL
Bw	11-22	7,04 (N)	870 (TZSZ)	5,26 (OK)	53 (KT)	0,82 (ÇA)	56	31	13	SCL
BC	22- 31	6,96 (N)	752 (TZSZ)	5,12 (OK)	54 (KT)	0,47 (ÇA)	60	31	9	SCL
CB	31-40	7 (N)	804 (TZSZ)	5,1 (OK)	42 (T)	0,41 (ÇA)	68	25	7	SCL
C1	40-75	7,15 (N)	623 (TZSZ)	6 (OK)	36 (T)	0,12 (ÇA)	69	23	8	SCL
C2	75-90	7,31 (N)	636 (TZSZ)	9,68 (OK)	46 (T)	0,12 (ÇA)	70	17	13	SL
C3	90-126	7,42 (N)	570 (TZSZ)	12,3 (OK)	50 (T)	0,12 (ÇA)	54	23	23	SL
2C	126+	7,51 (N)	611 (TZSZ)	16,9 (FK)	51 (KT)	0,18 (ÇA)	64	22	14	SCL

Horizon	Derinlik (cm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
A	0- 11	7,76 (A)	304,591 (Y)	4511,46 (F)	303,686 (Y)	45,83 (Y)	7,6 (F)	23,68 (Y)	0,526 (A)	1,09 (Y)
B _w	11-22	7,76 (A)	256,407 (Y)	4084,18 (F)	330,847 (Y)	48,79 (Y)	7,3 (F)	17,05 (Y)	0,17 (ÇA)	1,08 (Y)
BC	22- 31	9,62 (Y)	265,852 (Y)	3297,54 (F)	329,622 (Y)	60,85 (Y)	8,38 (F)	9,15 (A)	0,22 (ÇA)	1,04 (Y)
CB	31-40	5,03 (A)	232 (Y)	2801,25 (Y)	301,434 (Y)	46,51 (Y)	7,68 (F)	5,9 (A)	0,2 (ÇA)	0,9 (Y)
C1	40-75	0,68 (A)	210,065 (Y)	3101,38 (Y)	330,405 (Y)	53,4 (Y)	3,79 (O)	2,96 (ÇA)	0,01 (ÇA)	0,49 (Y)
C2	75-90	0,68 (A)	192,949 (Y)	2742,57 (Y)	318,672 (Y)	73,03 (Y)	4,04 (O)	1,51 (ÇA)	0,03 (ÇA)	0,28 (Y)
C3	90-126	0,68 (A)	185,808 (Y)	2886,51 (Y)	332,36 (Y)	110,7 (Y)	4,06 (O)	1,83 (ÇA)	0,02 (ÇA)	0,45 (Y)
2C	126+	1,54 (A)	169,061 (Y)	2779,06 (Y)	321,06 (Y)	168,2 (Y)	3,61 (O)	1,56 (ÇA)	0,03 (ÇA)	0,4 (Y)

pH; N = Nötr, EC; TZSZ= Tuzsuz, Kireç; OK=Orta Kireç, FK=Fazla Kireç, Saturasyon; T= Tın, KT= Killi Tın, Organik Madde; A=Az, ÇA= Çok Az

P; A= Az, Y=Yeterli, K; Y=Yeterli, Ca; F=Fazla, Y= Yeterli, Mg; Y=Yeterli, Na; A=Az, Fe; F=Fazla, O=Orta, Mn; ÇA=Çok Az, A=Az, Y=Yeterli, Zn; ÇA=Çok Az, A=Az, Cu; Y=Yeterli

Çizelge 4.2.1.1. Profil 1'e Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

Profil: Profil 2

Bölge: Merkez- Edirne

Mevkii: Edirne-Lalapaşa Karayolu üzeri, Cevizlik çeşmenin yaklaşık 400 m güneyinde.

Koordinatlar: 26° 35' 57,65'' enlem, 41° 41' 34,98'' boylam.

Denizden Yükseklik: 113 m.

Vejetasyon: Çok ve sık doğal çayır otları, profilin açıldığı yerin hemen üst tarafında buğday tarımı yapılmakta.

Ana materyal: Toprağı oluşturan materyal kumlu killi tın tektürde, fazla kireçli.

Fizyografi: Orta Etek.

Çevredeki Arazinin Şekli: Hafif dalgalı mikrotopoğrafyaya sahip hafif eğimli arazi.

Eğim: %2-6 Hafif Eğim.

Erozyon: Yok.

Geçirgenlik: İyi

Drenaj: Horizonlarda drenaj problemi yok.

Taban Suyu Derinliği:-

Taşlılık-Kayalılık: Yok.

Arazi Kullanımı: Buğday tarımı yapılıyor.

Biyolojik Aktivite: Gözle görülen biyolojik aktiviteye rastlanmadı.

Nemlilik: 50 cm'e kadar nemli, 50 cm'den sonra nemlilik artıyor.

Eski Sınıflama: Regosol Büyük Toprak Grubu.

WRB/FAO: Orthoereutric, Calcaric, Haplic Regosol.

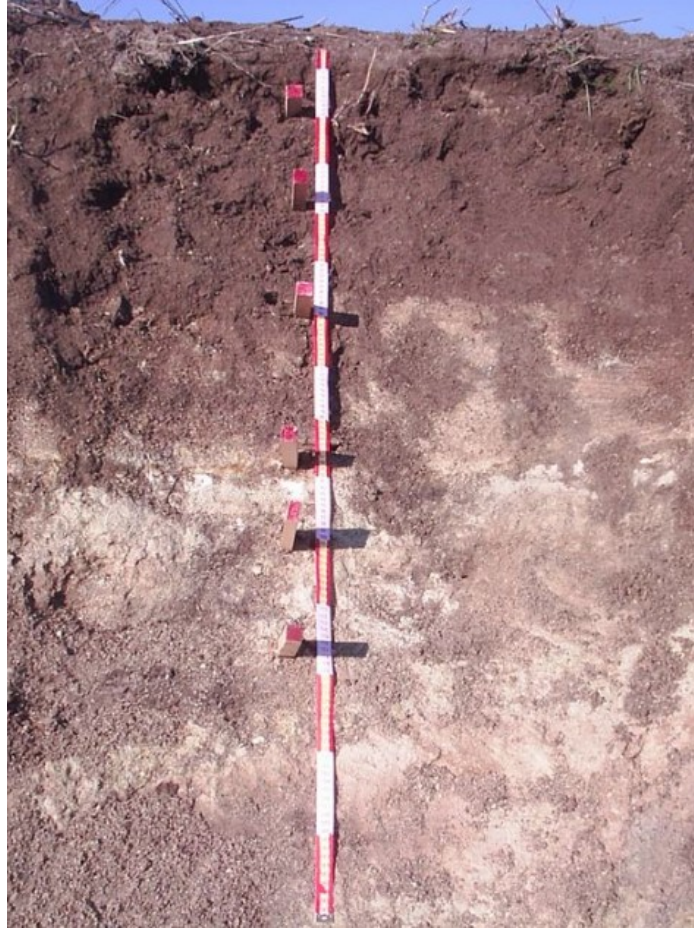
Toprak Taksonomisi, Toprak Familyası: Tınlı kum üzeri kumlu tın, Kireçli, Thermic, Sığ,
Typic Xerorthent.

Toprak Serisi: Cevizlik Çeşme Serisi.

Profil Açıklaması:

- Ap** 0-13 cm. Koyu kahverengi (7,5 YR 3/3, nemli), Koyu kahverengi ile kahverengi arası (7,5 YR 3,5/3, kuru), kumlu killi tın; zayıf, çok küçük, yarı köşeli blok strüktür; yumuşak, yumuşak, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca seyrek, ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- A** 13-35 cm. Koyu kahverengi (10 YR 3/3, nemli), Koyu grimsi kahverengi (10 YR 4/2, kuru), kumlu tın; orta, iri, yarı köşeli blok strüktür; orta derecede sert, sıkı, hafif yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek, çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme az; düz ve kesin sınır.
- Ad** 35-41 cm. Çok koyu kahverengi (7,5 YR 2/3, nemli), Kahverengi (7,5 YR 4/3, kuru), kumlu tın; orta, iri, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, dağılgan, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek, çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- AC1** 41-58 cm. Kahverengi (7,5 YR 4/3, nemli), Grimsi kahverengi (7,5 YR 4/2, kuru), kumlu tın; orta, orta, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, dağılgan, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek, çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- AC2** 58-86 cm. Donuk sarımsı kahverengi (10YR 4/3, nemli), Kahverengi (10 YR 5/3, kuru), tınlı kum; orta, orta, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, dağılgan, yapışkan değil, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca çok seyrek, çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- CA** 86-100 cm. Zeytuni kahverengi (2,5Y 4/4, nemli), Sarımsı kahverengi (2,5Y 5/3, kuru), tınlı kum; zayıf, çok küçük, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, dağılgan, yapışkan değil, plastik değil; bitki kökleri gözlenmemekte, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; hafif dalgalı ve kesin sınır.

- C** 100-116 cm. Sarımsı gri (2,5Y 5/3, nemli), Açık sarı (2,5Y 7/3, kuru), kum; teksel; sert, dağılgan, hafif yapışkan, hafif plastik; bitki kökleri gözlenmemekte, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; hafif dalgalı ve kesin sınır.
- R** 116 + cm. Grimsi zeytuni (5Y 6/2, nemli), Donuk sarı (5Y 8/3, kuru), kum; teksel; çözüc, çözüc, yapışkan değil, plastik değil; bitki kökleri gözlenmemekte, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme şiddetli; hafif dalgalı ve kesin sınır.



Resim 4.2.1.2. 2 No'lu Araştırma Profiline Görünümü

Horizon	Derinlik (cm)	pH (Saturasyon)	Elektriksel İletkenlik (mmhos/cm)	Kireç (%)	Saturasyon (%)	Organik Madde (%)	(%) Kum	(%) Kil	(%) Silt	Bünye Sınıfı
Ap	0-13	7,31 (N)	839 (TZSZ)	6,65 (OK)	40 (T)	1,17 (A)	69	15	16	SCL
A	13-35	6,32 (HAs)	538 (TZSZ)	1,25 (K)	42 (T)	0,82 (ÇA)	74	17	9	SL
Ad	35-41	6,55 (N)	599 (TZSZ)	2,55 (K)	40 (T)	0,82 (ÇA)	73	17	10	SL
AC1	41-58	6,85 (N)	602 (TZSZ)	4,58 (K)	40 (T)	0,55 (ÇA)	81	13	6	SL
AC2	58-86	7,16 (N)	614 (TZSZ)	6,45 (OK)	45 (T)	0,35 (ÇA)	84	11	5	LS
CA	86-100	7,54 (N)	474 (TZSZ)	9,25 (OK)	30 (K)	0,88 (ÇA)	86	9	5	LS
C	100-116	7,59 (N)	373 (TZSZ)	12,45 (OK)	28 (K)	0,18 (ÇA)	90	7	5	S
R	116+	7,71 (Hal)	95,4 (TZSZ)	18,65 (FK)	25 (K)	0,23 (ÇA)	92	3	5	S

Horizon	Derinlik (cm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Ap	0-13	45,43 (F)	236,781 (Y)	3784,95 (F)	205 (Y)	39,79 (Y)	8,26 (F)	17,7 (Y)	0,45 (A)	0,711 (Y)
A	13-35	48,35 (F)	111,76 (A)	2657,65 (Y)	226 (Y)	40,69 (Y)	6,18 (F)	13,38 (A)	0,12 (ÇA)	0,72 (Y)
Ad	35-41	51,37 (F)	159,986 (Y)	2942,6 (Y)	221,16 (Y)	41,17 (Y)	12,94 (F)	15,32 (Y)	0,18 (ÇA)	0,82 (Y)
AC1	41-58	22,43 (Y)	165,58 (Y)	3524,65 (F)	250,3 (Y)	43,75 (Y)	10,58 (F)	12,35 (A)	0,1 (ÇA)	0,57 (Y)
AC2	58-86	5,92 (A)	168,87 (Y)	4523,12 (F)	179,2 (Y)	45,49 (Y)	5,22 (F)	6,44 (A)	0,02 (ÇA)	0,43 (Y)
CA	86-100	5,92 (A)	175,78 (Y)	4340 (F)	148,3 (A)	41,99 (Y)	4,2 (O)	2,82 (ÇA)	0,003 (ÇA)	0,33 (Y)
C	100-116	5,92 (A)	107,85 (A)	2226,55 (Y)	115,92 (A)	35,61 (Y)	3,64 (O)	1,97 (ÇA)	0,02 (ÇA)	0,26 (Y)
R	116+	1,54 (ÇA)	116,81 (A)	2695,38 (Y)	128,51 (A)	37,39 (Y)	2,38 (O)	0,86 (ÇA)	0,01 (ÇA)	0,18 (A)

pH; N = Nötr, HAs=Hafif Asit, HAL= Hafif Alkali EC; TZSZ= Tuzsuz, Kireç;K=Kireçli, OK=Orta Kireç, FK=Fazla Kireç, Saturasyon;K=Kum, T= Tım, KT= Killi Tım, Organik Madde; A=Az, ÇA= Çok Az

P;ÇA=Çok Az, A= Az, Y=Yeterli,F=Fazla, K;A=Az, Y=Yeterli,Ca; F=Fazla, Y= Yeterli, Mg; Y=Yeterli,A=Az,Na; Y=Yeterli, Fe; F=Fazla, O=Orta, Mn;ÇA=Çok Az, A=Az,Y=Yeterli,Zn; ÇA=Çok Az, A=Az,Cu;A=Az,Y= Yeterli

Çizelge 4.2.1.2. Profil 2'ye Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Profil: Profil 3

Bölge: Merkez- Edirne

Mevkii: Edirne-Lalapaşa Karayolu üzeri, Bostancı çeşmenin yaklaşık 200 m batısında.

Koordinatlar: 26° 36' 25,20'' enlem, 41° 41' 38,61'' boylam.

Denizden Yükseklik: 92 m.

Vejetasyon: Çok ve sık doğal çayır otları, profilin açıldığı yerin hemen üst tarafında buğday tarımı yapılmakta.

Ana materyal: Toprağı oluşturan materyal kumlu tın tektürde, orta kireçli.

Fizyografi: Alt Etek.

Çevredeki Arazinin Şekli: Hafif dalgalı mikrotopoğrafyaya sahip hafif eğimli arazi.

Eğim: %2-6 Hafif Eğim.

Erozyon: Yok.

Geçirgenlik: İyi

Drenaj: Horizonlarda drenaj problemi yok.

Taban Suyu Derinliği:-

Taşlılık-Kayalılık: Yok.

Arazi Kullanımı: Buğday tarımı yapılıyor.

Biyolojik Aktivite: Gözle görülen biyolojik aktiviteye rastlanmadı.

Nemlilik: 80 cm'e kadar nemli, 80 cm'den sonra kuru.

Eski Sınıflama: Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu.

WRB/FAO: Chromic, Orthoereutric, Calcaric, Haplic Cambisol

Toprak Taksonomisi, Toprak Familyası: Kumlu kil tın üzeri kumlu tın, Kireçli, Thermic,
Typic Calcixerept.

Toprak Serisi: Bostancı Çeşme Serisi

Profil Açıklaması:

- Ap** 0-18 cm. Koyu kahverengi (10 YR 3/3, nemli), Donuk sarımsı kahverengi(10 YR 4/3, kuru), kumlu tın; teksel; çözümlü, çözümlü, yapışkan değil, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- A** 18-42 cm. Koyu kırmızımsı kahverengi (5 YR 3/3, nemli), Grimsi kahverengi (5 YR 4/2, kuru), kumlu killi tın; kuvvetli, çok iri, yarı köşeli blok strüktür; çok sert, sıkı, yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, orta, ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- AB** 42-57 cm. Koyu kahverengi (7,5 YR 3/4, nemli), Kahverengi (7,5 YR 4/4, kuru), kumlu killi tın; orta, iri, yarı köşeli blok strüktür; çok sert, çok sıkı, yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, orta, ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- Bw** 57-68 cm. Kırmızımsı kahverengi (5 YR 4/6, nemli), Kırmızımsı kahverengi (5 YR 4/4, kuru), kumlu killi tın; orta, iri, yarı köşeli blok strüktür; sert, dağılgan, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, orta, ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- BC** 68-93 cm. Koyu kahverengi (7,5 YR 3/3, nemli), Kahverengi (7,5 YR 4/3, kuru), kumlu tın; kuvvetli, iri, yarı köşeli blok strüktür; son derece sert, sıkı, yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, seyrek ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.

Ck 93 + cm. Zeytuni sarı (5 Y 6/4, nemli), Zeytuni sarı (5 Y 6/3, kuru), kumlu tın; masif, parçalandığında orta, yarı köşeli blok strüktürlere dağılıyor, son derece sert, çok sıkı, yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, seyrek çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınırlar.



Resim 4.2.1.3. 3 No'lu Araştırma Profilinin Görünümü

Horizon	Derinlik (cm)	pH (Saturasyon)	Elektriksel İletkenlik (mmhos/cm)	Kireç (%)	Saturasyon (%)	Organik Madde (%)	(%) Kum	(%) Kil	(%)Silt	Bünye Sınıfı
Ap	0-18	7,1 (N)	354 (TZSZ)	7,85 (OK)	40 (T)	1,52 (A)	81	13	5	SL
A	18-42	6,8 (N)	613 (TZSZ)	6,9 (OK)	50 (T)	0,7 (ÇA)	69	21	10	SCL
AB	42-57	6,93 (N)	522 (TZSZ)	7 (OK)	46 (T)	0,47 (ÇA)	70	21	9	SCL
Bw	57-68	7,17 (N)	598 (TZSZ)	8,54 (OK)	40 (T)	0,29 (ÇA)	78	17	5	SCL
BC	68-93	7,22 (N)	590 (TZSZ)	12,75 (OK)	44 (T)	0,47 (ÇA)	73	20	7	SL
Ck	93+	7,4 (N)	802 (TZSZ)	15,7 (FK)	48 (T)	0,23 (ÇA)	74	18	8	SL

Horizon	Derinlik (cm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Ap	0-18	41,22 (F)	258,51 (Y)	2929,03 (Y)	183,92 (Y)	34,7 (Y)	5,5 (F)	7,1 (A)	0,23 (A)	0,677 (Y)
A	18-42	9,62 (Y)	248,26 (Y)	3466,31 (Y)	234,2 (Y)	34,29 (Y)	6,32 (F)	11,24 (A)	0,034 (ÇA)	0,73 (Y)
AB	42-57	5,92 (A)	180,265 (Y)	2787,41 (Y)	196,79 (Y)	32,89 (Y)	5,45 (F)	4,3 (A)	0,01 (ÇA)	0,43 (Y)
Bw	57-68	12,49 (Y)	204,55 (Y)	3456,42 (Y)	212,27 (Y)	33,63 (Y)	5,7 (F)	3,8 (ÇA)	0,004 (ÇA)	0,52 (Y)
BC	68-93	10,57 (Y)	238,44 (Y)	4087,93 (F)	245,19 (Y)	34,29 (Y)	5,3 (F)	2,6 (ÇA)	0,01 (ÇA)	0,46 (Y)
Ck	93+	5,92 (A)	188,904 (Y)	4058,5 (F)	318,81 (Y)	41,05 (Y)	3,2 (O)	1,27 (ÇA)	0,02 (ÇA)	0,31 (Y)

pH; N = Nötr, HAs=Hafif Asit, HAL= Hafif Alkali EC; TZSZ= Tuzsuz, Kireç;K=Kireçli, OK=Orta Kireç, FK=Fazla Kireç, Saturasyon; K=Kum, T= Tın, KT= Killi Tın, Organik Madde; A=Az, ÇA= Çok Az

P;ÇA=Çok Az, A= Az, Y=Yeterli,F=Fazla, K;A=Az, Y=Yeterli,Ca; F=Fazla, Y= Yeterli, Mg; Y=Yeterli,A=Az,Na; Y=Yeterli, Fe; F=Fazla, O=Orta, Mn; ÇA=Çok Az, A=Az,Y=Yeterli, Zn; ÇA=Çok Az, A=Az, Cu;A=Az,Y= Yeterli

Çizelge 4.2.1.3. Profil 3'e Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

Profil: Profil 4

Bölge: Merkez- Edirne

Mevkii: Edirne-Lalapaşa Karayolu üzeri, Cicinin çeşmenin yaklaşık 200 m kuzeyinde.

Koordinatlar: 26° 37' 26,60'' enlem, 41° 42' 22,14'' boylam.

Denizden Yükseklik: 129 m.

Vejetasyon: Çok ve sık doğal çayır otları, profilin açıldığı yerin hemen üst tarafında buğday tarımı yapılmakta.

Ana materyal: Toprağı oluşturan materyal kumlu tın tektürde, kireçsiz.

Fizyografi: Orta Etek.

Çevredeki Arazinin Şekli: Hafif dalgalı mikrotopoğrafyaya sahip hafif eğimli arazi.

Eğim: %2-6 Hafif Eğim.

Erozyon: Yok.

Geçirgenlik: İyi

Drenaj: Horizonlarda drenaj problemi yok.

Taban Suyu Derinliği:-

Taşlılık-Kayalılık: Yok.

Arazi Kullanımı: Buğday tarımı yapılıyor.

Biyolojik Aktivite: Gözle görülen biyolojik aktiviteye rastlanmadı.

Nemlilik: Horizonların tamamı nemli.

Eski Sınıflama: Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubu.

WRB/FAO: Chromic, Calcic Luvisol.

Toprak Taksonomisi, Toprak Familyası: Kumlu kil tın üzeri kumlu tın, Kireçli, Thermic,

Psammetic Haploxeralf.

Toprak Serisi: Cicinin Serisi

Profil Açıklaması:

- Ap** 0-15 cm. Çok koyu kahverengi (10 YR 2/2, nemli), Koyu sarımsı kahverengi(10 YR 3/4, kuru), kumlu tın; orta, orta, yarı köşeli blok strüktür; çok sert, dağılgan, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, orta ve ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- A** 15-33 cm. Koyu grimsi kahverengi (10 YR 4/2, nemli), Donuk kahverengi(10 YR 6/3, kuru), kumlu tın; teksel; çözümlü, çözümlü, hafif yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, orta ve ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- BA** 33-57 cm. Çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 3/2, nemli), Koyu kahverengi (10 YR 3/3, kuru), kumlu tın; orta, iri, yarı köşeli blok strüktür; orta derecede sert, dağılgan, hafif yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, seyrek çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; hafif dalgalı ve kesin sınır.
- Bt** 57-75 cm. Sarımsı kırmızı (5 YR 4/6, nemli), Kırmızımsı kahverengi(5 YR 5/4, kuru), kumlu killi tın; kuvvetli, iri, yarı köşeli blok strüktür; katı, sıkı, yapışkan değil, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, çok seyrek ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme yok; hafif dalgalı ve kesin sınır.
- C** 75 + cm. Sarımsı kırmızı (5 YR 5/6, nemli), Kırmızımsı sarı (7,5 YR 7/6, kuru), kumlu tın;orta, küçük, yarı köşeli blok strüktür; çok sert, sıkı, yapışkan değil, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca kök yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme yok; hafif dalgalı ve kesin sınır.



Resim 4.2.1.4. 4 No'lu Araştırma Profiline Görünümü

Horizon	Derinlik (cm)	pH (Saturasyon)	Elektriksel İletkenlik (mmhos/cm)	Kireç (%)	Saturasyon (%)	Organik Madde (%)	(%) Kum	(%) Kil	(%)Silt	Bünye Sınıfı
Ap	0-15	6,89 (N)	456 (TZSZ)	4,45 (K)	48 (T)	1,12 (A)	71	17	12	SL
A	15-33	6,93 (N)	364 (TZSZ)	5,24 (OK)	31 (T)	0,82 (ÇA)	73	16	11	SL
BA	33-57	6,44 (HAs)	249 (TZSZ)	2,26 (K)	35 (T)	0,53 (ÇA)	75	15	10	SL
Bt	57-75	6,02 (HAs)	321 (TZSZ)	0 (KRS)	38 (T)	0,35 (ÇA)	73	21	6	SCL
C	75+	6,17 (HAs)	394 (TZSZ)	0 (KRS)	40 (T)	0,23 (ÇA)	77	16	7	SL

Horizon	Derinlik (cm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Ap	0-15	59,46 (F)	334,677 (Y)	3082,29 (Y)	230,101 (Y)	32,45 (Y)	14,84 (F)	17,66 (Y)	0,25 (A)	1,17 (Y)
A	15-33	42,60 (F)	214,9 (Y)	1863,97 (Y)	187,612 (Y)	30,97 (Y)	18,34 (F)	12,61 (A)	0,28 (A)	1,72 (Y)
BA	33-57	46,88 (F)	222,88 (Y)	2208,46 (Y)	235,174 (Y)	46,67 (Y)	15,42 (F)	9,12 (A)	0,11 (ÇA)	1,04 (Y)
Bt	57-75	54,52 (F)	239,061 (Y)	2722,66 (Y)	269,403 (Y)	36,84 (Y)	12,95 (F)	4,89 (A)	0,103 (ÇA)	0,82 (Y)
C	75+	38,53 (F)	185,55 (Y)	2256,33 (Y)	245,856 (Y)	41,56 (Y)	8,31 (F)	3,93 (ÇA)	0,02 (ÇA)	0,59 (Y)

pH; N = Nötr, HAs=Hafif Asit, HAl= Hafif Alkali EC; TZSZ= Tuzsuz, Kireç; KRS= Kireçsiz,K=Kireçli, OK=Orta Kireç, FK=Fazla Kireç, Saturasyon; K=Kum, T= Tın, KT= Killi Tın,Organik Madde; A=Az, ÇA= Çok Az

P;ÇA=Çok Az, A= Az, Y=Yeterli,F=Fazla, K;A=Az, Y=Yeterli,Ca; F=Fazla, Y= Yeterli, Mg; Y=Yeterli,A=Az,Na; Y=Yeterli, Fe; F=Fazla, O=Orta, Mn;ÇA=Çok Az, A=Az,Y=Yeterli,Zn; ÇA=Çok Az, A=Az, Cu; A=Az,Y= Yeterli

Çizelge 4.2.1.4. Profil 4'e Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

Profil: Profil 5

Bölge: Merkez- Edirne

Mevkii: Edirne-Lalapaşa Karayolu üzeri, Malhüyüğü'nün yaklaşık 1000 m kuzey batısında

Koordinatlar: 26° 37' 32,00'' enlem, 41° 42' 31,51'' boylam.

Denizden Yükseklik: 145 m.

Vejetasyon: Çok ve sık doğal çayır otları, profilin açıldığı yerin hemen üst tarafında buğday tarımı yapılmakta.

Ana materyal: Toprağı oluşturan materyal kumlu killi tın tektürde, orta kireçli

Fizyografi: Üst Etek.

Çevredeki Arazinin Şekli: Hafif dalgalı mikrotopoğrafyaya sahip çok hafif eğimli arazi.

Eğim: %0-2 Hafif Eğim.

Erozyon: Yok.

Geçirgenlik: İyi

Drenaj: Horizonlarda drenaj problemi yok.

Taban Suyu Derinliği:-

Taşlılık-Kayalılık: Yok.

Arazi Kullanımı: Buğday tarımı yapılıyor.

Biyolojik Aktivite: Gözle görülen biyolojik aktiviteye rastlanmadı.

Nemlilik: Horizonlar 40 cm kadar nemli, 40 cm'den sonra kuru .

Eski Sınıflama: Regosol Büyük Toprak Grubu

WRB/FAO: Hypereutric, Calcaric, Haplic Regosol

Toprak Taksonomisi, Toprak Familyası: Kumlu kil tın, Kireçli, Thermic, Sığ,

Typic Xerorthent

Toprak Serisi: Malhüyük Serisi

Profil Açıklaması:

- Ap** 0-13 cm. Çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 3/2, nemli), Koyu grimsi kahverengi(10 YR 4/2, kuru), kumlu killi tın; zayıf, küçük, yarı köşeli blok strüktür; çözümlü, çözümlü, hafif yapışkan, çok plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, orta ve ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- A** 13-38 cm. Çok koyu kahverengi (10 YR 2/2, nemli), Çok koyu grimsi kahverengi(10 YR 3/2, kuru), kumlu killi tın; zayıf, orta, iri,yarı köşeli blok strüktür; son derece sert, dağınık, hafif yapışkan, çok plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, orta ve ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- C1** 38-55 cm. Çok koyu grimsi kahverengi (10 YR 3/2, nemli), Koyu kahverengi(7,5 YR 3/2, kuru), kumlu killi tın; zayıf, orta, iri,yarı köşeli blok strüktür; son derece sert, son derece sıkı, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kök yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- C2** 55 + cm. Grimsi kahverengi (2.5 Y 5/2, nemli), Koyu grimsi kahverengi(10 YR 4/2, kuru), kumlu killi tın; masif (parçalandığında orta, iri,yarı köşeli blok strüktürlere dağılıyor); son derece sert, son derece sıkı, hafif yapışkan, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kök yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.



Resim 4.2.1.5. 5 No'lu Araştırma Profilinein Görünümü

Horizon	Derinlik (cm)	pH (Saturasyon)	Elektriksel İletkenlik (mmhos/cm)	Kireç (%)	Saturasyon (%)	Organik Madde (%)	(%) Kum	(%) Kil	(%)Silt	Bünye Sınıfı
Ap	0-13	7,18 (N)	562 (TZSZ)	6,85 (OK)	45 (T)	1,58 (A)	61	21	18	SCL
A	13-38	6,95 (N)	623 (TZSZ)	5,27 (OK)	40 (T)	1,29 (A)	68	21	11	SCL
C1	38-55	6,95 (N)	813 (TZSZ)	5 (K)	45 (T)	0,65 (ÇA)	59	29	12	SCL
C2	55+	7,14 (N)	782 (TZSZ)	7,7 (OK)	58 (KT)	0,41 (ÇA)	47	33	20	SCL

Horizon	Derinlik (cm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Ap	0-13	46,88 (F)	451,455 (F)	3536,97 (F)	207,45 (Y)	50,03 (Y)	9,79 (F)	16,3 (Y)	0,79 (Y)	1,24 (Y)
A	13-38	38,53 (F)	341,226 (Y)	3250,06 (Y)	229,08 (Y)	38,51 (Y)	11,64 (F)	23,75 (Y)	1,98 (Y)	1,97 (Y)
C1	38-55	25,08 (F)	306,84 (Y)	3435,9 (Y)	255,80 (Y)	34,98 (Y)	11,63 (F)	13,43 (A)	0,45 (A)	1,25 (Y)
C2	55+	7,76 (A)	316,32 (Y)	4979,63 (F)	297,46 (Y)	44,11 (Y)	8,58 (F)	8,68 (A)	0,04 (A)	0,94 (Y)

pH; N = Nötr, HAS=Hafif Asit, HAL= Hafif Alkali EC; TZSZ= Tuzsuz, Kireç;KRS= Kireçsiz,K=Kireçli, OK=Orta Kireç, FK=Fazla Kireç, Saturasyon;K=Kum, T= Tın, KT= Killi Tın,Organik Madde; A=Az, ÇA= Çok Az

P;ÇA=Çok Az, A= Az, Y=Yeterli,F=Fazla, K;A=Az, Y=Yeterli,F=Fazla,Ca; F=Fazla, Y= Yeterli, Mg; Y=Yeterli,A=Az,Na; Y=Yeterli, Fe; F=Fazla, O=Orta, Mn;ÇA=Çok Az, A=Az,Y=Yeterli,Zn; ÇA=Çok Az, A=Az,Y= Yeterli,Cu;A=Az,Y= Yeterli

Çizelge 4.2.1.5. Profil 5'e Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

Profil: Profil 6

Bölge: Merkez- Edirne

Mevkii: Edirne-Lalapaşa Karayolu üzeri, Karabayır Tepesinin yaklaşık 400 m batısında

Koordinatlar: 26° 37' 41,24'' enlem, 41° 42' 46,65'' boylam.

Denizden Yükseklik: 132 m.

Vejetasyon: Çok ve sık doğal çayır otları var.

Ana materyal: Toprağı oluşturan materyal kumlu killi tın tektürde, orta kireçli.

Fizyografi: Orta Etek.

Çevredeki Arazinin Şekli: Hafif dalgalı mikrotopoğrafyaya sahip orta eğimli arazi.

Eğim: %6-12 Orta Eğim.

Erozyon: Yok.

Geçirgenlik: İyi

Drenaj: Horizonlarda drenaj problemi yok.

Taban Suyu Derinliği:-

Taşlılık-Kayalılık: Yok.

Arazi Kullanımı: Tarımsal amaçlı kullanılmamakta.

Biyolojik Aktivite: Gözle görülen biyolojik aktiviteye rastlanmadı.

Nemlilik: Horizonlar 110 cm'den sonra nemli.

Eski Sınıflama: Regosol Büyük Toprak Grubu.

WRB/FAO: Hypereutric, Calcaric, Haplic Regosol.

Toprak Taksonomisi, Toprak Familyası: Kumlu tın, Kireçli, Thermic, Sığ,

Typic Xerorthrent.

Toprak Serisi: Karabayır Serisi.

Profil Açıklaması:

- A** 0-15 cm. Sarımsı gri (2.5 Y 5/4, nemli), Sarı (2.5Y 7/6, kuru), kumlu tın; zayıf, çok küçük, yarı köşeli blok strüktür; çözümlü, çözümlü, yapışkan değil, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınırlar.
- AC** 15-38 cm. Sarımsı gri (2.5 Y 5/4, nemli), Zeytuni sarı (2.5Y 6/6, kuru), kumlu tın; zayıf, küçük, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, dağılgan, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınırlar.
- CA** 38-52 cm. Sarımsı gri (2.5 Y 5/4, nemli), Donuk sarı (2.5Y 6/4, kuru), kumlu tın; zayıf, çok küçük, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, yumuşak, hafif yapışkan, hafif plastik ; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve dalgalı sınırlar.
- C1** 52-76 cm. Donuk zeytuni (5 Y 6/3, nemli), Donuk sarı (5Y 7/3, kuru), kumlu tın; orta, orta, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, yumuşak, yapışkan değil, plastik değil ; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınırlar.
- C2** 76-114 cm. Donuk zeytuni (5 Y 6/3, nemli), Sarı (5Y 7/6, kuru), kumlu tın; orta, orta, yarı köşeli blok strüktür; orta derecede sert, yumuşak, hafif yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınırlar.
- Cm** 114 + cm. Kahverengi (10 YR 5/3, nemli), Sarımsı kahverengi (10 YR 5/4, kuru), kumlu killi tın; masif; son derece sert, hafif katı, hafif yapışkan, hafif plastik ; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınırlar.



Resim 4.2.1.6. 6 No'lu Araştırma Profiline Görünümü

Horizon	Derinlik (cm)	pH (Saturasyon)	Elektriksel İletkenlik (mmhos/cm)	Kireç (%)	Saturasyon (%)	Organik Madde (%)	(%) Kum	(%) Kil	(%)Silt	Bünye Sınıfı
A	0-15	7,51 (HAL)	493 (TZSZ)	8,65 (OK)	35 (T)	0,23 (ÇA)	81	13	6	SL
AC	15-38	7,63 (HAL)	110 (TZSZ)	10,35 (OK)	32 (T)	0,18 (ÇA)	77	14	9	SL
CA	38-52	7,7 (HAL)	427 (TZSZ)	11,55 (OK)	40 (T)	0,29 (ÇA)	72	17	11	SL
C1	52-76	7,76 (HAL)	312 (TZSZ)	8,54 (OK)	30 (T)	0,06 (ÇA)	64	11	25	SL
C2	76-114	7,7 (HAL)	430 (TZSZ)	12 (OK)	38 (T)	0,23 (ÇA)	81	15	4	SL
Cm	114+	7,5 (N)	715 (TZSZ)	9,4 (OK)	45 (T)	0,35 (ÇA)	69	23	8	SCL

Horizon	Derinlik (cm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
A	0-15	3,27 (A)	238,697 (Y)	4670,75 (F)	258,84 (Y)	36,35 (Y)	5,08 (F)	2,43 (ÇA)	0,03 (ÇA)	0,33 (Y)
AC	15-38	2,39 (A)	120,087 (A)	3890,98 (F)	233,21 (Y)	35,86 (Y)	3,74 (O)	2,52 (ÇA)	0,03 (ÇA)	0,308 (Y)
CA	38-52	3,27 (A)	145,295 (Y)	4183,54 (F)	273,79 (Y)	59,66 (Y)	4,3 (O)	2,82 (ÇA)	0,003 (ÇA)	0,42 (Y)
C1	52-76	3,27 (A)	110,342 (A)	3449,94 (F)	165,07 (Y)	61,71 (Y)	2,55 (O)	1,33 (ÇA)	0,006 (ÇA)	0,25 (Y)
C2	76-114	2,39 (ÇA)	140,074 (A)	4050,85 (F)	227,48 (Y)	67,27 (Y)	4,6 (F)	1,75 (ÇA)	0,02 (ÇA)	0,403 (Y)
Cm	114+	1,51 (ÇA)	192,682 (Y)	4666,97 (F)	327,56 (Y)	78,78 (Y)	8,57 (F)	4,1 (A)	0,02 (ÇA)	0,8 (Y)

pH; N = Nötr, HAs=Hafif Asit, HAL= Hafif Alkali EC; TZSZ= Tuzsuz, Kireç;K=Kireçli, OK=Orta Kireç, FK=Fazla Kireç, Saturasyon;K=Kum, T= Tın, KT= Killi Tın, Organik Madde; A=Az, ÇA= Çok Az

P;ÇA=Çok Az, A= Az, Y=Yeterli,F=Fazla, K;A=Az, Y=Yeterli,Ca; F=Fazla, Y= Yeterli, Mg; Y=Yeterli,A=Az,Na; Y=Yeterli, Fe; F=Fazla, O=Orta, Mn;ÇA=Çok Az, A=Az,Y=Yeterli,Zn; ÇA=Çok Az, A=Az,Cu;A=Az,Y= Yeterli

Çizelge 4.2.1.6. Profil 6'ya Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

Profil: Profil 7

Bölge: Merkez-Edirne

Mevkii: Edirne-Lalapaşa Karayolu üzeri, Hıdırağa Köyünün 500 m güney batısında.

Koordinatlar: 26° 37' 58,11" enlem, 41° 42' 56,34" boylam.

Denizden Yükseklik: 90 m.

Vejetasyon: Çok ve sık doğal çayır otları var, profilin üst bölümünde buğday tarımı yapılıyor.

Ana materyal: Toprağı oluşturan materyal kumlu killi tın tektürde, orta kireçli.

Fizyografi: Alt Etek.

Çevredeki Arazinin Şekli: Hafif dalgalı mikrotopoğrafyaya sahip orta eğimli arazi.

Eğim: %6-12 Orta Eğim.

Erozyon: Yok.

Geçirgenlik: İyi.

Drenaj: Horizonlarda drenaj problemi yok.

Taban Suyu Derinliği:-

Taşlılık-Kayalılık: Yok.

Arazi Kullanımı: Buğday tarımı yapılıyor.

Biyolojik Aktivite: Gözle görülen biyolojik aktiviteye rastlanmadı.

Nemlilik: 110 cm altında nemlilik var.

Eski Sınıflama: Regosol Büyük Toprak Grubu.

WRB/FAO: Hypereutric, Calcaric, Haplic Regosol.

Toprak Taksonomisi, Toprak Familyası: Kumlu kil tın, Kireçli, Thermic, Sığ,

Typic Xerorthent.

Toprak Serisi: Hıdırağa Serisi.

Profil Açıklaması:

- Ap** 0-16 cm. Kahverengi (10 YR Y 5/3, nemli), Donuk kahverengi (10YR 6/3, kuru), kumlu killi tın; teksel ; çözümlü, çözümlü, yapışkan değil, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, ince ve çok ince kökler, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve kesin sınır.
- A** 16-35 cm. Donuk kahverengi (10 YR Y 6/3, nemli), Çok donuk kahverengi (10YR 7/3, kuru), kumlu killi tın; orta, orta, yarı köşeli blok strüktür; orta derecede sert, dağılgan, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınır.
- AC1** 35-44 cm. Zeytuni gri (5Y 5/2, nemli), Grimsi zeytuni (5Y 6/2, kuru), kumlu killi tın; orta, iri, yarı köşeli blok strüktür; orta derecede sert, dağılgan, yapışkan değil, plastik değil; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınır.
- AC2** 44-64 cm. Zeytuni (5Y 5/3, nemli), Donuk zeytuni (5Y 6/3, kuru), kumlu killi tın; orta, orta, yarı köşeli blok strüktür; yumuşak, yumuşak, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınır.
- C** 64-79 cm. Donuk zeytuni (5Y 6/4, nemli), Donuk zeytuni (5Y 6/3, kuru), kumlu killi tın; orta, iri, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, sıkı, hafif yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınır.
- 2C** 79-108 cm. Donuk zeytuni (5Y 6/4, nemli), Donuk zeytuni (5Y 6/3, kuru), kumlu killi tın; kuvvetli, iri, yarı köşeli blok strüktür; hafif sert, yumuşak, hafif yapışkan, plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınır.

- 3C** 108 + cm. Zeytuni kahverengi (2,5Y 4/4, nemli), Sarımsı gri (2,5Y 5/4, kuru), kumlu killi tın; kuvvetli, iri, yarı köşeli blok strüktür; yumuşak, yumuşak, hafif yapışkan, hafif plastik; pedler içinde ve strüktürel ünitelerin dikey yüzeyleri boyunca, kökler yok, seyreltik HCl çözeltisiyle köpürme orta şiddetli; düz ve hafif dalgalı sınır.



Resim 4.2.1.7. 7 No'lu Araştırma Profiline Görünümü

Horizon	Derinlik (cm)	pH (Saturasyon)	Elektriksel İletkenlik (mmhos/cm)	Kireç (%)	Saturasyon (%)	Organik Madde (%)	(%) Kum	(%) Kil	(%) Silt	Bünye Sınıfı
Ap	0-16	7,57 (HAL)	541 (TZSZ)	6 (OK)	40 (T)	0,41 (ÇA)	63	28	9	SCL
A	16-35	7,63 (HAL)	553 (TZSZ)	8,5 (OK)	50 (T)	0,23 (ÇA)	64	27	9	SCL
AC1	35-44	7,56 (HAL)	448 (TZSZ)	6,6 (OK)	40 (T)	0,18 (ÇA)	75	20	5	SCL
AC2	44-64	7,43 (N)	440 (TZSZ)	5,6 (OK)	45 (T)	0,18 (ÇA)	73	21	6	SCL
C	64-79	7,71 (HAL)	469 (TZSZ)	12,54 (OK)	40 (T)	0,23 (ÇA)	69	25	6	SCL
2C	79-108	7,53 (HAL)	608 (TZSZ)	9,25 (OK)	50 (T)	0,26 (ÇA)	60	33	8	SCL
3C	108+	7,62 (HAL)	532 (TZSZ)	10,5 (OK)	50 (T)	0,35 (ÇA)	71	23	7	SCL

Horizon	Derinlik (cm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
Ap	0-16	1,54 (ÇA)	204,765 (Y)	4381,74 (F)	342,975 (Y)	47,61 (Y)	5,65 (F)	3,088 (ÇA)	0,01 (ÇA)	0,483 (Y)
A	16-35	2,39 (ÇA)	185,238 (Y)	4292,68 (F)	357,575 (Y)	79,04 (Y)	5,82 (F)	2,173 (ÇA)	0,01 (ÇA)	0,47 (Y)
AC1	35-44	0,68 (ÇA)	182,092 (Y)	3886,9 (F)	334,125 (Y)	60,76 (Y)	5,31 (F)	2,301 (ÇA)	0,008 (ÇA)	0,401 (Y)
AC2	44-64	2,39 (ÇA)	202,55 (Y)	4107,69 (F)	320,902 (Y)	88,9 (Y)	5,13 (F)	2,33 (ÇA)	0,04 (ÇA)	0,511 (Y)
C	64-79	1,54 (ÇA)	200,587 (Y)	4281,92 (F)	355,806 (Y)	80,09 (Y)	5,8 (F)	1,63 (ÇA)	0,01 (ÇA)	0,423 (Y)
2C	79-108	1,54 (ÇA)	181,121 (Y)	4308,14 (F)	374,898 (Y)	72,09 (Y)	6,31 (F)	2,01 (ÇA)	0,057 (ÇA)	0,62 (Y)
3C	108+	1,54 (ÇA)	194,693 (Y)	4424,68 (F)	315,823 (Y)	68,58 (Y)	6,19 (F)	2,84 (ÇA)	0,019 (ÇA)	0,55 (Y)

pH; N = Nötr, HAs=Hafif Asit, HAL= Hafif Alkali EC; TZSZ= Tuzsuz, Kireç;K=Kireçli, OK=Orta Kireç, FK=Fazla Kireç, Saturasyon;K=Kum, T= Tın, KT= Killi Tın, Organik Madde; A=Az, ÇA= Çok Az

P;ÇA=Çok Az, A= Az, Y=Yeterli,F=Fazla, K;A=Az, Y=Yeterli,Ca; F=Fazla, Y= Yeterli, Mg; Y=Yeterli,A=Az,Na; Y=Yeterli, Fe; F=Fazla, O=Orta, Mn;ÇA=Çok Az, A=Az,Y=Yeterli,Zn; ÇA=Çok Az, A=Az,Cu;A=Az,Y= Yeterli

Çizelge 4.2.1.7. Profil 7'ye Ait Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.

4.2.2 Toprakların, Toprak Taksonomisi, WRB/FAO, Eski Sınıflandırma Sistemlerine Göre Sınıflandırılması

Araştırma alanı topraklarının, Toprak Taksonomisi (Anonim 2006b), WRB/FAO (Anonim 2006a) ve Eski Sınıflandırma Sistemlerine göre (Torph ve Smith 1949) sınıflandırılmış ve değerlendirilmiştir.

Toprak Taksonomisi (2006)		WRB/FAO (2006)	Eski Sınıflama Sistemi Thorp ve Smith (1949) (Büyük Toprak Grubu)	Profil No
Ordo	Alt Grup			
Entisol	Typic Xerorthent	Orthoereutric, Calcaric, Haplic Regosol	Regosol Büyük Toprak Grubu	2
	Typic Xerorthent	Hypereutric, Calcaric, Haplic Regosol	Regosol Büyük Toprak Grubu	5-6-7
	Typic Xerorthent	Hypereutric, Calcaric, Haplic Regosol		
	Typic Xerorthent	Hypereutric, Calcaric, Haplic Regosol		
İnceptisol	Calcic Haploxerept	Hypereutric, Calcaric, Haplic Cambisol	Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu	1
	Typic Calcixerept	Chromic, Orthoereutric, Calcaric, Haplic Cambisol	Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu	3
Alfisol	Psammetic Haploxeralf	Chromic, Calcic Luvisol	Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubu	4

Çizelge 4.2.2. Araştırma Alanı Topraklarının Toprak Taksonomisi, WRB/FAO ve Eski Sınıflama Sistemlerine göre Sınıflandırılmaları.

5. TARTIŞMA

5.1. Araştırma Profillerinin Farklı Toprak Sınıflama Sistemlerine ve Profil Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi

5.1.1 İnceptisol ordosuna giren toprakların değerlendirilmesi

Araştırma alanında 1 ve 3 no'lu profiller renk oluşumu, strüktür oluşumu ve karbonatların yıkanma izlerinin bulunduğu bir kambik horizonza (B_w) sahip olmasından ötürü WRB/FAO sınıflama sisteminde Haplic Cambisol; 1 no'lu profil toprak yüzeyinden 20-100 cm arasındaki derinlikte baz doygunluğu %50'den fazla ve toprak yüzeyinden 100 cm içinde de bazı horizonların %80'den fazla değerinde yüksek baz doygunluğuna sahip olması nedeniyle Hypereutric, kireç içermesi nedeniyle Calcaric ve ayrımlı diğer özellikleri içermemesinden dolayı Haplic Cambisol olarak sınıflanmıştır. 3 no'lu profil toprak yüzeyinden alt toprak katmanlarına doğru 150 cm içinde 30 cm veya daha fazla kalınlıkta 7,5 YR arası spektral renkten daha kırmızı veya ana spektral renk 7,5 YR ve chroma nemli iken 4 veya daha fazla olması nedeniyle Chromic, toprak yüzeyinden 20-100 cm derinlik arasında baz doygunluğu %50 veya daha fazla olduğu için Orthoereutric, kireç içermesi nedeniyle Calcaric, ayrımlı diğer özellikleri içermemesi nedeniyle Haplic Cambisol olarak sınıflandırılmıştır. 1 ve 3 no'lu profiller taksonomik olarak sınıflandırmaya tabi tutulduğunda her ikisi de İnceptisol Ordosunda, Xeric nem rejimi hakim olduğu için Xerept Alt Ordosunda sınıflandırılmıştır. 3 no'lu profil toprak yüzeyinden 100 cm derinlik içinde ikincil karbonatlarının konkresyonlarına veya kalsik bir horizonza (C_k) sahip olduğu için ve kendi Büyük Gruplarının karakteristik özelliklerini yansıtması nedeniyle Typic Calcixerept, 1 no'lu profilde böyle bir durum gözlenmediğinden fakat profil boyunca kireç hakim olduğu için Calcic Haploxerept Alt Grubunda sınıflandırılmışlardır. 1 no'lu profilde kalsik horizon (C_k) oluşmadığı için 3 no'lu profilden Alt Grup olarak ayrılmıştır. Bu iki profilde de kirecin hakim olması, toprak sıcaklık rejimlerinin Thermic olması ortak özellikler olarak değerlendirilmektedir. 1 no'lu profilin yüzey tekstürünün kumlu kil tın, 3 no'lu profilin yüzey tekstürünün kumlu kil tın üzeri kum tın oluşu ve 1 no'lu profilin etkili toprak derinliğinin sığ oluşu bu profilleri birbirinden ayıran diğer özelliklerdir.

1 ve 3 no'lu profiller Eski Toprak Sınıflama Sisteminde (Thorp ve Smith 1949) Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubunda yer almışlardır. Ancak bu topraklar özellikle Trakya Bölgesinde, kıyı bölgelerimizde ve İç Anadolu'ya geçit olan bölgelerde geniş yayılım alanlarına sahiptirler. Dolayısıyla ülkemizde Zonal toprak ordosuna girecek şekilde

Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu, 1965 yılından beri Toprak Su Genel Müdürlüğünün yayınlarında yer almıştır.

Kahverengi Orman Büyük Toprak Grubu sınıfına giren topraklar iklim özellikleri bakımından serin ılımandan, sıcak ılımana kadar değişen iklimlerde 500-1000 mm yağış rejimi altında oluşur. Bitki örtüsü, orman ve yapraklarını döken ağaç topluluklarıdır. Profil özellikleri, A/Bw/C horizonlarına sahiptir. Organik artıklar çok hızlı ayrıştıklarından bir organik horizon oluşturmaz. Kahverengi renkli A horizonları düşük veya orta düzeyde organik madde kapsar. Bu horizonta fazla biyolojik aktivite mevcuttur. Bu nedenle çoğu zaman blok strüktürün yanında granüler ve furda strüktürde oluşmuştur. Kahverengi veya kırmızımsı kahverengi B horizonu, kambik B horizonu şeklindedir. Kil illivasyonu görülmez. Bu topraklar daha fazla yıkanır, Gri Kahverengi Podzolik topraklara veya Podzol topraklara dönüşürler. Profilin tekstürü, ana kayanın cinsine direkt bağlıdır. Toprak reaksiyonları, çoğunlukla nötr veya hafif alkalidir. Ana materyalleri, kireççe zengin ana kaya üzerinde oluşur. Ana materyal kumlu ise bu topraklar oluşmaz. Arazi kullanımı olarak orman veya mera arazisinin yanında yöreye adapte olmuş kültür bitkileri yetişir (Cangir ve ark. 1993).

Profillere ait önemli kimyasal ve fiziksel analiz sonuçları çizelge 4. 2. 1. 1 ile çizelge 4. 2. 1. 3 arasındaki çizelgelerde sunulan değerler aşağıda topluca değerlendirilmiştir. 1 ve 3 no'lu toprak profilleri, aynı Alt Ordo'da; sırasıyla Dörtkaya Serisi ve Bostancı Çeşme Serileri olarak sınıflandırılmıştır. Bu iki profilin tüm horizonlarında toprak reaksiyonu açısından bir sorun gözlenmemiştir ve pH değerleri 6,8-7,4 arasında nötr, elektriksel iletkenlik değerleri 354-880 mmhos/cm arasında tuzsuz sınıfta belirlenmiştir. Kireç kapsamı ise 1 no'lu profilin tüm horizonlarında % 5,1-12,3 arasında orta kireçli, en alt horizonta %16,9 ile fazla kireçli olarak tespit edilmiştir. 3 no'lu profilde de benzer bir durum gözlenmiş fakat kirecin yıkanarak (dekalsifikasyon) konkresyonlar oluşturması, 93+ cm de birikmesi neticesinde bir kalsik horizon oluşmuştur. İki profilde de organik madde kapsamı % 0,12-1,64 arasında az ve çok az düzeydedir. Dolayısıyla tüm kültür bitkileri için iyi bir azotlu gübreleme programı uygulanmalıdır. 1 ve 3 no'lu profillerin tekstür grubu kumlu tın ile kumlu kil tın arasında belirlenmiştir. 1 no'lu profilde 75-90 cm de %70 ve 90-126 cm de %54 kum oranlarıyla kumlu tın diğer horizonlarda % 22-31 arasındaki kil oranlarıyla kumlu kil tın; 3 no'lu profilde 0-18, 68-93, 93+ cm de %73-81'lik kum oranlarıyla kumlu tın, diğer horizonlarda % %17-21'lik kil oranıyla kumlu kil tın sınıfındadır. 1 ve 3 no'lu profillerin yarıyıllı makro ve mikro element durumları değerlendirildiğinde; fosfor, 1 no'lu profilde 22-31cm de 9,62 ppm ile

yeterli, diğer horizonlarda 0,68-7,76 ppm arasında değişen miktarlarda düşük , 3 no'lu profilde 0-18 cm de 41,22 ppm ile fazla miktarda, 42-57 ve 93+ cm de 5,92 ppm ile az miktarda bulunmaktadır. Potasyum, 169,061-304,591 ppm arasında; Magnezyum, 183,92-332,36 ppm arasında; Sodyum, 32,89-168,2 ppm arasında değişen miktarlarda her iki profilin tüm horizonlarında yeterli seviyede, Kalsiyum, 1 no'lu profilde 0-31 cm ve 3 no'lu profilde 68-93+ cm de 3297,54-4511,46 arasında değişen miktarlarda fazla diğer horizonlarda 2742,57-3466,31 değerleri arasında yeterli miktarda bulunmaktadır. Demir, 1 no'lu profilde 0-40 cm ve 3 no'lu profilde 0-93 cm de 5,3-8,38 ppm ile fazla miktarda diğer horizonlarda 3,79-4,06 ppm arasında değişen miktarlarda yeterli seviyede bulunmaktadır. Mangan, 1 no'lu profilde 0-22 cm de 17,05-23,68 ppm arasında yeterli, diğer horizonlarında 1,27-11,24 ppm arasında, 3 no'lu profilin tüm horizonlarında 1,51-9,15 ppm arasında az ve çok az miktarda bulunmaktadır. Çinko, 1 ve 3 no'lu profilin tüm horizonlarında 0,004-0,526 ppm arasında az ve çok az miktarda, Bakır ise her iki profilin tüm horizonlarında 0,28-0,677 ppm arasında yeterli miktarda bulunmaktadır.

1 ve 3 no'lu profilin bulunduğu yerde buğday tarımının etkili bir şekilde yapılabilmesi için; öncelikle organik madde seviyesini arttırmak adına ekimden önce 2-3 ton/da yanmış ahır gübresi, çinko miktarının artırılması için toprak yüzeyine 4 kg/da çinko sülfat uygulaması yapılmalıdır. 1 no'lu profilde fosfor miktarı yetersiz olduğu için ekimle birlikte banda 15 kg/da DAP (18.46.0) gübresinden, kardeşlenme başlangıcında 12 kg/da Üre gübresi, başaklanma öncesi dönemde ise 14 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulanmalıdır. 3 no'lu profilde fosfor miktarı fazla miktarda olduğu için, tohum yatağı hazırlama döneminde 18 kg/da %21'lik Amonyum Sülfat gübresi, kardeşlenme başlangıcında 11 kg/da Üre gübresi ve başaklanma öncesi dönemde 13 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi ayrıca Mangan eksikliği olduğu için ekimden önce toprak yüzeyine 5 kg/da Mangan Sülfat uygulaması yapılmalıdır. Yörede buğday ve ayçiçeği ekim nöbeti yapıldığı göz önüne alındığında ayçiçeği için; organik madde, çinko ve mangan miktarını istenilen seviyeye ulaştırmak için buğdayda yapılan uygulamalar aynen yapılmalı, 1 no'lu profil için kuru koşullarda ekimle birlikte 11 kg/da DAP (18.46.0) gübresi, ilk çapadan önce ise 16 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulaması yapılmalı, 3 no'lu profil için yine kuru koşullar göz önünde bulundurularak tohum yatağı hazırlama döneminde 10 kg/da Üre gübresi, ilk çapadan önce ise 15 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulanmalı, ayrıca yine Mangan eksikliği göz önünde bulundurularak ekimden önce toprak yüzeyine 5 kg/da Mangan Sülfat gübresi uygulanmalıdır.

5.1.2. Entisol ordosuna giren toprakların değerlendirilmesi

Araştırma alanında 2, 5, 6, 7 no'lu profiller her türlü iklim koşullarında oluşabilen, yumuşak ana materyal üzerinde oluşmuş, A/C horizonlu, sığ topraklar olmaları nedeniyle WRB/FAO sınıflama sisteminde Haplic Regosol; 5, 6, 7 no'lu profil toprak yüzeyinden 20-100 cm arasındaki derinlikte baz doygunluğu %50'den fazla ve toprak yüzeyinden 100 cm içinde de bazı horizonların %80'den fazla değerinde yüksek baz doygunluğuna sahip olması nedeniyle Hypereutric, kireç içermeleri nedeniyle Calcaric ve ayrımlı diğer özellikleri içermemesinden dolayı Haplic Regosol olarak sınıflanmıştır. 2 no'lu profil toprak yüzeyinden 20-100 cm derinlik arasında baz doygunluğu %50 veya daha fazla olduğu için Orthoereutric olarak tanımlanarak diğer profillerden ayrılmıştır.

2, 5, 6, 7 no'lu profiller taksonomik olarak sınıflandırmaya tabi tutulduğunda Entisol Ordosunda, Ochric epipedon dışında bir tanı horizonu oluşmadığı için Orthent Alt Ordusunda, Xeric nem rejimi hakim olduğu için Xerorthent Büyük Grubunda, kendi Büyük Gruplarının karakteristik özelliklerini yansıması nedeniyle Typic Xerorthent Alt Grubunda sınıflandırılmıştır. Profiller birbirlerinden yalnızca yüzeylerindeki tekstürlere göre ayrılmışlardır; Buna göre, 2 no'lu profilin yüzeyi tınlı kum üzeri kumlu kil tın, 5 ve 7 no'lu profilin yüzeyi kumlu kil tın, 6 no'lu profilin yüzeyi ise kumlu tın tekstürlerinde yer almıştır. Kireçli, sığ ve toprak sıcaklık rejiminin Thermic oluşu ortak özellikleri arasındadır.

2, 5, 6, 7 no 'lu profiller Eski Toprak Sınıflandırma Sisteminde (Torph ve Smith 1949) Regosol Büyük Toprak Grubu'nda Azonal topraklar içinde gösterilmiştir. Ancak bu toprakların alt ordosu bulunmamaktadır. Regosoller, her türlü iklim koşullarında oluşur. Bitki örtüleri çok çeşitlidir, özel bitki deseni göstermezler. Profil özellikleri olarak Litosollere karşılık olarak yumuşak ana materyaller üzerinde oluşmuş; A/C horizonlu sığ topraklardır. Kompakt olmayan, pekişmemiş materyallerden oluşan Zonal ve Intrazonal topraklar oluşumlarının ilk evrelerinde, genç iken Regosol fazını geçirmişlerdir. Litosollerden, taşlı ve kaba materyali olmamaları ile ayırt edilir. Kumullarda olduğu gibi stabil olmayan toprak materyali, Regosolleri oluşturabilmektedir. Regosollerin ana materyali, gevşek veya yumuşak tortullar, kumullardır. Sınırlı olarak tarımda kullanılırlar. Genellikle yüksek eğimli arazilerde ülkemizin her yöresinde yer alır (Cangir ve ark. 1993).

Profillere ait önemli kimyasal ve fiziksel analiz sonuçları çizelge 4.2.1.2. ile çizelge 4.2.1.5 ve çizelge 4.2.1.7 arasındaki çizelgelerde sunulan değerler aşağıda topluca değerlendirilmiştir. 2, 5, 6 ve 7 no'lu toprak profilleri, aynı Alt Ordo'da; sırasıyla Cevizlik Çeşme Serisi, Malhüyük Serisi, Karabayır Serisi ve Hıdırağa Serisi olarak sınıflandırılmıştır. Bu dört profilinin tüm horizonlarında toprak reaksiyonu 6,32- 7,76 arasında Hafif Asit, Nötr ve Hafif Alkali olarak değişmektedir. Elektriksel İletkenlik değerleri 95,4- 839 mmhos/cm arasında tuzsuz olarak belirlenmiştir. Kireç kapsamı 2 ve 5 no'lu profilde %1,25-18,25 arasında kireçliden fazla kireçliye kadar değişim göstermekte, 6 ve 7 no'lu profillerin tüm horizonlarında %6-12,54 arasında orta kireçli olarak belirlenmiştir. Dört profilde de organik madde kapsamı % 0,06-1,17 arasında az ve çok az düzeydedir. Dolayısıyla bu profillerde de tüm kültür bitkileri için iyi bir azotlu gübreleme programı uygulanmalıdır. 2 no'lu profilin tekstürü, 0-13 cm de % 15 kil ve %16 silt içermesi nedeniyle kumlu kil tın, 13-58 cm arası %73-81 arasında değişen miktarlarda kum içermesi nedeniyle kumlu tın, 58-100 cm arası %84-86 kum içermesi nedeniyle tınlı kum, 100-116+ cm arası %90-92 kum içermesi nedeniyle kum sınıfında, 5 ve 7 no'lu profiller %21-33 arasında kil, %5-20 arasında silt içermesi nedeniyle kumlu kil tın, 6 no'lu profil 0-114 cm arasında %64-81 arasında kum içermesi nedeniyle kumlu tın, 114+ cm %23 kil, %8 silt içermesi nedeniyle kumlu kil tın sınıfında yer almıştır. 2,5,6,7 no'lu profillerin yarayışlı makro ve mikro element durumları değerlendirildiğinde; Fosfor miktarları 2 no'lu profilde 0-41 cm arasında 45,43-51,37 ppm, 5 no'lu profilde 0-55 cm arasında 25,08-46,88 ppm arasında fazla miktarlarda bulunmaktadır. Dolayısıyla bu profillerin bulunduğu yerlerde fosforlu gübreleme yapmaya gerek yoktur. 6 ve 7 no'lu profillerde ise 0,68-3,27 ppm arasında az ve çok az düzeydedir. Potasyum miktarları 5 no'lu profilin 0-13 cm arasında 451,55 ppm ile fazla, bazı profillerin alt horizonlarında 107,85-140,074 ppm ile az miktarda fakat üst horizonlarında 165,87-341,226 ppm arasında değişen miktarlarda yeterli durumdadır ve herhangi bir potasyumlu gübreleme yapmaya gerek yoktur. Kalsiyum, tüm profillerde 2226,55-4979,63 ppm değerleri arasında değişmekte yeterli ve fazla olarak değerlendirilmektedir. Magnezyum, 2 no'lu profilin 86-116+ cm derinliğinde 115,92-148,3 ppm aralığında az, diğer profillerin tüm horizonlarında 179,2-374,898 ppm aralığında yeterli, Sodyum, 34,98-88,9 ppm aralığında yeterli düzeyde bulunmaktadır Demir, tüm profillerde 2,38-12,94 ppm aralığında orta ve fazla düzeyde tespit edilmiştir. Manganez noksanlığı 6 ve 7 no'lu profillerde 1,33-4,1 ppm arasında değişen miktarlarda az ve çok az düzeyde bulunmuş, diğer iki profilin 41-116+ cm ve 38-55+ cm de 0,86-13,43 ppm düzeyinde çok az ve az düzeyinde belirlenmiştir. Çinko, 5 no'lu profilin 0-38 cm de 0,79-1,98 ppm aralığından yeterli miktarda belirlenmiş diğer horizonlarda ve

profillerde 0,008-0,45 ppm aralığında çok az ve az düzeyde belirlenmiştir. Bakır, tüm profillerin horizonlarında 0,26-1,97 ppm aralığında yeterli seviyede tespit edilmiştir.

2 ve 5 no'lu profilin bulunduğu yerde buğday tarımının etkili bir şekilde yapılabilmesi için; öncelikle 2 no'lu profile 35-41 cm de oluşan pulluk katmanın ilk toprak işlemede dip kazan çekilerek patlatılması gereklidir. Organik madde seviyesini arttırmak adına ekimden önce 2-3 ton/da yanmış ahır gübresi, 2 no'lu profile çinko miktarının artırılması için toprak yüzeyine 4 kg/da çinko sülfat uygulaması yapılmalıdır. Her iki profile fosfor miktarları fazla olduğu için tabana fosforlu gübre uygulamaya gerek yoktur. Bu topraklarda tohum yatağı hazırlamada %21'lik Amonyum Sülfat Gübresinden 18 kg/da, kardeşlenme başlangıcında 12 kg/da Üre gübresi ve başaklanma öncesi 14 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulanmalıdır. 6 no'lu profile ekimden önce çinko miktarını yetersiz olduğu için 4 kg/da çinko sülfat, mangan miktarını arttırmak için 11 kg/da mangan sülfat gübresi toprak yüzeyine uygulanmalıdır. Fosfor miktarı yetersiz olduğu için ekimle birlikte banda 24 kg/da DAP (18.46.0) gübresinden, kardeşlenme başlangıcında 10 kg/da Üre gübresi, başaklanma öncesi dönemde ise 10 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulanmalıdır. 7 no'lu profile de 6 no'lu profile olduğu ekimden önce toprak yüzeyine 2-3 ton/da yanmış ahır gübresi ve daha sonra 4 kg/da çinko sülfat gübresi ve 10 kg/da mangan sülfat gübresi toprak yüzeyine uygulanmalıdır. Ekimle birlikte banda 30 kg/da DAP (18.46.0) gübresinden, kardeşlenme başlangıcında 11 kg/da Üre gübresi, başaklanma öncesi ise 12 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulanmalıdır. Yörede buğday ve ayçiçeği ekim nöbeti yapıldığı göz önüne alındığında ayçiçeği için; organik madde, çinko ve mangan miktarını istenilen seviyeye ulaştırmak için buğdayda yapılan uygulamalar aynen yapılmalıdır. 2 ve 5 no'lu profil için fosforlu gübrelemeye gerek yoktur, kuru koşullarda tohum yatağını hazırlamada 10 kg/da Üre gübresi, ilk çapadan önce ise 14 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulaması yapılmalıdır. 6 no'lu profil için yine kuru koşullar göz önünde bulundurularak tohum yatağı hazırlama döneminde 23 kg/da DAP (18.46.0) gübresi, ilk çapadan önce ise 10 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi, 7 no'lu profil için ise 25 kg/da DAP (18.46.0) gübresi, ilk çapadan önce ise 12 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi, uygulanmalıdır.

5.1.3. Alfisol ordosuna giren toprakların değerlendirilmesi

4 no'lu profil yüzey horizonunda killerin yıkandığı, alt horizonlarında ise biriktiği başka bir deyişle toprak profili içerisinde tekstürel farklılıkların olduğu bir profil olduğu için WRB/FAO sınıflama sisteminde Luvisol; profilin tekstürü kumlu tın bir yapıda, %18'den daha az kil içerdiği, A horizonunda kireç miktarı %5'ten fazla olduğu ve bu horizonun kalınlığı 15 cm'den fazla olduğu için Calcic Luvisol, profil toprak yüzeyinden alt toprak katmanlarına doğru 150 cm içinde 30 cm veya daha fazla kalınlıkta 7,5 YR arası spektral renkten daha kırmızı veya ana spektral renk 7,5 YR ve chroma nemli iken 4 veya daha fazla olması nedeniyle Chromic, olarak sınıflandırılmıştır. Taksonomik sınıflandırmaya tabi tutulduğunda, Argillic bir horizonla sahip olduğu ve baz doygunluk yüzdesi %35'in üzerinde olduğu için Alfisol Ordosunda, Xeric nem rejimi hakim olduğu için Xeralf Alt Ordosunda, ayrımlı diğer özellikleri içermemesinden ötürü Haploxeralf Büyük Grubunda, horizonlar boyunca kum miktarı fazla olduğundan dolayı Psammentic Haploxeralf Alt Grubunda sınıflandırılmıştır. Diğer özellikleri ise, tekstürel olarak kumlu kil tın üzeri kumlu tın bir yapıda olması, A, Ap, BA horizonlarının kireç içermesi ve Thermic toprak sıcaklık rejiminde oluşudur.

4 no'lu profil Eski Toprak Sınıflandırma Sisteminde (Torph ve Smith 1949) Kireçsiz Kahverengi Büyük Toprak Grubunda, Zonal Toprak Ordosunda, orman-çayır arazisi geçit topraklarının Alt Gruplarında sınıflandırılmaktadırlar. Bu topraklar, kurudan ıslağa, yarı aridden yarı humide kadar değişen ılıman koşullarda, 350-750 mm yağış rejimleri altında oluşur. Bitki örtüleri, yapraklarını döken ormanlar ve çayır otları ile küçük çalılardır. Üst toprak: A horizonu açık kahverengi ile grimsi kahverengi arasında değişir. Alkali katyonlar ve kireç yıkanmıştır. Toprak reaksiyonu, nötr-hafif asittir. Organik madde kapsamı düşük düzeyde, ortalama %1,5'tir. Doğal drenajları iyidir. Hafif sert-sert kıvamda, çoğu zaman dağılgan, blok strüktüre sahiptir. Alt toprak: çoğunda argillic horizon oluşmuştur. Kutanlar (kil zarları) ped yüzeylerinde belirgindir. Kireç bu horizonlarda da yıkanmıştır. Baz saturasyonu %50-80 arasında değişir. Toprak reaksiyonu, hafif asidik-hafif alkali arasında değişir. Daha kırmızimsı renk tonlarında olabilir. Orta kuvvetli derecede prizmatik ve blok strüktürler gelişmiştir. Ana materyalleri, kireçsiz, asidik karakterli materyallerden oluşabileceği gibi kireçli materyallerden de oluşabilir. Arazi kullanımı, genellikle tahıl tarımı yapılır. Tepelik ve engebeli arazilerde hayvan çiftlikleri için ideal otlakçılık arazidir. Sulandıklarında verimlilikleri azımsanmayacak düzeyde artar. Coğrafi konumları, Trakya

başta olmak üzere, Marmara, Ege ve Doğu Anadolu bölgelerinde yer alır. Diğer önemli özellikleri ise kireçli materyaller üzerinde oluşmuşsa, kireç de kalsifikasyona uğramıştır. Hakim toprak olayı kil illiviyasyonudur (Cangir ve ark. 1993).

Profillere ait önemli kimyasal ve fiziksel analiz sonuçları çizelge 4.2.1.4.'de verilmiş sonuçlar aşağıda topluca değerlendirilmiştir. Bu profil Cicinin serisi olarak sınıflandırılmıştır. Toprak reaksiyonu 0-33 cm de 6,89-6,93 arasında nötr, 33-75+ cm de 6,02-6,44 arasında hafif asit karakterlidir. Elektriksel iletkenlik 249-456 mmhos/cm arasında değişmekte ve tuzsuz olarak sınıflandırılmaktadır. Kireç kapsamı 0-33 cm de %4,45-5,24 arasında, ana materyale doğru indikçe %0-2,26 arasında değişmektedir. Buda kirecin yıkandığını göstermektedir. Organik madde kapsamı tüm horizonlarda %0,23-1,12 arasında çok az ve az olarak değişmekte olduğundan etkili bir azotlu gübrelemeye gerek duyulmaktadır. 0-57 cm de kum oranı %71-75 arasında değiştiği için kumlu tın, 57-75 cm de horizon içinde oluşmuş veya illivasyon yolu ile i185,55-334,677 ppm, Kalsiyum 1863,97-3082,29 ppm, Magnezyum 187,612-269,403 ppm, Sodyum, 30,97-46,67 ppm arasında ve hepsi yeterli miktarlarda bulunmaktadır. Demir tüm profil boyunca 8,31-18,34 ppm ile fazla, Mangan 0-15 cm de 17,66 ppm ile yeterli diğer horizonlarda 3,93-12,61 ppm aralığında çok az ve az düzeyde bulunmaktadır. Çinko, 0,02-0,28 ppm aralığında çok az ve az düzeyde bulunmaktadır. Bakır, 0,59-1,72 ppm ile tüm horizonlarda yeterli miktardadır.

4 no'lu profilin bulunduğu yerde buğday tarımının etkili bir şekilde yapılabilmesi için; öncelikle organik madde seviyesini arttırmak adına ekimden önce 2-3 ton/da yanmış ahır gübresi, çinko miktarının artırılması için toprak yüzeyine 4 kg/da çinko sülfat uygulaması yapılmalıdır. Fosfor miktarları fazla olduğu için tabana fosforlu gübre uygulamaya gerek yoktur. Bu topraklarda tohum yatağı hazırlamada %21'lik Amonyum Sülfat Gübresinden 18 kg/da, kardeşlenme başlangıcında 12 kg/da Üre gübresi ve başaklanma öncesi 14 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulanmalıdır. Ayçiçeği yetiştirmek için ise, ahır gübresi ve çinko sülfat uygulamaları aynen buğday tarımında olduğu gibi uygulanmalıdır. Fosfor miktarı bu profilde ayçiçeği yetiştiriciliği için yeterlidir dolayısıyla tabana fosforlu gübre uygulamaya gerek yoktur. Kuru koşullarda tohum yatağını hazırlamada 10 kg/da Üre gübresi, ilk çapadan önce ise 14 kg/da %33'lük Amonyum Nitrat gübresi uygulaması yapılması ayçiçeği yetiştiriciliği için yeterli olacaktır.

5.2. Araştırma Profillerinin Bulunduğu Yerlerde Yetiştirilebilecek Alternatif Ürünler

Çalışma alanında halen yapılmakta olan buğday ve ayçiçeği tarımına alternatif olarak, bağcılık, badem ve ceviz yetiştiriciliği yapılabilir. Uygun anaçlar seçildiğinde yörenin iklimi ve toprak yapısı bu ürünlerin yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Bağcılıkta anaç olarak kullanılan saf ve melez anaç çeşitlerinden; Rupestris du Lot, 99R, 41B çeşitlerinin seçimi uygun olacaktır. Bu anaçların bağcılık tekniği yönünden özelliklerinin inceleyecek olursak;

Rupestris du Lot: Vegetasyon süresi uzun (260 gün) olup oldukça kuvvetli büyümektedir. Lot anacı hem geç olgunlaşan sofralık üzüm çeşitleri için hem de şaraplık üzüm çeşitlerinden yüksek verim almak için kullanılması son derece uygun olan bir anaçtır. Lot anacı oldukça kuvvetli büyür ve üzerine aşılana çeşidi de çok kuvvetli büyütür. Kuvvetli vegetatif büyüme nedeniyle tane tutumu zayıflayarak bazen verimde azalabilir. Bu durumda üzerine aşılana çeşitte mutlaka uç alma yapılmalıdır. Aşırı ürün verimi asmanın ömrünü de kısaltır. Yapraklarında gal oluşturmasına kökleri filokseraya son derece son derece dayanıklı bir anaçtır. Kirece (%14) ve tuza (0,7 NaCl/kg toprak) son derece dayanıklıdır. Kökleri derine gittiğinden nemli topraklar yerine daha çok sulanmayan kurak topraklara önerilen bir anaçtır. Kurak koşullarda yetiştirildiği zaman dip yaprakları olgunlaşmadan dökülmektedir. Ürün verimi, gelişme kuvveti, salkım iriliği ve kalite özellikleri dikkate alındığında uyuşma yönünden bu anaca önerilen çeşitler, Değirmendere siyahı, Amasya'dır (Çelik 2007).

99 R: Kuvvetli bir anaçtır. Üzerine aşılana çeşidin olgunlaşmasını geciktirme eğilimi olduğundan kuzey bölgelerinde kullanılması tavsiye edilmez. Kökleri filokseraya iyi dayanır ancak yaprakları filoksera galleri ile kaplanmaktadır. %17 kadar olan aktif kirece dayanıklı olmasına karşın tuza dayanıklı değildir. Kurak şartlara biraz duyarlıdır. Kurak bölgelerde ikinci derecede kurağa dayanıklı anaç olarak 110R yerine kullanılmaktadır. Ürün verimi, gelişme kuvveti, salkım iriliği ve kalite özellikleri dikkate alındığında uyuşma yönünden bu anaca önerilen çeşitler, Müşküle, Dimyat, Hafızali'dir (Çelik 2007).

41 B: Vegetatif devrenin kısa olması ve yüksek oranda topraktaki kirece dayanması bu anacın en önemli ender bir özelliğidir. Özellikle aşırı kireçli topraklarda ve sofralık üzüm çeşitlerinde olgunlaşmayı hızlandırmak için kullanılan bir anaçtır. 41 B anacı dikimden

sonraki ilk birkaç yıl içinde yavaş bir gelişme gösterir. Ancak bu çeşidin anaç olduğu verim devresine girmiş bir asmada, hem iyi bir meyve tutum oranı ve hem de iyi bir verim gerçekleşmektedir. Mutlak anlamda olmasa bile yeterli düzeyde filokserya dayanıklıdır. Ancak mevcut anaçlar içinde topraktaki aktif kirece en fazla (%40) dayanıklı olan bir anaçtır. Fazla yağışlı olan nemli topraklarda kirece dayanıklılık azalmaktadır. Tuza ve mildiyöye karşı dayanıklı değildir. Ürün verimi, gelişme kuvveti, salkım iriliği ve kalite özellikleri dikkate alındığında uyuşma yönünden bu anaca önerilen çeşitler, Alponse Lavallee, Şeyh, Horozkarası, Topacık (Tarsus beyazı), Amasya siyahı, Gelibolu çavuşu, Hacıoğlu siyahı, Bozcaada çavuşu'dur (Çelik 2007).

Ülkemizde artan ve gidereke kentleşen nüfusun gerek duyduğu badem talebi ülke içinden karşılanmadığından, başka ülkelerden badem ithal edilmektedir. Günümüzde bademin yüksek fiyat yakalaması üreticileri badem yetiştirmeye teşvik etmektedir. Badem yetiştiriciliğinin kendine özgü özellikleri iyi bilindiği takdirde ticari açıdan başarılı bir üretim yapılmaması için bir neden yoktur. Ülkemizde anaç olarak badem çöğürü kullanılmakla birlikte, badem x şeftali melezi olan GF 677 anacı üzerindeki badem ağaçları kuvvetli gelişmekte, 3. yaşından itibaren meyveye yatmakta, bol ürün vermekte ve kireçli topraklarda kloroz göstermemektedir. Geç çiçeklenen badem çeşitlerinden Ferragnes (Fr.), Ferraduel (Fr.), Cristomorto (İt.), Lauranne (Fr.), Guara (İsp.), Glorieta (İsp.) uygun tozlayıcılarıyla yetiştirildiği takdirde toprak istekleri bakımından seçiciliği olmayan bir meyve türü olan badem yöre için iyi bir alternatif ürün olacaktır (Şener 2007).

Ceviz ağacı, değişik iklim ve topraklara kolayca uyabilen bir bitkidir. Ilıman meyve türlerinden olan ceviz, hem yüksek hem de düşük sıcaklıklara karşı hassastır. Toprak bakımından seçici olamamakla birlikte, köklerinin 3-3,6 metreye kadar rahatça gelişebileceği topraklarda en iyi şekilde yetişir. Taban suyu seviyesi 3 metreden yukarı olmamalıdır. Fazla su tutmayan, gevşek, çakıllı, süzek topraklarda daha iyi gelişir. Tuzlu topraklara karşı hassastır. Karasal iklimin hakim olduğu bölgede geç çiçeklenen çeşitlerden Yalova-3, Yalova-4, Şebin, Bilecik ve Gültekin-1 çeşitleri uygun tozlayıcı çeşitleri ile yetiştirilmesi durumunda üreticiler için uygun ve kârlı bir ürün olması muhtemeldir (Yücer 2007).

6. SONUÇ

Bu çalışmada Edirne-Lalapaşa karayolu üzerinde Dörtkaya ile Hıdırağa mevkiileri arasında kalan bölgede 7 profil noktası belirlenerek toprak yapan faktörler incelenmiş ve topraklar Eski Toprak Sınıflandırma Sistemine (Torph ve Smith 1949), WRB/FAO Sınıflandırma Sistemine (Anonim 2006a), Toprak Taksonomisine (Anonim 2006b) göre sınıflandırılıp değerlendirildiğinde, çalışma alanında Entisol, İnceptisol ve Alfisol toprak Ordularının varlığı tespit edilmiştir. Yapılan Analiz sonuçları değerlendirildiğinde ise toprakların pH'larının hafif asitten, hafif alkaliye doğru değiştiği, tuzluluk sorununun belirlenmediği, kireç kapsamının genellikle orta kireçli olduğu, organik maddenin çok az ve az olarak tespit edildiği, tekstürlerin genelde kumlu killi tın bir yapıda olduğu, 1-6-7 no'lu profiller haricinde fosfor miktarının fazla olarak belirlendiği, büyük oranda çinko ve yer yer mangan eksikliklerinin görüldüğü diğer bitki besin maddelerince önemli bir sorun gözlenmediği analiz sonuçları neticesinde ortaya konmuştur. Buğday ve ayçiçeği için verilmesi gereken fosforlu gübre miktarları Trakya Bölgesi topraklarında yetiştirilecek buğday bitkisine göre Olsen analiz değerlerine göre beş değişik ürün seviyesi için saptanan fosfor miktarları (Yurtsever 1973), Trakya Bölgesi topraklarında yetiştirilecek ayçiçeği bitkisine göre Olsen analiz değerlerine göre beş değişik ürün seviyesi için saptanan fosfor miktarları (Yurtsever ve Alkan 1976) esas alınarak, azot miktarı ise Trakya'da kuru şartlarda buğday bitkisi için 10-12 kg/da, ayçiçeği bitkisi için 8-9 kg/da (Güçdemir 2006) kabul edilerek, mangan ve çinko miktarları ise analiz değerlerine göre hesaplanarak tavsiye edilmiştir. Bu ürünlerden herhangi biri ekili olduğu dönemlerde alınacak yaprak örneklerinin analiz edilmesi sonucunda yaprak gübresi tavsiyelerinde bulunulabilir. Ayrıca bölgede halen yetiştirilmekte olan tarım ürünlerine alternatif olarak bağ, badem ve ceviz gibi bölgenin iklim ve toprak şartlarına uygun olan anaçların ve çeşitlerin yetiştirilmesi tavsiye edilmiştir.

Dünya'da bir toprak-harita birliğinin oluşturulması için FAO 1970'li yıllardan beri kendi oluşturduğu kriterlerle küçük ölçekli haritalar için kendine özgü sınıflama sistemini de oluşturmuştur. İleride Edirne civarında yapılacak olan Ayrıntılı toprak haritalama çalışmalarında bu eserdeki bilgilerden yararlanılabilecektir.

7. KAYNAKLAR

- Akalan İ ve Başkaya H (1973). Trakya'da Yaygın Kireçsiz Kahverengi Toprakların Kil Mineralleri Üzerinde Bir Araştırma. TÜBİTAK-TOAG Yayın No: 180. TOAG Araştırma Grubu Serisi No:23. Ankara.
- Akalan İ ve Özkan İ (1975). Trakya'daki Tipik Kahverengi Orman ve Rendzina Büyük Toprak Gruplarının Bazı Özellikleri ve Kil Minerallerinin X-ışını Yansıma Tekniği ile Tayini. TÜBİTAK TOAG-193. TÜBİTAK Yayın No:37. Ankara.
- Amin SMR ve Kacar B (1985). Trakya Bölgesi Meriç Havzası Topraklarının Kükürt Durumu ve Bu topraklarda Bitkiye Yararışlı Kükürt Miktarının Belirlenmesinde Uygulanacak Yöntemler Üzerinde Bir Araştırma. TÜBİTAK. Doğa Bilim Dergisi. D2,9, 1. S:62-71. Ankara.
- Anonim (2006a). World Reference Base For Soil Resources. A Fromework İnternational Classification, Correlation and Communication. World Soil Resources Reports. ISSN 05320488 IUSSW Working Group WRB. 2006. World Reference Base For Soil Resources 2006. ISBN92-5-105511-4 İnternational Union of Soil Sciences, ISRIC, World Soil İnformation, FAO. Rome, Italy.
- Anonim (2006b). Keys to Soil Taxonomy. Tenth Edition 2006. United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Sercice, USA.
- Aybeke M, Kurt C, Semerci A (2007). Edirne İli Çayır ve Mera Bitkileri Cilt-I, Baklagiller, Cilt-II Buğdaygiller. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Edirne.
- Buring P (1968). İndroduction to the Study of Soils in Tropical and Subtropical Regions. Pudoc. Wageningen.
- Cangir C, Sağlam MT, Bahtiyar M, Tok HH (1993). Toprak Bilimi. Trakya Üniversitesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Toprak Bölümü. Tekirdağ.
- Cangir C, ve İkinci H (1995). Marmara Bölgesinde Yer Alan Büyük Toprak Gruplarının Toprak Taksonomisi ve FAO/UNESCO Dünya Toprak Sınıflamasına Göre Değerlendirilmesi. İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu. Toprak İلمي Derneği Yayın No:7. Cilt I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Halkla İlişkiler ve Yayın Ünitesi, Ankara. S:A-19/184-193.
- Cangir C, Kapur S ve Yüksel O (1995). Marmara'da Farklı Kil Minerallerini İçeren Toprakların Cd, Zn ve Pb ile Bulaşması Koşulları. VII. Ulusal Kil Sempozyumu. Hacettepeli Yer Bilimciler Derneği, Kil Bilimleri Türk Milli Komitesi. Kil'95 Bildiriler Kitabı, S:444-454. Ankara.
- Çağlayan A, Yurtseven (1998). MTA 1/100.000 Türkiye Jeolojik Haritaları No:20,21,22,23. Jeoloji Etütleri Dairesi. Ankara.

- Çakır R (1993). Kırklareli Ovasında Yer Alan Kireçsiz Kahverengi, Grumusol ve Alüviyal Büyük Toprak Gruplarının Toprak Taksonomisine göre sınıflandırılması, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. S:81 Tekirdağ.
- Çelik S (2007). Bağcılık (Ampeloloji). Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Bahçe Bitkileri Bölümü Cilt:1. Tekirdağ.
- Edirne Meteoroloji İl Müdürlüğü (2007). 1996-2007 Arası Yıllık Açık Siper Rasatları Kayıtları.(Yayınlanmamış).
- Güçdemir İH (2006). Türkiye Gübreler ve Gübreleme Rehberi. Güncelleştirilmiş ve Genişletilmiş 5. Baskı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No:231, Teknik Yayınlar No: T.69. Ankara.
- Mermut A, Jongerius (1980). A Micromorphological Analysis of Regrouping Phenomena In Some Turkish Soils. Geoderma. 24.159-175.Elsevier Scientific Publishing Company. The Netherlands.
- Olsen SR, Cole CV, Watanabe FS, Dean LA (1954). Estimation of available phosphorus in Soils by Extraction With Sodium Bicarbonate. US. Dept.of Agric. Cric. 939.
- Oskay KS (1978). Meriç Havzası Topraklarında Mangan ve Kimi Toprak Özellikleri ile İlişkileri. Doğa Bilim Dergisi, TÜBİTAK. Cilt:2.Sayı:2.S:99-103.Ankara.
- Oyama M ve Takehara H (1967). Revised Standart Soil Color Charts.
- Özbek N ve Haktanır F (1984). Toprakların Yarayışlı Çinko Kapsamları ile Bazı Toprak Özellikleri Arasındaki ilişkiler. Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Nükleer Tarım Bölümü:7-84. Bilimsel Araştırmalar:27. Ankara.
- Rasheed MA, Akalan İ (1973). Trakya'dan Seçilmiş Üç Büyük Toprak Grubu Profilinde Enzim Aktiviteleri Üzerinde Mukayeseli Bir Araştırma. Ziraat Mühendisliği. Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği ve Ziraat Mühendisleri Odası Yayın Organı. Sayı:81. S.19-28. Ankara.
- Richards LA (1954). Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. USDA. Handbook, No:60. USA.
- Sağlam MT (1994). Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No:189. Yardımcı Ders Kitabı No:5. Tekirdağ.
- Serin Y (2005). Çayır ve Mera Bitkileri Kılavuzu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı.Tarımsal Üretim Genel Müdürlüğü.Ankara.
- Soil Survey Staff (1963). Soil Survey Laboratory Methods and Procedures For Collecting Soil Samples. Soil Survey Investigation Report No:1 USDA. Washington DC., USA.

- Soil Survey Division Staff (1963). Soil Survey Manual. United States Department of Agriculture Handbook No:18. pp:437. Washinton DC. USA.
- Şener E (2007). Badem. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. Yayınları. İstanbul.
- Thorp J, and Smith GD (1949). Higher Categories of Soil Classification Order, Suborder and Great Soil Groups, Sci. 67:117-26.
- Topraksu (Tarihsiz). Meriç Havzası Toprakları. Köyişleri Bakanlığı Yayınları:122 Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları:205. Havza No:1. Raporlar Serisi:6.Ankara.
- Turan C ve Oskay KS (1978). Meriç Havzası Topraklarının Fosfor Fraksiyonları ve Bazı Etmenlerin Toprak Fosforunun Yarıyışlılığı Üzerine etkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı. Cilt:28. Fasikül:3-4. S: 888-912.
- Walkley A (1947). A Critical Examination of a Rapid Method for Determining Organic Carbon in Soils: Effect of Variations in Digestion Conditions and İnorganic Soil Constituents. Soil Sci. 63:251-263.
- Yurtsever N (1973). Trakya Bölgesi Şartlarında Toprak Tahlillerine Göre Buğday Bitkisine Verilecek Ekonomik Fosforlu Gübre Miktarları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Teknik Yayın No:26. Ankara.
- Yurtsever N (1978). Trakya Bölgesi Şartlarında Ayçiçeği ve Mısır Bitkilerine Toprak Analizlerine Göre Uygulanacak Fosforlu Gübre Miktarları. Toprak-Su Dergisi 49:105-25. Ankara.
- Yurtsever N ve Alkan B (1986). Trakya Bölgesi koşullarında Mısır ve Ayçiçeğinin Fosfor İsteği ve Fosfor Analiz Metotlarının Kalibrasyonu. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. Genel Yayın No:143, Teknik Yayın No:58. Ankara.
- Yücer MM (2007). Ceviz. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. Yayınları. İstanbul.