

**T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**ISPARTA - ATABEY CİVARI
TOPRAKLARININ ETÜDÜ³
VE HARİTALANMASI**

**Levent BAŞAYIĞIT
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK ANABİLİM DALI
KONYA, 1996**

57167

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

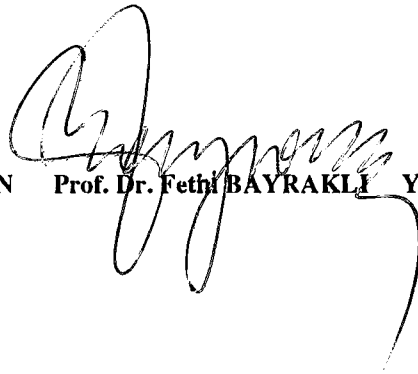
ISPARTA - ATABEY CİVARI TOPRAKLARININ ETÜDÜ
VE HARİTALANMASI

Levent BAŞAYIĞIT
YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK ANABİLİM DALI

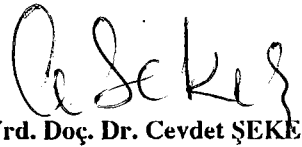
Bu tez 01/08/1996 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Saim KARAKAPLAN



Prof. Dr. Fethi BAYRAKLI



Yrd. Doç. Dr. Cevdet ŞEKER

ÖZ**YÜKSEK LİSANS TEZİ****ISPARTA-ATABEY CİVARI TOPRAKLARININ ETÜDÜ
VE HARİTALANMASI****Levent BAŞAYİĞİT****Selçuk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Anabilim Dalı****Danışman: Prof.Dr. Saim KARAKAPLAN****1996 Sayfa : 76****Jüri:****Prof.Dr. Saim KARAKAPLAN Prof.Dr. Fethi BAYRAKLI****Yard.Doç.Dr. Cevdet ŞEKER**

Bu araştırma, saha topraklarının özellikleri, davranışları ve bitki istekleri göz önünde bulundurularak ideal arazi kullanım planlamasına cevap verecek bilgileri elde etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak hava fotoğrafları ve topoğrafik haritalar yorumlanarak "Foto-Yorum Haritası" elde edilmiştir. Bu harita üzerinde olası seriler saptanarak arazide profiller açılmıştır. Profillerde, toprakların morfolojik görünümleri tanımlanmış, alınan bozulmuş ve bozulmamış örneklerde toprağın fiziksel, kimyasal ve morfolojik özellikleri belirlenmiştir.

Toprakların sahip oldukları fiziksel, kimyasal ve morfolojik özellikleri ile yapılan arazi etüdüleri, birlikte değerlendirilerek haritalama çalışmaları yapılmıştır. Söz konusu çalışmada 4 farklı fizyografik ünite üzerinde 6 farklı seri belirlenmiştir.

Bu seriler, derinlik, eğim, erozyon taşlılık ve tekstür özelliklerine göre 19 ayrı faza ayrılarak “Temel Toprak Haritası” oluşturulmuştur. Temel toprak haritasının yorumundan “Arazi Kullanma Yeteneği Sınıflama Haritası” hazırlanarak kullanım ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Toprak etüd ve haritalama, Hava fotoğrafı, Detaylı toprak haritaları



ABSTRACT**MASTER THESIS****SURVEYING AND MAPPING OF THE SOILS
IN ATABEY, ISPARTA**

Levent BAŞAYIĞIT

Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Soil Science

Supervisor: Prof.Dr. Saim KARAKAPLAN

1996 Page: 76

Jury:

Prof.Dr. Saim KARAKAPLAN Prof.Dr. Fethi BAYRAKLI

Yard.Doç.Dr.Cevdet ŞEKER

In this study, the physical, chemical and morphological properties of the soils in Atabey, Isparta were surveyed and mapped.

In the research area, there are 6 different soil series which formed on the 4 different physigraphic unit have been determined and defined in this study.

Soil series were determined by field trials using detailed soil maps prepared by aerial photos and topographic maps.

In this study, representative profiles were dug for the 6 soil series to describe morphological properties and take soil samples for each horizon. The

physical, chemical and other morphological properties of the samples were determined in the laboratory.

In the surveyed area, 19 phases which were grouped in to four different physiographical units and six soil series, and 3 miscellaneous land types were defined.

Detailed soil map of the area studied was prepared and from this map, land use capability classes were determined. For the farmers some, recommends on used the soils surveyed were done.

Key words: Surveying and mapping of soil, Aerial photos, Detailed soil maps



TEŞEKKÜR

Çalıőmalarımın her safhasında bilgilerinden faydalandığım ve hiçbir zaman yardımını esirgemeyen değerli hocam S.Ü.Ziraat Fakóltesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Saim Karakaplan'a, çalışmaların planlanması ve yürütülmesinde değerli zamanlarını ayırarak bilgi ve tecrübelerinden faydalanmama izin veren değerli hocalarım Ç.Ü. Ziraat Fakóltesi Öğretim Üyeleri Prof. Dr. Ural Dinç ve Prof. Dr. Suat Şenol'a, çalışmaların yürütülmesi ve başarıyla sonuçlanması için mevcut bütün imkanları seferber eden saygıdeğer hocam S.D.Ü. Ziraat Fakóltesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Bekir Fırat ve Prof. Dr. İbrahim Demiralay'a fakóltenin laboratuvar imkanlarından yararlanmamı sağlayan değerli hocam S.Ü. Ziraat Fakóltesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Fethi Bayraklı'ya teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmaların tamamlanması için gösterdikleri ilgilerinden dolayı S.D.Ü Ziraat Fakóltesi Öğretim Üyeleri Yard. Doç. Dr. Mesut Akgöl ve Yard. Doç. Dr. A.Ali Iőıldar'a teőekkürlerimi sunarım.

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1: Isparta ili iklim verileri.....	14
Tablo 4.1: Yakabağları Serisi 1 No’lu Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları.....	28
Tablo 4.2: Yakabağları Serisi 1 No’lu Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	28
Tablo 4.3: Yakabağları Serisi 2 No’lu Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları.....	31
Tablo 4.4: Yakabağları Serisi 2 No’lu Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	31
Tablo 4.5: Yolboyu Serisi 1 No’lu Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları.....	35
Tablo 4.6: Yolboyu Serisi 1 No’lu Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	35
Tablo 4.7: Yolboyu Serisi 2 No’lu Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları.....	37
Tablo 4.8: Yolboyu Serisi 2 No’lu Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	37
Tablo 4.9: Çalıcı Serisi Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları	41
Tablo 4.10: Çalıcı Serisi Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	41
Tablo 4.11: Hıdırlık Serisi Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları.....	44
Tablo 4.12: Hıdırlık Serisi Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları	44
Tablo 4.13: Karaağaçlar Serisi Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları	48
Tablo 4.14: Karaağaçlar Serisi Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	48
Tablo 4.15: Dolumancı Serisi 1 No’lu Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları.....	50
Tablo 4.16: Dolumancı Serisi 1 No’lu Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	50
Tablo 4.17: Dolumancı Serisi 2 No’lu Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları.....	53
Tablo 4.18: Dolumancı Serisi 2 No’lu Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	53

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1: Çalışma Alanının Haritası	15
Şekil 3.2: Isparta İli Potansiyel Evapotranspirasyon ve Su Bilançosu Diyagramı	17
Şekil 4.1: Toprak Birliği Haritası	25
Şekil 4.2: Yakabağları Serisi Örnek Toprak Profiline Ait Görünüm	27
Şekil 4.3: Koluviyal Etek Arazi Üzerinde Yeralan Yakabağları Serisi Topraklarına Ait Görünüm	27
Şekil 4.4: Yolboyu Serisi Örnek Toprak Profiline Ait Görünüm.....	34
Şekil 4.5: Aluviyal Ova Üzerinde Yeralan Yolboyu Serisi Topraklarına Ait Görünüm	34
Şekil 4.6: Çalica Serisi Örnek Toprak Profiline Ait Görünüm	39
Şekil 4.7: Hıdırlık Serisi Örnek Toprak Profiline Ait Görünüm.....	39
Şekil 4.8: Karaağaçlar Serisi Örnek Toprak Profiline Ait Görünüm	46
Şekil 4.9: Alüviyal Yelpeze Üzerinde Yeralan Karaağaçlar Serisi topraklarına Ait Görünüm	46

EKLER LİSTESİ

Ek 1: Temel Toprak Haritası Lejandı	74
Ek 2: Horizon Özelliklerine Ait Alt Simgeler.....	75
Ek 3: Yetenek Sınıfları.....	76
Ek 4: Çalışma Sahası Toprakları Temel Toprak Haritası	
Ek 5: Çalışma Sahası Toprakları Arazi Kullanma Yeteneği Haritası.	

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No:
ÖZ	I
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	V
TABLO LİSTESİ	VI
ŞEKİL LİSTESİ	VII
EKLER LİSTESİ	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
2.1.Toprak Oluşumu	3
2.2.Toprakların Sınıflandırılması	5
2.3.Etüd ve Haritalama	9
2.4.Arazi Değerlendirme	10
3. MATERYAL VE METOD	13
3.1. Materyal	13
3.1.1 Çalışma alanının tanımı	13
3.1.2 İklim özellikleri	13
3.1.3.Bitki örtüsü	16
3.1.4. Jeoloji	17
3.1.5.Fizyografya	18
3.2.Metod	20
3.2.1 Etüde takip edilen metodoloji	20
3.2.1.1 Fotoyorum haritasının hazırlanması	20
3.2.1.2 Arazi çalışmaları	20
3.2.1.3 Toprak haritasın yapılması	21
3.2.2.Morfolojik Analizler	21
3.2.3.Fiziksel Analizler	22
3.2.4. Kimyasal Analizler	23
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	24
4.1. Toprakların Genel Dağılımları	24
4.2.Toprakların Morfolojik, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	24
4.2.1.Koluviyal Etek Araziler	24
4.2.1.1. Yakabağları serisi I	26
4.2.1.2. Yakabağları serisi II	29
4.2.2.Aluviyal Ovalar	32
4.2.2.1 Yolboyu serisi I	32
4.2.2.2 Yolboyu serisi II	36
4.2.2.3 Çalica serisi	38
4.2.2.4 Hıdırlık serisi	42
4.2.2.5 Karaağaçlar serisi	45
4.2.3.Aluviyal Yelpazeler	49
4.2.3.1 Dolumancı serisi I	49
4.2.3.2 Dolumancı serisi II	51
4.2.4.Kireçtaşından Oluşan Yüksek Araziler	52

5. SONUÇ VE TARTIŞMA	54
5.1.Çalışma Alanı Topraklarının Sorunları	54
5.1.1. Tuzluluk Alkalilik ve Drenaj	54
5.1.2.Eğim ve Erozyon	54
5.1.3.Toprak İşleme.....	55
5.1.4.Taşlılık ve Çakıllılık	56
5.2.Çalışma Alanı Toprakları Temel Toprak Özellikleri	56
5.2.1. Koluviyal etek araziler	57
5.2.2. Alüviyal ovalar	58
5.2.3. Alüviyal yelpazeler	59
5.2.4. Çeşitli arazi tipleri.....	60
5.3.Çalışma Alanı Topraklarının Arazi Kullanma Yetenek Sınıflandırması.....	61
5.3.1 Yetenek sınıfı II	62
5.3.2. Yetenek sınıfı III.....	64
5.3.3. Yetenek sınıfı IV	66
5.3.4. Yetenek sınıfı V	67
5.3.5. Yetenek sınıfı VI.....	68
5.3.6. Yetenek sınıfı VII	68
5.3.7. Yetenek sınıfı VIII	68
6. ÖZET	69
7. KAYNAKLAR.....	70
8. EKLER.....	74



1.GİRİŞ

Dünyada hızlı nüfus artışına paralel olarak tarım ürünlerine olan ihtiyaç artmaktadır. Buna karşılık, üretim ortamı olan topraklarda bir artış olmadığı gibi, maksat dışı kullanımlarla mevcut tarım arzilerinin miktarı gün geçtikçe azalmakta, yanlış planlama ve yanlış arazi kullanımı sonucu verim de düşmektedir.

Mevcut tarım topraklarını korumak, bilimsel esaslara göre kullanmak ve verimliliği arttırmak ancak toprakların yakından tanımlanması ve bu tanımlamaya uygun işletilmesi ile mümkündür. Toprakların tanınması, tanımlanması özellik ve davranışlarının belirlenmesi ancak arazi ve büro çalışmaları ve bitki arasındaki korelasyonların sağlanması, elde edilen sonuçların tarım açısından değerlendirilmesi ile mümkündür.

Toprak Etüdüleri, toprak çeşitlerinin bulunmasını, uygulanacak yöntemlere karşı göstereceği davranışların önceden tahmin edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca toprakların çeşitli amanaajman sistemleri altında verimliliklerine göre sınıflandırmak ve bitkisel üretim elde etmek veya başka amaçlar için kullanıldığı durumlarda davranışlarını belirlemek, ancak detaylı toprak etüdüleri ile mümkün olmaktadır. Belirli bir yörede bulunan toprak çeşidinin kendine özgü kullanım biçimi ve isteği vardır. Çünkü toprağın sahip olduğu karakteristikleri ve kalitesi onun davranışını etkilemektedir. Karakteristiklerin saptanması sonucu oluşturulacak toprak haritaları ve bu haritaların yorumlanması ile elde edilecek bilgiler toprakların sahip olduğu kabiliyetlerine göre en iyi derecede verimli bir şekilde kullanılmasına olanak sağlayan temel kaynaklardır (DİNÇ ve Ark., 1990).

Bazı araziler belli bir kullanım türü için ihtiyaç olunan şartları çok az karşılarken başka bir kullanım amacı için ihtiyaç duyulan şartlara daha iyi cevap vermektedir. Farklı özelliklere sahip olan toprakların en üretken bir şekilde kullanılması amaçlandığından, çeşitli kullanım türlerinin ihtiyaçları dikkate alınarak bir planlamaya gidilmesi zorunludur (ROBERTS, 1979).

İnsanoğlu var olduğu günden itibaren üzerinde yaşadığı araziye çok çeşitli amaçlarla kullanmaktadır. Türkiye topraklarının ancak 1/3 'ü sahip olduğu özellikleri nedeniyle tarım için uygunluk göstermektedir. Artırılması mümkün olmayan bu

kaynağın sonsuza dek korunması ve kullanılması gereklidir. Çünkü toprak yeniden üretilmediği gibi problem oluşmuş arazilerin çeşitli yöntemlerle ıslah edilmesi de pahalıdır. Ayrıca nüfusumuzun % 53'ü geçimini tarımdan sağlamaktadır (ANON, 1993).

Bu sebeple arazilerin en verimli şekilde kullanılabilmesi için modern tarımda büyük ölçüde ihtiyaç duyulan temel toprak haritalarında, toprakların kendi doğalarından kaynaklanan özellikleri ve davranışları ile ilgili olarak gözlenebilen tüm karakteristikler toprak serileri içerisinde taksonomik üniteler şeklinde birleştirilirler. Bu haritalar ve raporlar; araştırma, toprak ıslahı ve planlama alanlarında çalışanların ve çiftçilerin ihtiyaç duydukları tüm ayrıntılı toprak özelliklerini de içerirler (DİNÇ ve Ark., 1990).

Bu çalışma, Atabey ovasının 4000 dekarlık bir alanı için; toprak özellikleri, davranışları ve bitki istekleri gözönünde bulundurularak, ideal arazi kullanım planlamasında ihtiyaç duyulan verilerin elde edilmesi amacıyla yapılmıştır. Bu araştırma, 1995-1996 yılı arazi etüdü ve laboratuvar çalışmalarına dayanmaktadır.

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1.Toprak Oluşumu

Toprak, başta insan olmak üzere canlılara üzerinde veya içinde barınaklık yapan ve onlara yaşam ortamı sağlayan en önemli varlıktır. İnsanoğlu varolduğundan beri varlığını devam ettirebilmek, neslini güvenceye alabilmek amacıyla toprağı tanımaya tanımlamaya ve gelişen bilim ve teknoloji ışığında yorumlayarak değerlendirmeye çalışmıştır.

Toprakların oluşumu, doğada var olan diğer varlıkların oluşumundan çok daha uzun zaman periyodu içerisinde ve daha kompleks faktör ve işlemlerin karşılıklı etkileşimleri sonucu meydana gelmektedir.

Toprak, şimdiye kadar çeşitli şekillerde tanımlanmıştır. Raman "katı arz kabuğunun en üsteki tabakası" şeklinde tanımlarken Lang "cansız maddelerin bir kısmı" olarak ifade etmiştir. Bu tanımlamalar toprağın canlı ve organik kısmı gözönüne almadığı gibi genetik horizonlara da işaret etmemektedir.

Toprak dünyayı çevreleyen dört kürenin (atmosfer, hidrosfer, biyosfer ve litosfer) birbirlerine girişim yaptığı yerlerde oluşabilen doğal bir varlıktır. Dört sferin birbiri içerisinde girişimi sonucu oluşan bu yeni küre "toprak sferi " veya "pedosfer" adı verilmektedir (FITZPATRIC, 1975).

Aynı zamanda toprak, oluşum faktörlerinin (ana materyal, iklim, vejetasyon, topoğrafya ve zaman) etkisi ile meydana gelmiş, bazı fiziksel kimyasal ve biyolojik olaylar sonucu doğal olarak gelişmiş horizonlara sahip ve canlı bir sistem olarak tanımlanabilir (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

Toprağın ilk bilimsel tanımı Dokuchayev tarafından oluşum faktörleri dikkate alınarak yapılmıştır (VILENSKI,1957).

JOFFE'nin (1949) belirttiğine göre yeni toprak kavramı üzerinde tartışmalar sürerken Dokuchayevin düşüncesini savunan Sıbirtzev, toprağı oluşturan beş

faktörün toprak oluşundaki farklı etkilerine işaret ederek özellikle iklim faktörüne göre toprakları zonal azonal interzonal olmak üzere üç orduya ayırmıştır.

SIMONSON (1959), ana materyalden toprak oluşumunda birçok olayların meydana geldiğini belirtmiştir ve toprak profilinde horizon farklılaşmasının dört temel değişimle olduğunu bildirmiştir. Bunlar; toprak sistemine katılmalar, yıkanmalar, taşınmalar ve dönüşümlerdir. Bunlara; organik maddenin, kirecin, karbonatların yıkanması, kil ve minerallerin taşınması ve organik maddenin ayrışması örnek olarak verilebilir.

Toprak çeşitleri ve bunlar arasındaki farklar göz önüne alındığında toprak genetiğinin temel kavramı olan toprak oluş faktörleri akla gelirse de toprak ve çevre şartları arasındaki ilişki yalnız başına toprak oluşum mekanizmasını tanımlamak için yeterli değildir. Çünkü bir toprağın oluşu ve özelliklerinin ortaya çıkışı, profile aktif rol oynayan fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların değişik çevrelerdeki farklı katkı ve etki derecelerine bağlıdır (DİNÇ ve Ark.,1987).

Genel olarak inorganik ve organik materyalden oluşan topraklar oluştuğu koşulları yansıtan kendilerine özgü morfolojiyi içerirler (DİNÇ ve Ark., 1979). İnorganik (mineral) ana materyaller sert kayalar veya sertleşmiş çökelti materyallerinden veya taşınarak oluşmuş gevşek materyallerden ibarettir. Bunlardan birincisine yerli (otokton) ana materyal, ikincisine de taşınmış (allokton) ana materyal adı verilmektedir (AKALAN,1965). Taşınmış materyaller içerisinde özellikle akarsular tarafından depolanan alüvyaller önemli yer tutmaktadır. Nitekim alüvyal ana materyallerden gelişen topraklar yeryüzünde çok az bir alan (590 milyon hektar) kaplamakla birlikte bu topraklar yeryüzünde yaşayan insanların gereksinimlerinin yaklaşık üçte birini karşılamaktadır (KELLOG ve Ark.,1969).

Türkiye'de tarıma elverişli alüvyaller 4,1 milyon hektarla ülke topraklarının % 5,2 sini oluştururlar (CANPOLAT ,1981).Aluviyal toprakların üretken olmaları içerdikleri elverişli fiziksel, kimyasal ve minerolojik karakteristiklerinden ileri gelmektedir. Bir başka deyişle, genellikle düz ve düze yakın topoğrafyalarda yer alan alüvyal topraklar, bitkilere yeteri kadar kök derinliği sağladıkları gibi kolay ayrışabilen, çoğu besin elementlerini bileşiminde bulunduran mineralleri de ortamda bulundurur (BUOL ve Ark.,1973).

Nehirlerin taşkınlar sonucu oluşturduğu alüvyal topraklarla ilgili yeterli araştırmaların yapıldığı söylenemez. Bunun nedeni, bu toprakların çok kompleks bir

oluşum göstermesi ve bunların seri düzeyinde sınıflandırılarak haritalanmasının özel sorunlar yaratmasıdır. Zira genç alüvyallerde genetik toprak horizonları fazlaca yer almamakta ve bu toprakların profillerinde görülen farklı tekstür ve renkteki katmanların varlığı ise genellikle jeolojik işlemlerin ürünü olarak bulunmaktadır (SOİL SURVEY STAFF,1962)

JOFFE (1949) yeryüzü şekillerinin su kuvvetiyle şekil değiştirdiğini ve bunun birkaç nedeni olduğunu belirtmiştir. Değişimler arasında ilk dikkati çeken eğimli yamaçlardaki erozyonal formlardır. Alüvyal depozitlerin eğimli yamaçlarda taşınarak biriktirdiğini belirtmişlerdir. Bu türü koluviyaller olarak tanımlamışlardır.

2.2.Toprakların Sınıflandırılması

İnsanlar çevrelerindeki varlıkları sistemli bir şekilde inceleyebilmek için onları sınıflandırmak eğilimindedir. Sınıflandırma; doğada var olan varlıkların esas özelliklerini belirlemek ve birbiri ile olan ilişkilerini daha anlaşılır hale getirmektir.

Toprak sınıflandırması, toprakların önemli karakteristiklerini hatırlamamıza, onlar hakkındaki bilgilerimizi sentez yoluyla birleştirmemize, bunların birbiri ile olan ilişkilerini görmemize yardım etmektedir (DİNÇ ve Ark.,1987).

Topraklar sınıflandırılırken horizon sayısı ve çeşitleri ile morfolojik özellikleri göz önüne alınarak tanımlanıp sınıflandırılırlar (SMITH,1968). Heterojen özellikte olan toprakların, ortak yönlerini ortaya çıkaracak uygun gruplar içerisine yerleştirmek toprak sınıflandırmasının esasını oluşturur. Toprak, gerek oluşum süreçleri gerekse toprak oluşturan faktörlerin etkinliği nedeniyle devamlı bir değişim içerisinde olduklarından, dinamik bir varlık olarak tanımlanır (ALTINBAŞ,1978).

DİNÇ ve Ark.(1979)'na göre genel anlamda sınıflama, insanlar tarafından kendi amaçlarına hizmet edecek biçimde yapılmış guruplamalar veya düzenlemeler şeklinde tanımlanabilir.

Topraklar arasındaki fiziksel, kimyasal, minerolojik v.s. gibi farklı değişiklikler toprakların tiplere ayrılmasının esas temelini oluşturmaktadır. Bu sebeple insanlığın toprakla uğraştığı günden beri toprakla olan ilişkilerini daha iyi

belirlemek için sınıflandırmanın ve ayırmanın esaslarını oluşturacak bir çok kavramlar ortaya konulmuştur (ALTINBAŞ, 1978).

Farklı yörelerde oluşan toprakların özellikleride farklıdır. Toprak özelliklerinin bir yerden diğer bir yere değişiklik gösterdiği toprak işlenmeye başladıktan kısa bir süre sonra fark edilmiştir. Bu çalışmaların bütünü, toprakların bilimsel yöntemlerle incelenmesinden çok, tarımsal işlemler için toprakların yorumlanmasına yönelik niteliktedir (ARNOLD,1983).Birim alandan ürün artışının sağlanması için toprakların özelliklerine göre sınıflandırılarak haritalanması gerektiğini ilk defa Whitney (1912) belirtmiştir (SOIL SURVEY STAFF ,1975).

Dokuchayev Rusya'da toprakların farklı faktörler tarafından kuvvetlice etkilendiğini görmüş ve dikkatleri toprak profiline çekmiştir. Rusya topraklarında toprak ile vejetasyon ve özellikle toprak ile iklim arasındaki ilişkilerden yararlanarak bir toprak sınıflandırma şeması geliştirmiş ve bu sınıfları kendi içinde iklim bölgelerine ayırarak, iklim bölgelerinde yer alan toprak tiplerini belirlemiştir (DİNÇ ve Ark.,1987).

Dokuchayev'in ortaya koyduğu esasları geliştiren Marbut Amerika'da geniş kapsamlı bir sınıflandırma sistemi oluşturmuş ve Amerika'nın bütün toprak haritasını yapmıştır. Daha sonraları Baldwin, Kellog ve Thorp bu sınıflandırma sistemini yeniden düzenleyerek 1938 yılında yeni bir sınıflama sistemi ortaya koymuşlardır (AKALAN, 1973).

Toprağın herhangi bir devredeki oluşumunun açıklanması bir yorum veya gözleme dayanmamaktadır. Bugün bile toprak oluşuna ilişkin bilgiler sınırlı olup çok sayıda toprağın oluşuda henüz açıklanamamıştır. Bu şekilde yapılan yorumları sınıflamada temel kriter olarak kabul etmek, toprakların farklı ve yanlış sınıflara yerleştirilmesine neden olabilir. Günümüz toprak ilmi, bu görüşten hareketle yeni bir yaklaşımla toprakların ölçülebilen veya gözlenebilen bileşim ve morfolojilerini sınıflamada ayırıcı ölçütler şeklinde gözetilmesinin yanlıgıları azaltacağı görüşünü benimsemiştir.

Amerika'da 1960 yılında yapılan toprak ilmi kongresinde 7. yaklaşım (7th Approximation) toprak sınıflama sistemi olarak hazırlanan bir sınıflama sistemi açıklanmıştır (SOIL SURVEY STAFF, 1960,BOUL ve Ark.,1973). Daha sonraları bu sistem ilave ve düzenlemelerle genişletilerek, son olarak "Toprak Taksonomisi" (Soil Taxonomy) adı ile 1975'de yayınlanmıştır. Altı katagoriden oluşan bu sistemde topraklar, en üst katagori olan ordolardan en alt katagorideki serilere gidildikçe daha

dar olarak tanımlanmaktadır (SOIL SURVEY STAFF,1975). Bu sınıflama 1994 yılında son yenilemeler ile "Keys to Soil Taxonomy" adı altında yayınlanmıştır.

Toprak taksonomisinde ordo düzeyindeki sınıflamalar, toprak oluşumunun başlıca işlemlerinin yansıması veya sonuçları olan özelliklerinin esaslarına göre ayırt edilebilirler (ARNOLD,1983).

BUOL ve Ark. (1973) tarafından başlatılan ve 1973 yılında tamamlanan çalışmalar sonucu kıtalar arası toprak birimlerinin ilişkilerini iki katagorili yeni bir sınıflandırma sistemi ile belirlenmiştir. Bu sistemdeki üst katagoriler aşağı yukarı Toprak Taksonomisinin büyük gurupları düzeyindedir. Alt katagorileri ise özel horizonlar ile görünümünün karışımından ibarettir. Topraklar, kullanım ve amenajmanlarında, önemli karekteristiklerinin farklılıklarına, tekstür sınıflarına, taşlılığa, tuzluluk ve eğimine göre fazlara ayrılmıştır (FAO / UNESCO,1990)

Günümüzde toprak bilimcileri, toprak iklimini bir toprak özelliği olarak gözetmekte ve toprakların değişik katagorilere ayrılmasında toprak sıcaklığının yanısıra, kök bölgesindeki rutubet miktarını da önemli bir ölçüt olarak kullanmaktadırlar. Böye bir değerlendirmede; Xeric nem rejiminin hakim olduğu bölgelerde, yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlıdır. Yağış evapotransprasyonun en az olduğu yaz aylarında düşer ve yıkanmaya neden olur. Xeric nem rejiminde toprak sıcaklığı, 50 cm derinlikte 5°C den daha yüksek olduğu dönemin yarısından fazlasında (toplam olarak) nemli kalır veya 10 yıl içinde 6 yılda, toprak sıcaklığının devamlı 8°C'nin üzerinde olduğu dönemde, en az ardarda 90 gün nemlidir. Bütün bunlara ek olarak yıllık ortalama sıcaklık 50 cm derinlikte 20°C den daha düşük ve ortalama kış sıcaklığı ile ortalama yaz sıcaklığı arasındaki fark 5°C den daha fazla olmalıdır. Bu koşullara sahip olan bölgelerdeki toprak profilleri, yaz gün dönümünden sonraki 4 ay içerisindeki ardışık 45 gün veya daha fazla tamamen kurudur. Aynı zamanda kış gün dönümünden sonraki 4 ay içinde ardışık 45 gün veya daha fazla tamamen nemlidir (SOIL SURVEY STAFF, 1993).

Yeni toprak taksonomisinde alüviyal topraklar çok az profil gelişimi gösteren, tanımlama horizonları henüz oluşmamış genç topraklar şeklinde tanımlanmakta ve Entisol ordosunun Fluvent alt ordosu içerisinde sınıflanmaktadır (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

Alüviyal topraklar diğer sınıflara oranla genelde birkaç özelliği kısa aralıklarla ve sık değişmektedir (örneğin tekstür, drenaj gibi). Bu yüzden bunların bir tek tipik profille alüviyal olarak simgelenmesi oldukça güçtür. BURING (1979)'e göre toprak karakteristikleri, nehir taşkın düzgünlüklerinde ve delta ağzlarında alüviyal materyalin değişkenliği nedeniyle büyük farklılıklar göstermektedir. Saptanan toprak serilerinin fiziksel, kimyasal ve minerolojik özelliklerinin belirlenmesi ve arazide bulunan değerleri doğrulanması için her toprak profilinden alınan toprak örneklerinin laboratuvarında tekstür, pH, organik madde, toplam tuz, % kireç, katyon değişim kapasitesi, değişebilir katyonlar ve kil minerolojisi analizleri bilinen yöntemlere göre yapılır (ÖZBEK ve Ark., 1983).

Türkiyede toprak sınıflama ile ilgili çalışmalar ilk olarak Çağlar (1940) tarafından yapılmıştır. Toprakların morfolojik özellikleri dikkate alınarak oluşturulan Türkiye toprak haritasında 11 farklı toprak gurub yer almıştır. Daha sonra Çağlar ve ark. 1951'de Eskişehir topraklarını sınıflandırarak haritalamıştır. Çağlar daha sonraki çalışmalarında, Türkiye topraklarını belli başlı iklim bölgelerine ayırarak incelemiş ve bunları Karadeniz Podzolik Kıvı Toprakları, Kuzey Orman ve Esmer Orman Toprakları, Kahverengi Orman Toprakları, Kestane rengi Topraklar, Kıvı Topraklar, Alüviyaller, Esmer Step Toprakları, Esmer Kıvı Topraklar şeklinde sınıflandırmıştır (ÇAĞLAR, 1958).

MEESTER (1971)'de Konya Kapalı Havzasını ait iklim koşulları gösteren kısımlarını Carboni, Mollic, Camborthid ve Calciothid olarak sınıflandırmıştır. Arid bölge toprakları genellikle düşük organik madde içerikli çok hafif asitten alkalınlığe değişen reaksiyonlu, profillerin alt kısımlarında ikincil kalsiyum karbonatın biriktiği zayıf-orta tekstürlü ve düşük biyolojik aktiviteli topraklardır. Pek çoğu eriyebilir tuzları yüksek oranda içermektedir. Arid bölge topraklarının topoğrafik ayrımı ise; yüksek yerlerde kayalar üzerinde oluşmuş genellikle sığ topraklar, eğimli yamaçlarda yeralan kaba tekstürlü derin topraklar ve düz yerlerde yeralan ince tekstürlü, derin, yer yer bozuk drenajlı, karbonatlı topraklar şeklindedir.

KELLOG (1969)'a göre dünya topraklarının %31.5'ini arid bölge toprakları oluşturmaktadır. Bu bölgelerin en baskın toprak ordoları Aridsoller, Mollisoller ve Vertisollerdir. Aridsollerin sadece arid bölgelerde bulunmasına karşılık diğer ordolar başka bölgelerde de bulunurlar.

2.3.Etüd ve Haritalama

Doğal varlıklar olan toprakların özellikleri bir yerden diğerine değişiklik göstermektedir. Toprakların, değişen özelliklerine bağlı olarak üretken kullanım şekilleride değişecektir. Basit bir tanımlama ile toprak etüdü her hangi bir alandaki toprakların sistemli olarak incelenmesi gurublara ayrılması ve haritalanması işlemidir (SOİL SURVEY STAFF, 1962). Bu işlemlerin yapılmasında amaç; doğru ama süratli yöntemler uygulamak ve bilgiler sağlamaktır (DİNÇ, 1980).

Toprak ilminde toprak haritalarının değeri bunlara toprakların kullanım için uygunluk sınıflaması eklendiği zaman önemli derecede artmaktadır (PONS ve Ark.,1965).

HIZALAN (1969)'a göre toprak etüd ve haritalama çalışmaları hangi nitelikteki toprakların nerelerde yer aldığını belirlemek amacıyla yapılmaktadır.

Bu çerçevede ANON (1970) tarafından yapılan arazi etüdü sonucunda çalışmaların yürütüldüğü Amasya Gökhöyük D.Ü.Ç. yöresi toprakları 1-çiplak ve molozlardan ibaret araziler (Ç K), 2- A ve C horizonlu kısa mesafelerden taşınarak depolanan düz ve düze yakın eğimli, orta derin, ince tekstürlü taşlı hiç veya az erozyonlu koluviyal topraklar ve 3- yetersiz drenajlı orta bünyeli tuzsuz alüviyaller olarak belirlenmiş ve haritalanmıştır (ÖZBEK ve Ark. 1984).

Toprakların amaca uygun şekilde sınıflandırılması ve farklı topraklar arasındaki sınırların çizilmesi toprak etüd ve haritalama çalışmaları ile olabilmektedir (DİNÇ ve Ark. 1987).

Modern toprak etüdlerinin hızlı bir şekilde yapılabilmesi ise temel kartoğrafik materyalin uygun seçilmesine bağlıdır. Bu maksatla hava fotoğrafları güvenli bir şekilde kullanılabilir (BOYACIOĞLU, 1964).

HIZALAN (1969)'a göre, başarılı toprak etüd ve haritalama çalışmalarında iyi nitelikli kartoğrafik materyal kullanılması zorunludur. Hava fotoğraflarının tüm yeryüzü zenginliklerini içermesi ve stereoskopik görüntüyü sağlaması toprak uzmanlarının araziye çıkmadan önce bir çeşit arazi üzerinde çalışma olanağı vermektedir.

Hava fotoğraflarındaki renk tonu farklılığı ile yüzey topoğrafya rengi, organik madde içeriği, kireç içeriği, ve kil yüzdesi arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır (ÖZBEK ve Ark., 1983).

Temel toprak haritası, arazi kullanma yeteneği haritası, sulu tarıma uygunluk ve bitki adaptasyonu haritasının hazırlanmasında hava fotoğrafları yorumları kullanılabilir (ÖZBEK ve Ark., 1984).

Hava fotoğraflarının toprak etüd çalışmaları için yorumlanmasında bitki örtüsünün, toprak yüzeyinin, su yüzeyinin, kayaçların, yer şekillerinin ve doğal drenaj sistemlerinin ışığı yansıtma karakterlerinden, fizyografik elementlerin birbirleri ile ilişkilerinden faydalanılabilmektedir (ŞENOL ve Ark., 1994).

2.4.Arazi Değerlendirme

Bugün bütün dünyada tarımsal üretime açılacak alanların sınırına gelmiş durumdadır. Bu nedenle üretimde ekonomik düzeyde arzu edilen artışa ulaşabilmek, herşeyden önce üretim ortamını tanımak, verimliliği korumak ve onun verim gücüne zarar vermeden yararlanabilmek, başka bir deyişle bütün özelliklerine uygun, dengeli ve planlı kullanmakla mümkündür.

Ülkemizde bitkisel üretim için yeterli toprağı bulsun ya da bulunmasın yeryüzünün sularla kaplı olamayan her yeri arazi kavramına girmektedir.

Arazi, toprak ve toprağın bulunduğu ortamın iklimini hidrolojisini, jeolojisini konumunu ve insan etkilerini içine alan ve bu nedenle toprak deyiminden daha kapsamlı olan bir kavramdır (FAO ,1977).

Toprakların oluşmasında rol oynayan faktörler etkisiyle, topraklar gelişir ve karakter kazanır. Topraklarla ilgili çalışmalarla toprak profili tanımları sonucu elde edilen bulgularla şu andaki ve gelecekteki durumları değerlendirilerek incelenir (FANIRAN ve Ark., 1978).

Bu araziler belli bir konumda türünün gereksinimlerini hiç veya çok az karşılarken diğer bir kullanım türünün gereksinimlerinin tümünü karşılayabilir. Farklı nitelikteki toprakların üretken bir şekilde kullanılması amaçlandığında, çeşitli kullanım türlerinin gereksinimleri dikkate alınarak bir planlamaya gidilmesi zorunludur.

Geçmişte olduğu gibi günümüzde de insanoğlu araziyi çok çeşitli amaçlarla kullanmaktadır. Bu birbirinden farklı kullanım türlerinin arazi gereksinimlerinde büyük farklılıklar göstermektedirler. Bir arazi sahip olduğu niteliklerle hangi tür kullanım şeklinin gereksinimlerini daha çok karşılıyorsa, o kullanım şekli altında daha üretkendirler (FAO,1977).

Arazi değerlendirme çalışmaları kullanıldıkları ölçülere göre niteliksel ve niceliksel olmak üzere ikiye ayrılırlar. Niteliksel arazi değerlendirme çalışmaları; arazileri tanımlama amacıyla kullanıldıkları içerdiği sınırlayıcı faktörün şiddet ve çeşidine göre değerlendirilip belirli sayıda sınıflara ayrılır. Niceliksel arazi çalışmaları ise arazileri fiziksel özelliklerinin yanında ekonomik ve sosyal unsurları da değerlendirmeye alan ve sayısal verilere dayanan daha ayrıntılı çalışmalardır (FAO,1977: ŞENOL,1983).

Arazilerin üretkenliklerine uygun olarak kullanılmasını iklim, bitki örtüsü, toprak ve farklı araziler arasında kıyaslama yaparak en uygun kullanımın belirlenmesi için arazi değerlendirilme çalışmalarına gereksinim duyulmaktadır (ŞENOL,1983).

FAO 1983 yılında kuru tarım ve 1985 yılında da sulu tarım için kullanılabilir Arazi değerlendirme Kılavuzlarını yayınlamıştır. Her iki yayında da belirtilen amaçlar doğrultusunda yapılacak arazi değerlendirmelerinde izlenecek yöntemlerin yanı sıra gerekli yardımcı bilgiler verilmiştir.

Toprak Verimlilik Kapasitesi Sınıflama (FCL) Sistemi verimlilik uygulamalarında toprağın önemli olan, fiziksel ve kimyasal özelliklerini kantitatif olarak belirten, teknik bir sistemdir.

Sistem için gerekli olan bilgi, pedon tanımları, arazi verileri ve laboratuvar verileri Soil Taksonomiden elde edilir.Sistem; yüksek arazilere, meralara, ormanlara düşük ve yüksek girdi gerektiren orman tarımının yapıldığı bölgelerde uygulanabilir. Sistem, sınıflanan toprakları hangi uygulamalara tabi tutulması gerektiğininide belirlemeye çalışır (SOIL SURVEY STAFF, 1993)

Tarım alanlarında toprak araştırmaları, tarım için toprakların potansiyel ve uygunluklarına karar verecek toprak karakteristiklerini tanımlar. Çiftlik için haritalama, toprakların yönetimi ile ilgili gurubların içine yerleştirilmesine ait önemli toprak özelliklerinin, koruma pratiklerinin uygulanması ve diğer zirai durumlarının tanımlanmasına neden olur. Verim potansiyeli, erozyona duyarlılık, köklerin gelişmesine engel olan tabakanın derinliği, yararlı su kapasitesi, doygun hidrolik iletkenlik, toprak-su durumunun yıllık deseni, toprak işlemenin tanımı, eğimli yerlerde, yüzeye ıkmiş ana kaya, taşlılık ve ekstrem durumlarda alet kullanmanın sınırlanması, tuzluluk ve Na adsorpsiyon oranı, kullanılabilir besin elementlerini üretimle ilgili konuları içerir (SOIL SURVEY STAFF 1993).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de arazi değerlendirme çalışmalarının çok yakın bir geçmişi bulunmaktadır. Nitekim son yıllara kadar yapılan çalışmalarda daha çok Storie Arazi dereceleme yöntemi, arazi yetenek sınıflaması ve sulu tarıma uygunluk sınıflaması gibi bilinen arazi değerlendirme yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemde belirtilen amaca ulaşmak için öncelikle arazilerin önceden belirlenen arazi kullanım seçeneklerine uygunluğu sayısal olarak saptanmiş ve ilk defa parsel bazında arazi kullanım planları oluşturulmuştur. Bu yöntem Çukurova, Harran, Gaziantep, Bozova, Hilvan, Viranşehir, Baziki, Göksu ve Silifke ovalarının arazi değerlendirme çalışmalarının sonucunda, temel toprak haritası üzerinde ayırdedilmiş olan haritalama birimlerinin, çalışmada tanımlanan arazi kullanım türlerine uygunluğu bilgisayarda ayrı ayrı belirlenmiştir. Son yıllarda yapılan arazi değerlendirme çalışmaları daha çok toprak, iklim ve sosyo-ekonomik koşulları birlikte dikkate alan üretim modellerinin oluşturulmasına yönelmiştir (ÖZBEK, 1987).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1 Çalışma alanının tanımı

Çalışma alanı, Akdeniz Bölgesinin sınırları içerisinde yer almaktadır. Söz konusu saha Toros dağlarının kuzeyinde yer alıp doğusunda Konya, batısında Afyon-Burdur, kuzeyinde Afyon, güneyinde Antalya illeri ile çevrilmiş bulunan Isparta ili Atabey ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır.

Çalışma alanı Atabey merkez, Pembeli ve İslamköy arazileri arasında bulunmaktadır. (Şekil 3.1)

Araştırma alanı zaman zaman aktif olan Akçay ve Akçapınar derelerinin zayıf kolları etrafında bulunmaktadır. Yaklaşık alanı 4000 dekar olan araziye ulaşım Atabey- Eğirdir karayolundan sağlanmaktadır.

3.1.2 İklim özellikleri

Isparta ili Akdeniz ılıman iklimi ile İç Anadolu karasal iklimi arasındaki geçit bölgesindedir. Ancak bölgede daha çok karasal iklim hüküm sürmektedir. (yazları sıcak ve kurak kışları soğuk ve kar yağışlı). Bununla beraber güneydeki çukur yerlerde Akdeniz iklimi hakimdir (yazları kurak ve sıcak kışları ılık ve yağışlı). Toroslara doğru yükselti arttıkça ılımanlık yerini daha serin ve yağışlı ortama bırakır. Bu bölgelerde yıllık ortalama yağış 1250 mm civarındadır. Torosların kuzey yamaçlarından daha içerilere doğru gittikçe yağış azalmakta ve 400 mm ye kadar düşmektedir.

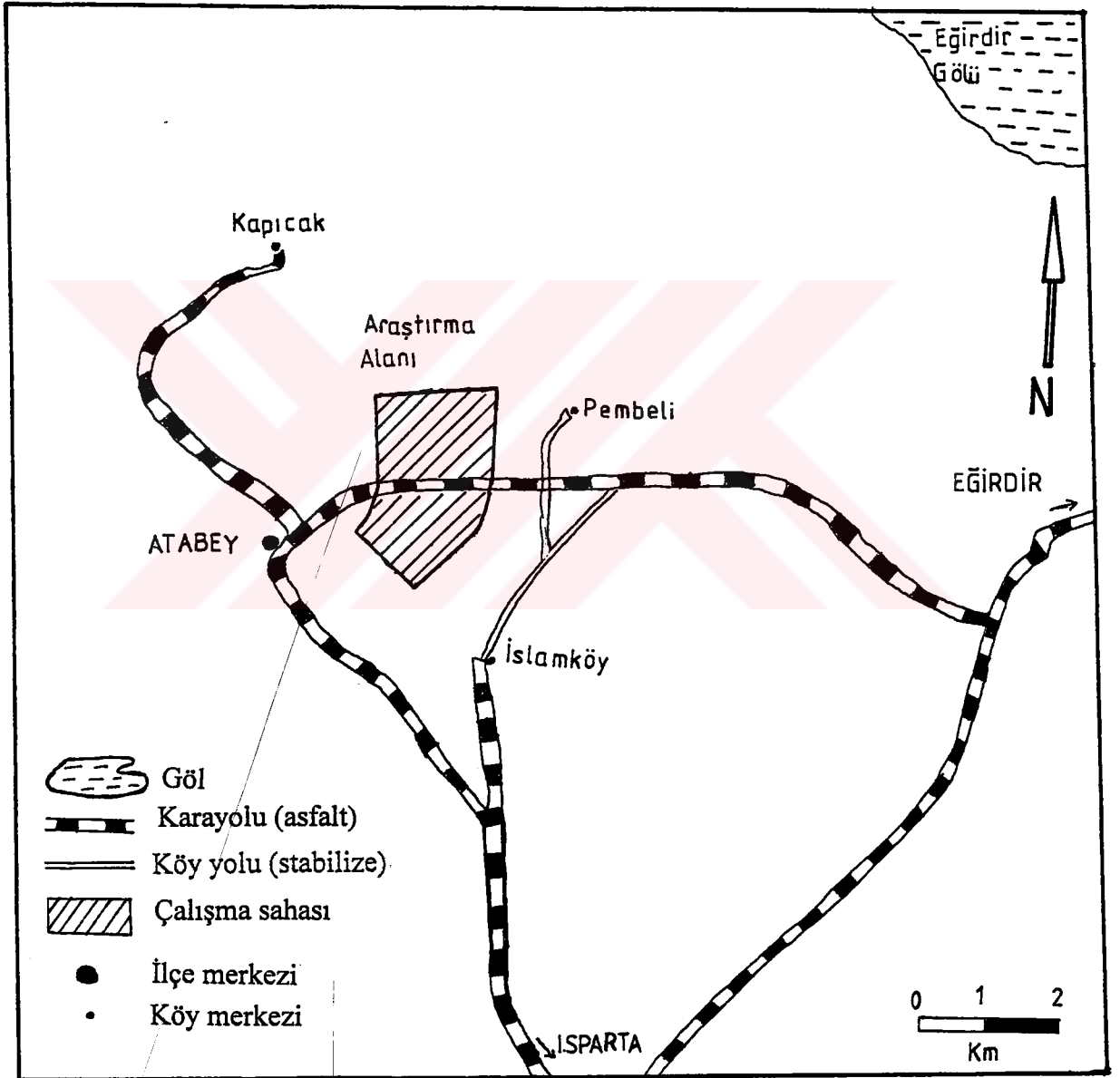
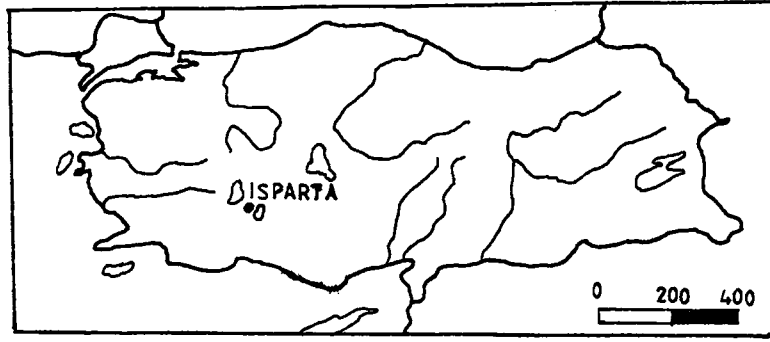
Yağış ve nem denize yakınlığa, yükseltiye, yöreye ve engebeliğe bağlı olarak değişmektedir (KÖY. HİZ. GEN. MÜD., 1994).

Tablo 3.1: Isparta İli İklim Verileri 1990-1995 Yılları Arası Ortalaması

	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
Aylık Sıc.	0.78	2.05	6.10	10.68	14.68	20.43	23.00	23.43	19.22	13.95	6.20	2.57	11.92
Ort. (C°)	35.48	33.25	62.78	42.53	61.92	19.33	16.43	13.05	5.55	33.4	36.92	65.93	451.57
Yağış (mm)													
Aylık Buh.				42	61	85	85	86	72	27			45.80
Mik. (mm)*													
Aylık Ort.	1.48	2.30	2.32	2.48	1.85	1.94	1.74	1.72	1.68	1.50	1.68	1.74	1.87
Rüzgar hızı (m/sn)													
Aylık Basınç	904.57	901.93	901.98	900.17	900.68	900.47	898.97	899.77	902.77	904.92	903.92	903.90	902.00
Ort. (Mb)	67.33	63.83	60.88	58.35	57.78	49.83	47.72	46.47	49.63	57.3	63.92	70.50	57.80
Nem Ort. (%)													
Toprak Sıc.	3.97	3.32	6.37	10.58	15.05	21.00	24.32	25.03	23.45	18.38	11.32	6.05	13.82
(50 cm'de C°)													

Değerler : Isparta Meteoroloji Bölge Müdürlüğünden Alınmıştır.

* 1994 Yılı Meteoroloji Verileri.



Şekil: 3.1. Isparta-Atabey Çalışma Sahası Haritası

Çalışma alanı Atabey ovasının kuzeyinde yer almaktadır. Atabey ovasının genel iklim kritikleri Isparta ili ile aynı özelliğe sahip olmakla birlikte hava sıcaklığı daha fazla gözlenmektedir. Arazinin kuzeyinin dağlar ile kaplı olması sonucu soğuk kuzey esintilerinden korunmakta ve yağışlar yağmur şeklinde düşmektedir. Isparta ilinde 5 yıllık ortalama meteorolojik verilere göre yağış ortalaması 451,57 mm olup, yıl içerisinde 65,93 mm ile en az fazla yağış Aralık aylarında 5,5 mm ile en az yağış Eylül ayında oluşmuştur (Tablo 3.1).

Yıllık ortalama sıcaklık 11,92 °C olup, yıllık ortalama nisbi nem %57,80 olarak gerçekleşir. %46,47 ile en düşük nisbi nem Ağustos ayında ve % 70,50 ile en yüksek nisbi nem Aralık ayında gerçekleşmiştir.

Yıllık ortalama rüzgar hızı 1,87 m/s olurken 902,00 mb olan yıllık ortalama basınç yıl içinde önemli değişiklik arz etmektedir. 50 cm toprak derinliğinde yıllık ortalama sıcaklık 13,82°C olurken 3,32 °C ile en düşük toprak sıcaklığı Şubat ayında, 25,03 °C ile de en yüksek toprak sıcaklığı Ağustos ayında gerçekleşmiştir (Tablo 3.1)

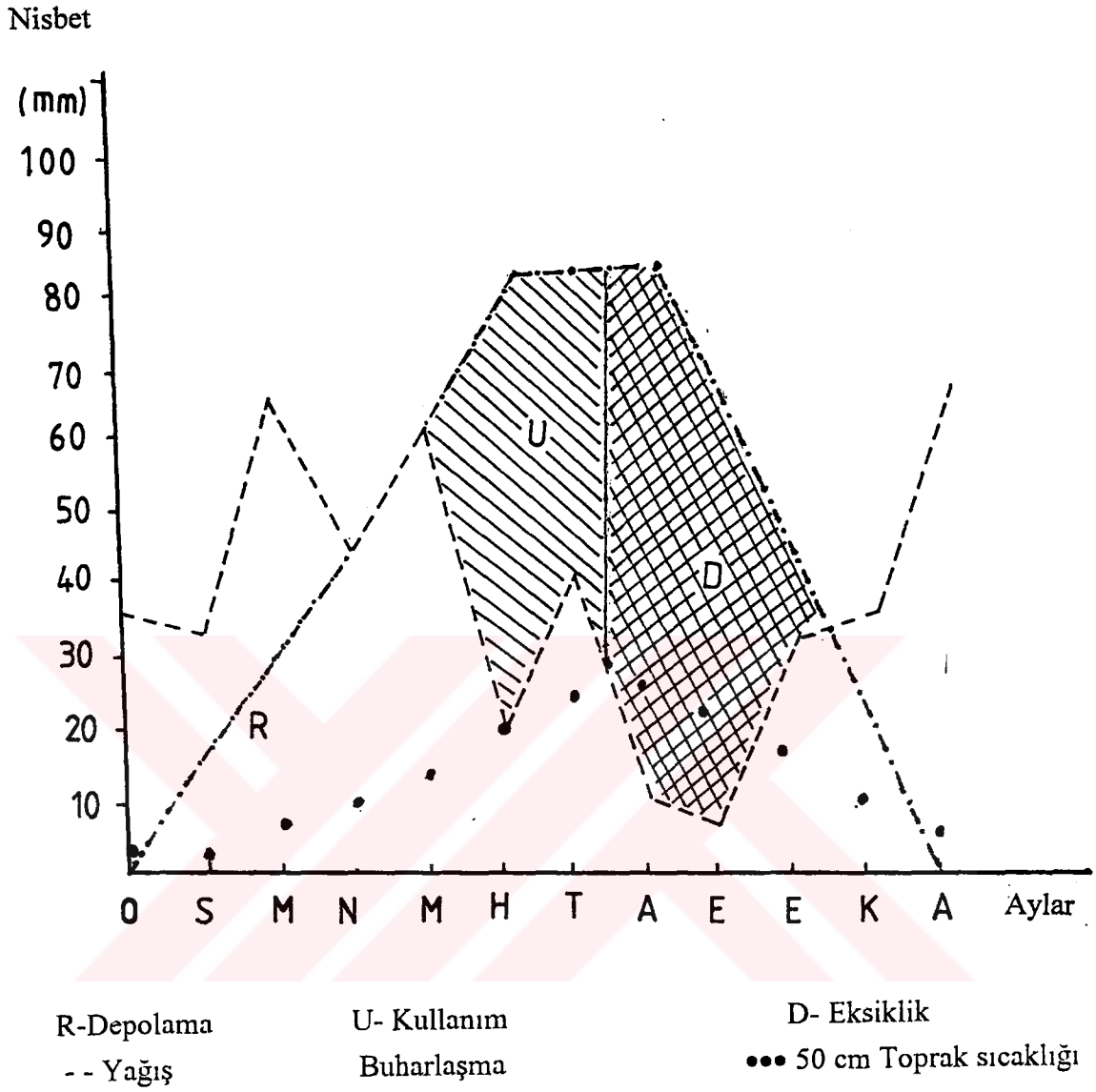
Bu bilgilere göre çalışma alanı Xeric toprak nem rejimine ve Mesic toprak sıcaklık rejimine sahiptir (Şekil 3.2) (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

3.1.3.Bitki örtüsü

Çalışma sahasında bitki yetişmesine elverişli olan yerlerde doğal bitki örtüsü olarak alüviyal topraklara adapte olmuş yem bitkilerinden yem kanyaşı (Phalaris arundinacea), domuz ayrığı (Dactylis glomerata, Dactylis hispaica), stipa , çayır kelp kuyruğu (Pheleumpratense), otlak ayrığı (Agropyrum cristatum), kır ayrığı (Agropyrum desertorum), yüksek otlak ayrığı (Agropyrum elengatum) bulunmaktadır. Ayrıca yer yer maki topluluğuna da rastlanmaktadır.

Kültür bitkisi olarak nohut, fasülye endüstrisi bitkilerinden ayçiçeği, yağ gülü, tahıllardan mısır, arpa ve buğday meyvelerden elma, kiraz, asma, sebzelerden ise soğan, marul yoğun olarak yetiştirilmektedir.

Kültüre alınan yerlerde sulama imkanının var olması iklimin kısıtlayıcı etkisini azaltmıştır.



Şekil 3.2: Isparta İli Potansiyel Evapotransprasyonu ve Su Bilonçosu Diyagramı

3.1.4. Jeoloji

Bölgede yer alan kayaçlar otokton ve allohton konumlu olarak iki büyük gruba ayrılır.

Otokton konumlu kayaçların temelini Alt-Orta Eosen yaşlı formasyonları oluşturur. Bu birim çamur taşı, çakıl taşı, kum taşı ve marn ardalanmsı şeklindedir.

Oligosen yaşlı konglomerası egemen olarak oditikli kireç taşı ve kum taşı, çakıl taşlarından meydana gelir. Jura - kretase yaşlı Kapıdağ kireçtaşı ve Üst Kretase yaşlı Ofiloit Karmaşığı tektonik bir dokunakla üstler.

Pliyokuvaterner yaşlı Atabey Konglomerası kötü boyalanmalı, köşeli kum ve karbonat çimentosuyla tutturulmuş tanelerden yapılıdır. Tane arası gözenekli yaygındır. Allokon konumlu kayalar Jura - Kretase yaşlı kireç taşı ve Üst Kretase Ofiloid karmaşığı oluşturur.

Jura-Kretase yaşlı kireçtaşı Migritik dokulu istif taşı özelliğindedir. Tektonizma sonucu kıvrımlı yapılar kazanmıştır. Üst Kretase yaşlı Ofiloid karmaşığı serpantin gabro, diyabaz, çört, radyolarid, kumtaşı ve şeylerden yapılıdır.

En üst de gevşek tutturulmuş kil, kum ve çakıl depolarından oluşan Kuvaterner yaşlı Aluviyanlar yer alır. Atabey kuzeyinde fazla geniş olmayan bir alanda Konglomera mevcuttur. Çakıllar değişik litolojiden türemiştir. Birim içerisinde egemen olarak kireçtaşı, kumtaşı ve çört çakılları bulunmaktadır. Birim yaklaşık 50 m kalınlığa sahiptir. Yörede tektonizma koşullarından sonra geliştiği için yatay katmanlıdır. Birim üzerinde ise açısal uyumsuzluk olarak Kuvaterner yaşlı Aluviyaller yer alır. Yaşı ise stratigrafik konum esas alınarak Bliyokuvaterner dir. Taneler arası gözenekliğin yaygın olması eski bir teras olduğunu gösterir.

Daha düzlüklerde ise oluşmuş aluviyonlar en genç çökerlerdir. Aluviyon gevşek tutturulmuş blok çakıl, silt ve kilden meydana gelmiştir. Çevredeki kireçtaşı ofiloit karmaşığı ve diğer birimlere ait sedimentlerdir. En genç çökel olan aluviyonlar diğer birimleri uyumsuz olarak örter (OAKES, 1958).

3.1.5. Fizyografya

Çalışma alanının yer aldığı sahada yapılan çalışmalar sonucu esas olarak 4 farklı fizyografik ünite tesbit edilmiştir.

Bunlar; kireç taşından oluşan yüksek araziler, koluvial etek araziler, aluviyal yelpazeler ve aluviyal ovalardır.

Kireçtaşından oluşan yüksek araziler: Çalışma alanının kuzeyinde yer alan çok dik ve sarp eğimli yükseltilerdir. Erozyon nedeniyle yüzeylerinde toprak derinliği çok azdır. Bitki örtüsü olarak çayır-mera bitkileri maki türü ağaçlar yer alır.

Koluviyal etek araziler: Yüksek arazilerin eteklerinde yer alan hafif ve orta eğime sahip arazilerdir. Bu araziler, bitişiğinde bulunan fazla eğimli yüksek arazilerden yüzey akışla taşınan materyallerin eğimin aniden azalması ile depolanması sonucu oluşmuştur. Eğimdeki değişmeye göre farklı büyüklükteki fraksiyonların depolanması farklı olmuştur. Drenajları iyi ve orta olup, yüzeyleri ve profilleri hafif, orta çakıllı ve taşlıdır.

Alüviyal yelpazeler: Dağ sıralanmaları arasındaki yüksek su toplama havzalarının su yollarının bitişi kısımlarda alüviyal yelpazeler oluşmuştur. Kesikli olarak akan derelerin taşkınları ile yamaç ve daha düşük araziler üzerine bıraktığı çakıllı ve taşlı birikintilerdir. Koluviyal etek arazilere göre daha az eğime sahiptirler. Eğim tipi konveks ve konkav olarak oluşmuştur.

Yaşlı alüviyal ovalar: Akçayın jeolojik zamanlarda taşkınları ile gelen ince materyallerin biriktiği fizyografik ünitedir. Bu fizyografik ünite de yer alan topraklarda, A B C horizon dizilimlerine rastlanmaktadır. Drenajları iyi olmakla birlikte orta ve zayıf drenajına sahip fazlar da vardır.

3.2.METOD

3.2.1. Etüde takip edilen metodoloji

3.2.1.1. Foto-yorum haritasının hazırlanması

Bu çalışma 1995-1996 yıllarında planlanmış arazi, büro ve laboratuvar çalışmaları olmak üzere yürütülmüştür. Çalışma alanının 1/25000 ölçekli hava fotoğrafları temin edilmiş ve aynalı stereoskop altında gri ton seviyesindeki değişimler, obje büyüklüğü, şekli, konumu, gölge ve tekstürüne bağlı olarak 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalar yardımı ile fizyografik ve elementel analizleri yapılmıştır. Böylece fotoğraflar üzerinde fizyografik ünite, eğim, drenaj deseni, taşlılık gibi kriterler göz önünde bulundurularak yorumlanmıştır. Bu yorumlara bağlı olarak Özbek ve ark. (1986)'nın bildirdiği şekilde ana fizyografik üniteye yer alan olası toprak seri sınırları stereo-çiftler üzerinde çizilmiştir. Stereo-çiftler üzerine çizilen olası seri sınırları daha sonra bir aydınlatıcı üzerine aktararak etüdü yapılacak araziye ait "fotoyorum" haritası hazırlanmıştır. Bu çalışmalarda Süleyman Demirel, Selçuk ve Çukurova Üniversiteleri Toprak Bölümü imkanlarından istifade edilmiştir.

3.2.1.2. Arazi çalışmaları

Hazırlanan ve üzerinde olası toprak sınırlarının bulunduğu foto-yorum haritasından yararlanılarak belirlenen örnek fizyografik ünitelerde, ön arazi çalışmaları yapılmıştır. Çalışma sahasındaki farklı toprak serilerinin morfolojik özelliklerinin saptanması amacıyla her toprak serisini en iyi şekilde karakterize edebilecek örnek toprak profilleri SOIL SURVEY STAFF,(1975)'e göre tanımlanmıştır. Belirlenen farklı toprak çeşitlerinde profiller açılarak seri düzeyinde tanımlanmış ve isimlendirilmiştir. Tanımlanan ve isimlendirilen toprak serilerinin var olan ve olabilecek fazlarının da içeren "arazi haritalama lejandı" hazırlanmıştır. Profil tanımlamaları esnasında tanımlanan her seriden genetik horizon esasına göre toplam 39 tane bozulmuş ve 78 bozulmamış örnek alınmıştır. Alınan toprak örnekleri fiziksel ve kimyasal analizler için hazırlanmış ve analizlere kadar saklanmıştır. Ayrıca hava fotoğrafları üzerinde yorumlanarak çizilen toprak sınırları arazide 100-300 m aralıklarla 120 cm derinliğe kadar burğu ile kontrol edilmiş ve toprak sınırları kesinleştirilerek her farklı toprak seri ve faz özellikleri ile bunları simgeleyen semboller fotoğraflar üzerine işlenmiştir.

Steoroskobik görüş yardımıyla fizyoğrafik ünitelere dayalı toprak sınırları daha doğru belirlenmeye çalışılmıştır (SOIL SURVEY STAFF,1962).Belirlenen sınırlar arazi gözlemleri ve labaratuvar analizleri ile doğrulanarak gerçek sınırlar ve ilgili bilgiler yardımıyla temel toprak haritası üzerine aktarılmıştır.

3.2.1.3. Toprak haritasının yapılması

Farklı toprak serilerine ait analiz sonuçları yorumlanarak, arazi gözlemleri ile karşılaştırılarak toprak sınırında gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Hava fotoğrafı üzerindeki toprak sınırları topoğrafik haritaya aktarılmış ve 1/12500 ölçekli "Temel Toprak Haritası" oluşturulmuştur. Toprak sınırlarının aktarıldığı topoğrafik haritalar daha önce pantoğraf yardımıyla 1/12500 ölçeğe kadar büyütülmüştür.

Toprağın fiziksel, kimyasal analiz değerleri ile belirlenen morfolojik özellikler yardımıyla Dünya Toprak Harita Lejandına göre (FAO/UNESCO,1990) ve Toprak Taksonomisi (SOİL SURVEY STAFF,1994)'e göre seriler belirlenmiştir.

Detaylı olarak yürütülen toprak etüd ve haritalama çalışmalarında haritalama ünitesi olarak toprak serileri ve bunların önemli fazları kullanılmıştır. Toprakların fazlara ayrılmasında önemli olan derinlik, eğim, taşlılık ve tekstür kriterlerinin belirlenmesinde DİNÇ ve Ark.(1990) dan yararlanılmıştır.

Arazide bulunan haritalama birimlerinin seri ve üst toprak tekstürü,eğim, derinlik, taşlılık kriterleri yardımıyla arazi yetenek sınıflarına ayrılmıştır.

3.2.2.Morfolojik analizler

Arazide toprakların morfolojik özelliklerinin saptanmasında Dinç ve ark. (1990) tarafından belirtildiği şekilde toprak renginin tesbiti için "Standart Soil Color Charts" kullanılmıştır. Bu kartta toprakların renk özelliklerinin göstergesi hue, value ve chroma değerlerine karşılık gelen renk isimlendirmeleri kullanılmıştır.

Arazide profildeki CaCO_3 kontrolünde %10'luk HCl kullanılmıştır. Horizon sınırların birbirine geçişi ;

-Kesin sınır, belirli sınır, geçişli sınır, yaygın sınır, ve bu sınıf topoğrafyaları;

-Düz topoğrafya, dalgalı topoğrafya, düzensiz topoğrafya ve kırıklı topoğrafya şeklinde tanımlanmıştır.

Toprak strüktürü DİNÇ ve Ark.(1990)'a göre; strüktür büyüklüğü, strüktür dayanıklılığı, strüktür tipi olarak incelenmiştir.

Arazide kıvam belirlenmesi ,bozulmamış keselerde toprak, kuru iken, nemli iken, yaş iken yapılmıştır.

3.2.3.Fiziksel Analizler

Araştırmada tanımlanan toprak serilerinden horizon esasına göre alınan bozulmuş toprak örnekleri laboratuvar tekniğine uygun olarak kurutulup 2mm'lik elekten geçirilerek analizlere hazırlanmıştır.

Bozulmamış toprak örnekleri analiz yapılncaya kadar kapaklı silindirlerde muhafaza edilmiştir.

Toprak örneklerinde yapılan fiziksel analizler; (DEMİRALAY, 1993)

Bünye	:Toprakların tekstürü Bouyoucos hidrometre metodu ile belirlenmiştir.
Zerre yoğunluğu	:Piknometre metodu ile yapılmıştır.
Hacimsel yoğunluk	:Toprak örnekleme silindirleri ile tayin edilmiştir.
Porozite	:Hacimsel yoğunluk ve zerre yoğunluğu değerlerinden faydalanılarak amprik denklemlerden hesaplanmıştır.
Kıvam limitleri	:Standart yöntem ile yapılmıştır.
Tarla kapasitesi	:Topraktaki nem miktarı; basınçlı tabla aleti ile 1/3 Atm. nem yüzdesi olarak tayin edilmiştir.
Solma noktası	:Topraktaki nem miktarı; basınçlı membran alet ile 15 Atm, nem yüzdesi olarak tayin edilmiştir.
Faydalı su	:1/3 Atm, nem yüzdesi; 15 Atm, nem yüzdesi ve hacimsel ağırlık değerinden faydalanılarak hesaplanmıştır.
Hidrolik iletkenlik	:Sabit su seviyeli set yöntemi ile bozulmamış toprak örneklerinde tayin edilmiştir.

3.2.4. Kimyasal analizler

Toprak örneklerinde yapılan kimyasal analizler; (BAYRAKLI, 1987; TÜZÜNER, 1990).

Toprak Reaksiyonu (pH)	:Toprak: Su (1:2,5) süspansiyonunda cam elektrod lu pH metre ile gerçekleştirilmiştir.
Elektriki Geçirgenlik (EC)	:Toprak: Su (1:2,5) süspansiyonda elektriki iletkenlik aleti ile okunmuştur.
Toplam tuz	: EC, % saturasyon ve hacim ağırlığı değerleriyle hesaplanmıştır.
Kireç (%)	Topraktaki serbest kireç % si kalsimetre ile belirlenmiştir.
Organik karbon	: Modifiye edilmiş Walkey-Black metodu ile tayin edilmiştir.
Oraganik Madde	:Modifiye edilmiş Walkey-Black metodu ile tayin edilmiştir.
KDK	: Na-asetat ve NH ₄ - asetat uygulaması ile elde edilen ekstraktta alev fotometresinde okunan Na değerlerinde bulunmuştur.
Değişebilir K, Na ve Ca+Mg	:1 N NH ₄ -asetat çözeltisi (pH=7.0) ile elde edilen ekstrakttta alev fotometresi ile Na ve K belirlenmiş ve bunların toplamı toplamı KDK dan çıkarılarak Ca+Mg hesaplanmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Toprakların Genel Dağılımları

Çalışma sahasında tanımlanan dört farklı fizyografik ünite içerisinde en yaygın alana sahip olanı yaşlı alüviyal ovalardır (Şekil 4.1). Alüviyal ovalar üzerinde toprak profillerinin morfolojik görünümündeki önemli farklılıklara göre Yolboyu, Çalica, Hıdırlık ve Karaağaç Serileri tanımlanmıştır. Alüviyal ovalardan başka diğer bir Alüviyal oluşum alüviyal yelpazelerdir. Bu ünite üzerinde Dolumancı serisi toprakları tanımlanmıştır. Çalışma sahasında kuzey ve kuzeydoğu sınırı boyunca uzanan yükseltelerin eteklerinde depolanan kaba ve kumlu sedimentlerin oluşturduğu kolüviyal etek arazileri üzerinde ise Yakabağları serisi tanımlanmıştır.

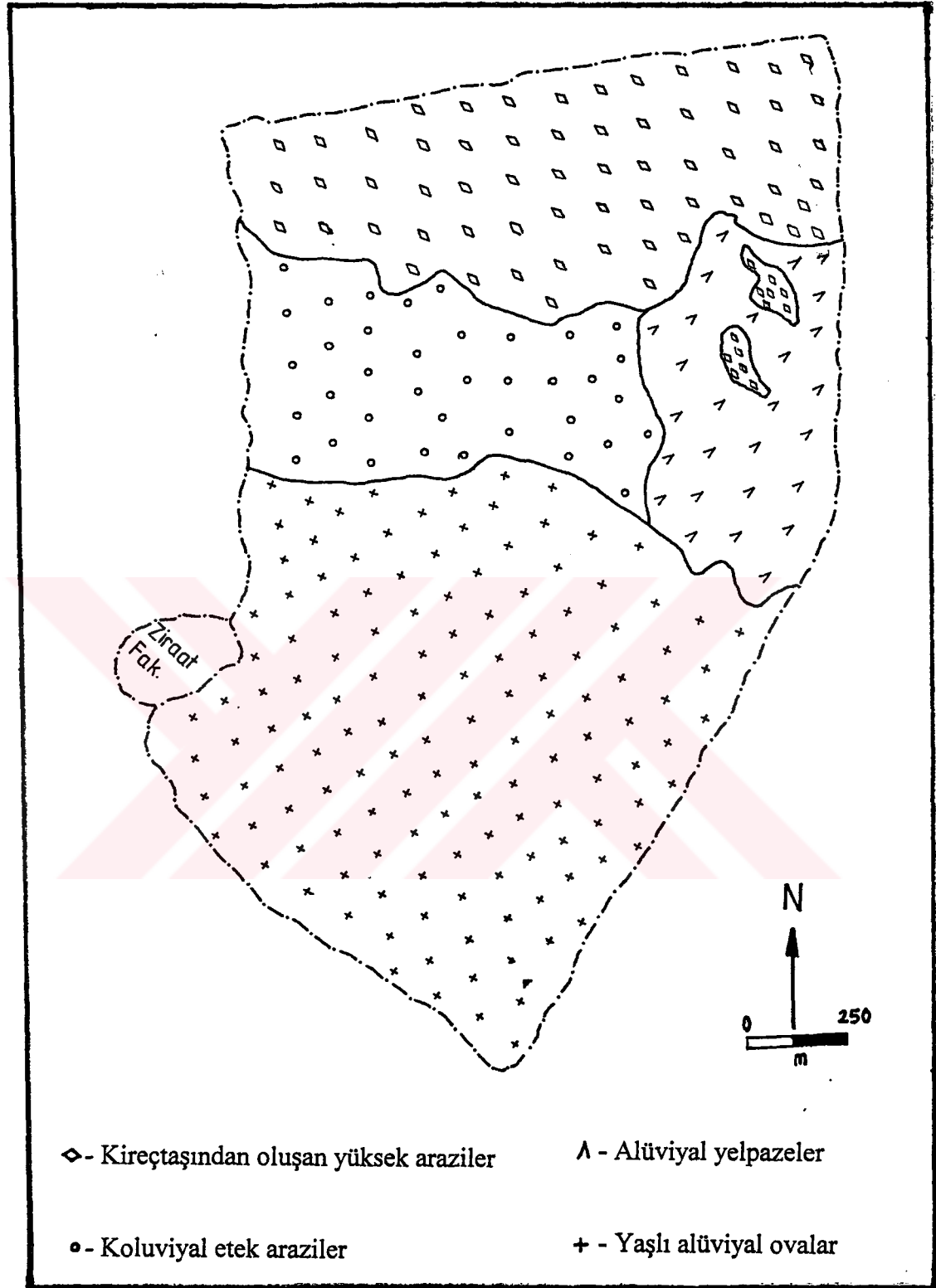
Kuzey ve kuzeydoğu sınırında yer alan kireç taşından oluşmuş sarp ve dik araziler ise bir diğer fizyografik ünitedir. Bu araziler üzerinde herhangi bir seri tanımlanmamakla birlikte çeşitli arazi tipleri içerisinde belirlenmiştir. Şekil 4.1 de Fizyografik ünitelere bağlı olarak hazırlanan Toprak Birliği Haritası yer almaktadır.

4.2. Toprakların Morfolojik, Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Toprakların morfolojik özellikleri, her bir seriyi temsil eden örnek profillerin açıklama ve tanımlamalarını içermektedir. Çalışma sahasında belirlenen her toprak serisi Ek-4'deki temel toprak haritasında gösterilmiş ve bulunduğu fizyografik ünitelerinin başlığı altında açıklanarak tanımlanmıştır. Ayrıca her bir toprak profiline ait fiziksel ve kimyasal özellikler tablolar (Tablo 4.1 Tablo 4.18) halinde gösterilmiştir. Açılan profillerde belirlenen horizonların özelliklerine ait ikinci dereceden alt simgeler ve anlamları Ek-2 de verilmiştir.

4.2.1. Kolüviyal etek araziler

Dağlık arazilerle alüviyal ovalar arasında yer alan orta eğimdeki tepelerden taşınan materyelden meydana gelmiş arazilerdir. Drenajları iyi olup yüzey ve profilleri hafif ve orta düzeyde çakıllı ve az taşlıdır. Profiller kaba kumlu materyallerden oluştuğu için su tutma kapasiteleri düşüktür. Su ve rüzgar erozyona karşı dirençleri ise zayıftır. Bu fizyografik ünite üzerinde Yakabağları serisi toprakları tanımlanarak haritalanmıştır.



Şekil 4.1: Isparta-Atabey Çalışma Sahası Toprak Birliği Haritası

4.2.1.1.Yakabağları serisi 1 (Yk)

Koluviyal eteklerde 32cm çapa ulaşan taşlar içeren kum depozitleri üzerinde gelişmiş bu seriye ait topraklar, çevresindeki arazilere göre daha yüksektir. Bunların denizden yükseklikleri 1010-1030 m arasındadır. Arazi eğimi güney yönündedir. Kök gelişmesine elverişli toprak derinliği ortalama 50-60 cm olup iri taşlar tarafından sınırlanmaktadır. Ayrıca arazi yüzeyinde iri çakıllar ve taşlar bulunmaktadır.

Yakabağları serisini tanımlamak için açılan 1 no'lu profil çukurundan alınan toprak örneklerinde yapılan fiziksel analiz sonuçları Tablo 4.1'de, kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir. Taban suyuna rastlanmayan AC profilli bu toprakların profilinde 1-5 cm çaplı kireç taşı parçaları yer almaktadır. Tekstür olarak A horizonunda killi tın, C horizonunda kumlu tın bünyeye sahiptir. Profilde derinliğe paralel olarak plastiklik indeksi ve faydalı su miktarı azalmaktadır. Profilde pH 7.80-8.10 arasında değişmektedir. Kireç yıkanması sonucu A horizonunda %12.0 olan kireç miktarı Ck1 horizonunda %22,7 ve C horizonunda %29,9 ya ulaşmıştır. Profilde tuz problemi görülmemektedir. A horizonunda %1,29 olan organik madde miktarı Ck1 horizonunda % 1,04'e kadar düşmektedir. Örnek profil çukurunun morfolojik görünümü şekil 4.2'de verilmiştir. Şekil 4.3'de Yakabağları serisinin üzerinde bulunduğu koluviyal etek araziye ait görünüm yer almaktadır. Yakabağları serisi örnek profilinin tanımlanması aşağıda verilmiştir.

Seri Adı	:Yakabağları
Yeri	:Atabeyden Yakabağlarına giden ana kanal yanındaki servis yolunun 600. m.sindeki su pompasının 150 m doğusunda
Arazi Kullanımı	:Terkedilmiş bağ, teraslı (kuru).
Ana materyalin Niteliği	:Kireçli koluviyal .
Jeomorfolojik Birim	: Koluviyal taşınma .
Yüzey Topoğrafyası	: Dalgalı
Eğim (%)	: 8-12
Erozyon,Taşlılık, Drenaj:	Yüzey aşınması su ile, 25cm çaplı taşlar yüzey alanının %15'ini kapsıyor,iyi.



Şekil 4.2: Yakabağları Serisi 1 No'lu Toprak Profiline Ait Görünüm
(Atabey- Isparta)



Şekil 4.3 : Koluviyal Etek Arazi Üzerinde Yer Alan Yakabağları Serisi Topraklarına Ait Görünüm.
(Atabey- Isparta)

Tablo 4.1 : Yakabağları Serisi 1 No'lu Toprak Profiliinin Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porozite (%)	Hidrolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atm. nem (%)	15 Atm. nem (%)	Faydalı Su cm su / 100 cm top
						% Kil	% Silt	% Kum							
Ap	0-18	1.17	2.61	55.4	108.65	32.0	23.5	44.5	Killi Tın	39.58	31.34	10.59	29.74	18.20	13.45
Ck1	18-47	1.22	2.66	54.0	61.11	16.5	24.8	58.7	Kumlu Tın	29.26	25.85	3.21	21.00	10.63	12.67
Ck2	47-65	1.20	2.57	53.2	56.81	13.3	14.4	73.3	Kumlu Tın	26.99	24.64	2.35	19.40	10.59	10.58

Tablo 4.2: Yakabağları Serisi 1 No'lu Toprak Profiliinin Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2.5 top:su)	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100 g)	Değişebilir Katyonlar (me / 100 g)		
								Na	K	Ca+Mg
Ap	0-18	7.80	0.0056	11.97	0.79	1.29	25.45	0.83	2.18	18.44
Ck1	18-47	8.10	0.0057	22.72	0.60	1.04	22.78	1.84	0.95	19.95
Ck2	47-65	7.90	0.0052	29.86	0.67	1.16	20.08	1.56	1.06	17.46

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
Ap	0-18	Kuru iken donuk sarımsı turuncu (10 YR 6/3), yaş iken koyu kahverengi (10 YR 3/4), killi tın; masiv strüktür; kuru iken hafif sert, nemli iken gevşek, yaş iken yapışkan değil, plastik değil; kireçli; 1-5cm çapında yoğun çakıl; yoğun saçak kök; az yoğun ayrıışmış bitkisel materyal; geçişli düz sınır.Profil boyunca 1cm çaplı yarı köşeli çakıl parçaları.
Ck1	18-47	Kuru iken donuk turuncu (7,5 YR 7/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 7/3), kumlu tın; masiv strüktür; kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken az yapışkan, az plastik; çok kireçli; 1-5 cm çapında az yoğun çakıl; yoğun biyolojik aktivite; az yoğun kireç miselleri; geçişli dalgalı sınır.
Ck2	47-65	Kuru iken donuk turuncu (7,5 YR 7/3), yaş iken donuk kahverengi (7,5 YR 5/4), kumlu tın; masiv strüktür; kuru iken sert, nemli iken gevşek, yaş iken yapışkan değil, plastik değil; çok kireçli; 32 cm büyüklüğünde iri taşlar yoğun .

4.2.1.2. Yakabağları Serisi II

Koluviyal taşınmayla oluşan Yakabağları serisi 2 No'lu toprak profilinde kök gelişimi 30-35 cm de yer alan iri taşlar ile sınırlanmaktadır.Arazi genel olarak terk edilmiş bağıdır. Arazi yüzeyinde taşlar bulunmaktadır.

Bu profilden alınan toprak örneklerinde yapılan fiziksel analiz sonuçları Tablo 4.3'de kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.4'de verilmiştir.

Profilin tamamında kum miktarı fazladır. AC profilli bu toprakların tekstür sınıfı A horizonunda tınlı kum C horizonunda kumlu tındır. Plastiklik indeksi ise sıra ile 2,88 ve 2,59 dur. Profilde faydalı su miktarı 10 cm su/100 cm topraktan azdır. pH sı 8,20-8,25 arasında değişmektedir.Toprak profilinde A horizonunda kireç

miktarı % 0.34 C horizonunda % 21.76 dir. Organik madde profilde %1 civarındadır.

Yakabağları serisinin 2 No'lu profilde morfolojik görünümüne ait tanımlama aşağıda verilmiştir.

Seri Adı	:Yakabağları
Yeri	:Atabey-Pembeli köyüne giden yolun 1000. m.'sinden 50 m solda
Arazi Kullanımı	:Terkedilmiş bağ, teraslı (kuru)
Anamateryal Niteliği	:Kireçli Koluviyal
Jeomorfolojik Birim	:Koluviyal Taşınma
Yüzey Yopoğrafyası	:Dalgalı
Eğim (%)	:8-12
Erozyon,Taşlılık,Drenaj	:Yüzey aşınması, 32 cm den büyük çapta taşlar yüzey alanının %25 'ini kaplıyor, iyi.

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
A	0-22	Kuru iken donuk sarımsı turuncu (10 YR 6/3), yaş iken kahverengi (10 YR 3/4), kumlu tın ; masıv strüktür ; kuru iken yumuşak , nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan değil, plastik değil; kireçsiz orta yoğun saçak kök; geçişli düz sınıır. Profil boyunca 1 cm. çaplı çakıl parçaları yoğun.
Ck	22-88	Kuru iken koyu kahverengi (7.5 YR 6/3) , yaş iken kahverengi (7.5 YR 4/6) , tınlı kum ; masıv strüktür; kuru iken yumuşak, nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan değil, plastik; kireçli; 32 cm den büyük taşlar yoğun; az yoğun biyolojik aktivite.

Tablo 4.3 : Yakabağları Serisi 2 No.lu Toprak Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porozite (%)	Hidrolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atm. nem (%)	15 Atm. nem (%)	Faydalı Su cm su / 100 cm top
						% Kil	% Silt	% Kum							
A	0-22	1.198	2.429	50.7	59.71	8.2	14.3	77.5	Tınlı Kum	17.73	14.85	2.88	14.66	6.87	7.79
Ck	22-80	1.207	2.626	54.0	57.66	9.7	18.5	71.8	Kumlu Tın	15.86	18.45	2.59	17.32	7.11	10.21

Tablo 4.4: Yakabağları Serisi 2 No.lu Toprak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2.5 top:su)	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100 g)	Değişebilir Katyonlar (me/100 g)		
								Na	K	Ca+Mg
A	0-22	8.25	0.0043	0.34	0.53	0.92	25.82	2.10	2.90	20.82
Ck	22-80	8.20	0.0051	21.76	0.67	1.16	22.56	2.20	1.30	19.06

4.2.2.Alüviyal ovalar

Akçay deresinin jeolojik zamanlar içerisinde taşması sonucu biriken ince tekstürlü sedimentlerden oluşmuş topraklardır. Güneydoğu kuzey yönünde genişleyen bir şerit halinde yeralan bu toprakların drenajları iyi veya yetersizdir. Profilin tamamında taş ve çakıl içermeyen bu topraklarda kuvvetli strüktür oluşumu gözlenmektedir. Alüviyal ovalar çalışma sahasının en düşük kotlarında yer almaktadır. Toprakların profil derinliği 120 cm den fazladır. Bu topraklar ince tekstürlü ana materyale sahiptir.

4.2.2.1.Yolboyu serisi (Yb)

Profil derinliği 120 cm den fazla olan bu seriye ait topraklar ince bünyeli anamateryal üzerinde oluşmuştur. Yolboyu serisi deniz seviyesinden 980 m yüksekliktedir. Profil açıldığı esnada taban suyuna rastlanmamıştır.

Tablo 4.5'de 1 No'lu toprak profilinden alınan örneklerin fiziksel analiz sonuçları ve tablo 4.6'da ise kimyasal analiz sonuçları görülmektedir.

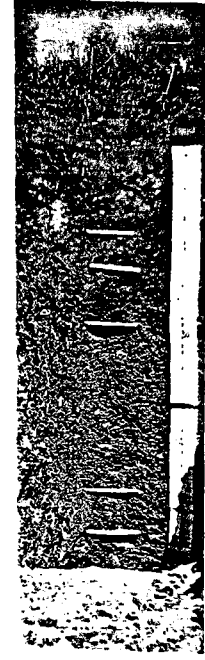
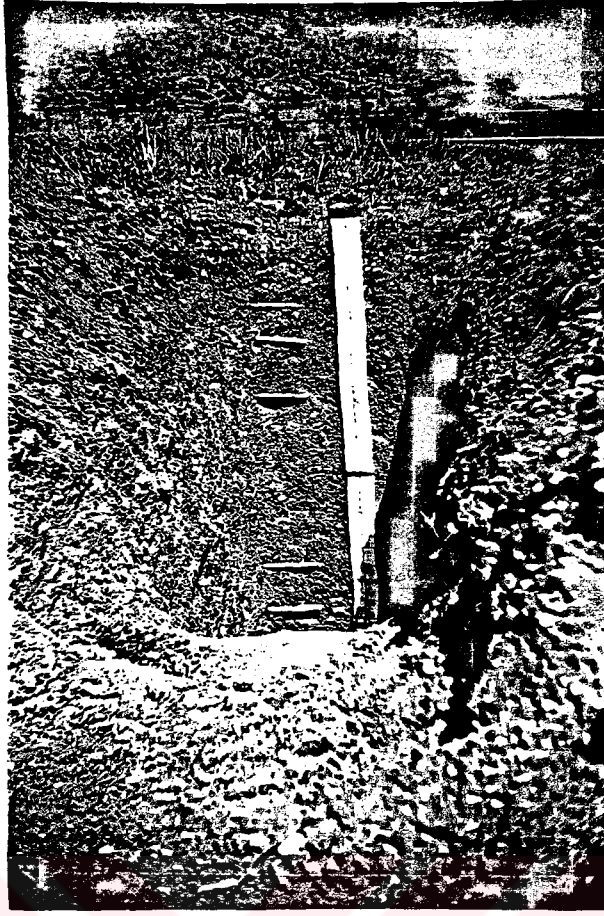
Toprak profilinde A,B,C horizon dizilimleri oluşmuştur. Üst horizonlarda % 50' nin üzerinde olan porozite alt katlara doğru azalmaktadır. Geçirgenlik üst horizonlarda daha yüksek olup toprak tekstürü alt katlarda ağırlaşmaktadır. Tekstüre bağlı olarak plastiklik özelliği horizonlara göre değişiklik göstermektedir. Faydalı su miktarı toprak tekstür ve strüktürün bir sonucu olarak Ap horizonunda daha yüksek, alt katlara doğru daha az olmaktadır. Toprakların pH'sı profile 7,70-8,20 arasında değişmektedir. Tuzluluk proplemi yoktur. Kireç profil boyunca % 25 dolayındadır. Ap horizonundaki organik madde miktarı arazi ortalamasının üzerinde %2,26 olarak bulunmuştur.

Yolboyu serisi 1 no'lu toprak profilin ait görünüm şekil 4.4 de, alüviyal ova üzerinde oluşan bu serinin bulunduğu arazinin görünümü ise Şekil 4.5 de verilmiştir. Yolboyu serisi 1 no'lu toprak profilinin morfolojik görünümüne ait tanımlamalar aşağıdadır.

Seri Adı	:Yolboyu
Yeri	:Atabey-Eğirdir karayolunun 1000. m'sinden 100 m kuzeyde
Arazi Kullanımı	:Sulu Ziraat (Tahıl)
Ana Materyal Niteliği	:İnce Tekstürlü Alüviyal Materyal
Jeomorfolojik Birim	:Alüviyal Taşınma
Yüzey Topoğrafyası	:Düz
Eğim (%)	:0-3
Erozyon,Taşlılık, Drenaj	:Rastlanmadı , Yok, Yetersiz.

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
Ap	0-17	Kuru iken kahverengi (10 YR 4/4), yaş iken koyu kahverengi (10 YR 3/4), tın; orta granüler strüktür; kuru iken yumuşak, nemli iken çok gevşek, yaş iken çok plastik, az yapışkan; kireçli; yoğun saçak kök; geçişli düz sınır.
Bw1	17-31	Kuru iken donuk sarımsı kahverengi (10 YR 5/4) , yaş iken koyu kahverengi (10YR 3/3), kil; yarı köşeli blok strüktür; kuru iken hafif sert, yaş iken gevşek, yaş iken çok plastik, çok yapışkan; kireçli; yoğun saçak kök; yaygın dalgalı sınır.
II Bw2	31-49	Kuru iken donuk sarımsı kahverengi (10 YR 5/3), yaş iken koyu kahverengi (10 YR 3/3), kumlu killi tın; yarı köşeli blok strüktür; kuru iken sert, nemli iken gevşek, yaş iken çok plastik, yapışkan; kireçli; az yoğun kılcal kök; yaygın düz sınır.
II Bw3	49-87	Kuru iken koyu kahverengi (10 YR 4/4), yaş iken koyu kahverengi (10 YR 3/4), killi tın; yarı köşeli blok strüktür; kuru iken sert; nemli iken gevşek; yaş iken çok plastik, yapışkan; kireçli; az yoğun saçak kök; yaygın düz sınır.
III C	87-120	Kuru iken koyu kahverengi (7,5 YR 5/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/5), killi tın ; yarı köşeli blok strüktür; kuru iken çok sert; nemli iken sıkı; yaş iken yapışkan, çok plastik; kireçli.



Şekil 4.5 : Yolboyu Serisi 1 No'lu Toprak Profiline Ait Görünüm (Atabey-Isparta).



Şekil 4.6 : Alüvyial Ova Üzerinde Yeralan Yolboyu Serisi Topraklarına Ait Görünüm (Atabey Isparta).

Tablo 4.5: Yolboyyu Serisi I No'lu Toprak Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porozite (%)	Hidrolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atm. nem (%)	1.5 Atm. nem (%)	Faydalı Su cm su / 100 cm top
						%Kil	%Silt	%Kum							
Ap	0-17	1.217	2.686	54.7	3.77	25.2	36.7	38.1	Tin	33.43	23.54	9.89	29.27	14.37	18.13
Bw1	17-31	1.360	2.554	46.8	2.72	42.1	22.5	35.3	Kil	33.34	18.67	14.67	30.31	22.05	11.23
IIBw2	31-49	1.343	2.574	47.8	0.78	27.6	18.6	53.6	Kumlu Killi Tin	35.03	14.07	20.96	27.10	15.05	16.18
IIBw3	49-87	1.283	2.524	49.2	0.96	27.7	34.9	37.5	Killi Tin	40.31	27.64	12.67	27.99	17.26	13.77
IIIC	87-120	1.197	2.476	47.6	2.17	35.4	25.4	39.2	Killi Tin	39.50	29.92	9.58	30.54	21.59	11.61

Tablo 4.6: Yolboyyu Serisi I No'lu Toprak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2.5 top:su)	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100 g)	Değişebilir Katyonlar (me/100 g)		
								Na	K	Ca+Mg
Ap	0-17	8.20	0.0056	23.28	1.31	2.26	32.83	2.62	1.77	28.44
Bw1	17-31	8.15	0.0079	25.81	0.67	1.16	37.12	3.20	1.32	32.60
II Bw2	31-49	7.95	0.0077	26.19	0.64	1.10	29.34	1.63	1.29	26.42
II Bw3	49-87	7.70	0.0127	26.25	0.67	1.16	29.81	1.32	1.73	26.76
IIIC	87-120	8.15	0.0083	17.50	0.64	1.10	34.07	1.50	1.83	30.74

4.2.2.2.Yolboyu serisi II

İnce tekstürlü anamateryal üzerinde oluşmuş, derin profilli topraklardır. Bu seri toprakları kuzeyde kenarı Alüviyal yelpazeler ile komşudur. Deniz seviyesinden yüksekliği 980 m olan bu toprakların geçirgenlikleri yetersizdir. Profil boyunca taban suyu ve belirtilerine rastlanmamıştır.

Alınan bozulmuş ve bozulmamış toprak örneklerinde yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.7 ve Tablo 4.8 de verilmiştir.

A,B,C horizon dizilimine sahip bu topraklarda A horizonu killi, B ve C horizonu killi tın karakterdedir. Toprakların plastiklik indeksi A horizonundan C horizonuna doğru artmakta, faydalı su miktarı profil içinde değişiklik göstermektedir.

Profil boyunca pH 7,80-8,20 arasında değişmektedir. Kireç miktarı aşağı B horizonuna doğru artış göstermektedir. Bu da profilde az miktarda B horizonunda yıkanma olduğunu göstermektedir.

Yol boyu serisi 2 No'lu toprak profilinin morfolojik tanımlaması aşağıda verilmiştir.

Seri Adı	: Yolboyu II
Yeri	: Atabey-Eğirdir karayolunun 1500.m sinde
Arazi Kullanımı	: Sulu Ziraat (Tahıl)
Anamateryal Niteliği	: İnce Testürlü Alüviyal Materyal
Jeomorfolojik Birim	: Alüviyal Taşınma
Yüzey Topoğrafyası	: Hafif Ondüleli
Eğim (%)	: 0-3
Erozyon,Taşlılık Drenaj	: Rastlanmadı, Yok , Orta.

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
Ap	0-20	Kuru iken donuk kahverengi (7,5 YR 5/4), yaş iken koyu kahverengi (7,5 YR 3/4), kil; masiv strüktür; kuru iken yumuşak, nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli; yoğun saçak kök; geçişli düz sınır.

Tablo 4.7: Yolboyyu Serisi 2 No.lu Toprak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porozite (%)	Hidrolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atm. nem (%)	15 Atm. nem (%)	Faydalı Su cm su 100 cm top
						%Kil	%Silt	%Kum							
Ap	0-20	1.201	2.596	53.7	2.36	40.8	25.8	33.4	Kil	43.26	12.16	31.10	30.16	19.11	13.27
A2	20-31	1.246	2.622	52.5	1.97	40.2	23.7	36.1	Kil	42.98	28.71	20.27	30.91	20.84	12.55
II Bw1	31-47	1.244	2.610	52.3	1.07	30.0	26.0	44.0	Killi Tın	42.86	24.39	18.47	30.99	20.92	12.53
II Bw2	47-92	1.279	2.589	50.6	1.76	32.7	32.7	34.6	Killi Tın	43.66	31.48	12.18	30.37	19.24	14.24
III C	92-120	1.171	2.482	52.8	1.55	34.0	26.0	40.0	Killi Tın	48.17	39.51	8.66	29.27	18.35	12.79

Tablo 4.8: Yolboyyu Serisi 2 No.lu Toprak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2,5 top:su)	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100g)	Değişebilir Katyonlar (me/100g)		
								Na	K	Ca+Mg
Ap	0-20	8,20	0,0047	13,38	1,14	1,96	34,16	1,40	3,13	29,63
A2	20-31	7,90	0,0077	14,76	0,75	1,30	32,35	1,02	1,89	29,44
IIBw1	31-47	8,10	0,0077	18,00	0,71	1,22	30,14	1,13	1,50	27,51
IIBw2	47-92	7,80	0,0098	19,03	0,92	1,58	33,77	1,39	1,53	30,85
IIIC	92-120	7,80	0,0061	12,8	0,71	1,22	28,66	1,35	1,58	25,73

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
A2	20-31	Kuru iken koyu kahverengi (7,5 YR 5/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/5), kil; prizmatik strüktür; kuru iken çok sert, nemli iken gevşek, yaş iken yapışkan, çok plastik; kireçli; yoğun saçak kök; geçişli düz sınır.
IIBw1	31-47	Kuru iken donuk kahverengi (7,5 YR 5/4), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/4), kil tın; prizmatik strüktür; kuru iken sert, nemli iken gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli; az yoğun saçak kök ; geçişli düz sınır.
IIBw2	47-92	Kuru iken donuk kahverengi (7.5 YR 5/4), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/4), killi tın; masiv strüktür; kuru iken çok sert,nemli iken sıkı, yaş iken çok yapışkan, çok palstik; kireçli ; kesin düz sınır.
III C	92-120	Kuru iken koyu kahverengi (7,5 YR 5/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/3), killi tın; masiv strüktür; kuru iken çok sert, nemli iken sıkı, yaş iken çok yapışkan, çok plastik; kireçli.

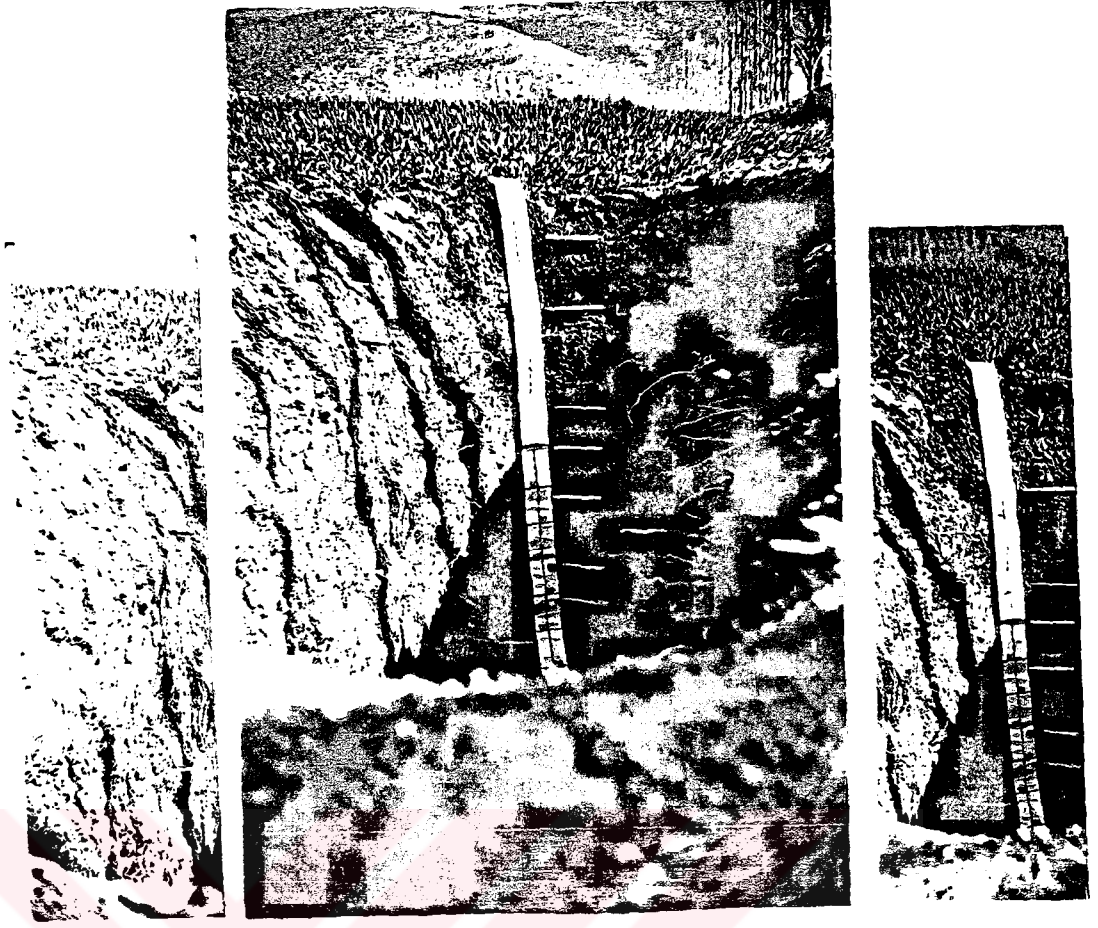
4.2.2.3.Çalica serisi (Çc)

Alüviyal ova topraklarında oluşan orta ve yer yer yetersiz drenajlı, ana materyalli ince bünyeye sahip serilerdir. Profilin açıldığı esnada taban suyuna rastlanmamış olmasına rağmen, profil içerisinde 5 mm ve daha küçük çapta pas lekelerine rastlanmıştır. Ayrıca aynı derinliklerde 0,5 - 1 cm çaplı yuvarlak ve köşeli taş parçaları, 1 cm çaplı keskin kenarlı orta yoğunlukta taş parçalarına tesadüf edilmiştir.

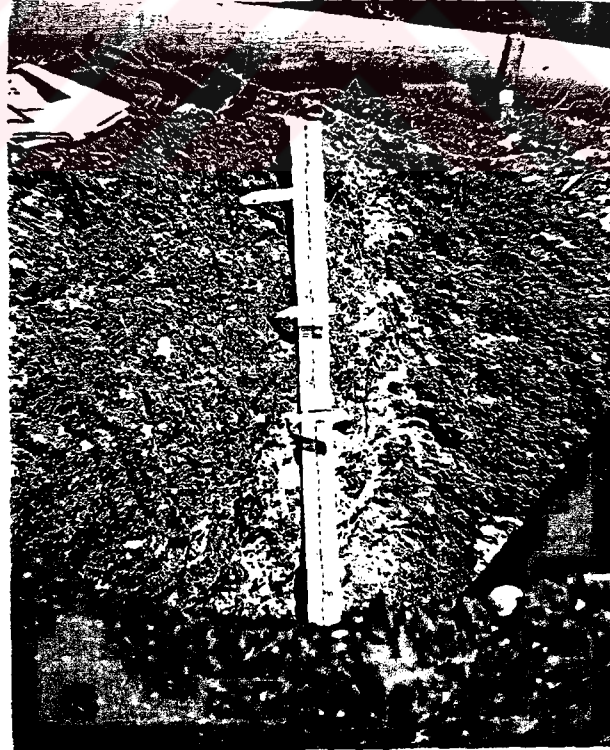
Açılan profillerden alınan topraklarda yapılmış olan fiziksel analiz sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir. Bu topraklara ait kimyasal analiz sonuçları Tablo 10'da verilmiştir

A,B,C, horizonlarının hepsini içeren bu toprakların tekstürel karakteristiği; killi A ve C horizonları şeklinde tanımlanmıştır. Bu sebeble kök gelişimini engelleyen faktörlerden toprak çatlaması görülmüştür. Plastiklik indeksi profil boyunca farklılık göstermektedir. Bütün horizonlarda hidrolik iletkenlik düşüktür. Toprakların pH 8.00-8.25 arasında değişmektedir. Tuz problemi bulunmamakta, organik madde miktarı % 1.16 - % 1.47 arasında değişmektedir.

Toprakların kireç içeriği profil boyunca farklılık göstermektedir. Şekil 4.6'da Çalica serisi toprak profilinin görünümü yer almaktadır.



Şekil 4.6 : Çalıca Serisi Toprak Profiline Ait Görünüm (Atabey-Isparta).



Şekil 4.7 : Hıdırlık Serisi Toprak Profiline Ait Görünüm (Atabey-Isparta)

Örnek profilin tanımlanması aşağıdadır.

Seri Adı	: Çalica serisi
Yeri	: Çalica tepesinin 750 m güneybatısında
Arazi Kullanımı	: Sulu Ziraat (Tahıl)
Ana Materyal Niteliği	: İnce Tekstürlü Alüvyal Materyal
Jeomorfolojik Birim	: Alüviyal taşınma
Eğim (%)	: 0-2
Erozyon, Taşlılık,Drenaj	: Rastlanmadı, Yok ,Orta.

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
Ap	0-28	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/3), kil; orta granüler strüktür; kuru iken yumuşak, nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli; yoğun solucan aktivitesi; yoğun saçak kök; belirli düz sınır.
A2	28-54	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/4), yaş iken koyu kahverengi (7,5 YR 3/4), kil; köşeli blok strüktür; kuru iken son derece sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken çok yapışkan çok plastik; kireçli; yoğun saçak kök; geçişli dalgali sınır.
IIBw1	54-62	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/4), yaş iken koyu kahverengi (7,5 YR 3/4) , killi tın; yarı köşeli blok strüktür; kuru iken son derece sert, nemli iken sıkı, yaş iken çok yapışkan, çok plastik; kireçli; yoğun saçak kök; 5-10 mm çapta yuvarlak ve köşeli çakıl parçaları; 5-10 mm çapta kırmızı oksit lekeleri; kesin dalgali sınır.

Tablo 4.9. Çalınca Serisi Toprak Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porozite (%)	İhidrolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atım Nem (%)	15 Atım Nem (%)	Faydalı Su cm su / 100 cm top
						% Kil	% Silt	% Kum							
Ap	0-28	1.116	2.428	54.0	0.56	45.7	19.6	34.7	Kil	44.23	29.40	14.83	57.20	17.99	37.92
A2	28-54	1.184	2.453	51.7	0.51	43.7	23.4	32.9	Kil	42.09	32.91	9.18	54.44	22.41	14.34
II Bw1	54-62	1.178	2.468	52.2	0.42	33.7	23.6	42.7	Killi Tm	40.53	25.92	23.79	28.58	16.42	14.34
II B11	62-72	1.201	2.455	51.1	0.30	34.1	21.3	44.6	Killi Tm	35.16	24.23	10.93	26.89	15.44	13.75
II B21	72-98	1.249	2.546	51.0	0.42	38.3	23.8	37.9	Killi Tm	38.50	27.53	10.97	22.55	19.57	3.72
II Bk22	98-104	1.269	2.916	56.5	0.36	37.5	20.2	42.3	Killi Tm	38.61	27.58	11.03	29.82	20.44	11.90
IIIC	104-130	1.328	2.553	48.0	0.28	36.8	19.5	43.7	Kil	38.61	24.81	13.80	25.86	16.06	13.01

Tablo 4.10: Çalınca Serisi Toprak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2.5 top:su)	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100 g)	Değişebilir Katyonlar (me/100 g)		
								Na	K	Ca+Mg
Ap	0-28	8.10	0.0060	12.65	0.85	1.47	39.64	2.08	3.30	34.18
A2	28-54	8.00	0.0072	14.51	0.67	1.16	30.83	2.09	2.63	26.11
II Bw1	54-62	8.00	0.0060	9.30	0.75	1.30	30.44	2.99	2.80	24.65
II B11	62-72	8.20	0.0063	11.59	0.76	1.31	25.21	2.30	2.84	20.07
II B21	72-98	8.25	0.0066	12.58	0.67	1.16	37.21	2.49	2.58	32.25
II Bk22	98-104	8.00	0.0064	13.33	0.71	1.22	37.30	2.71	2.38	32.21
IIIC	104-130	8.10	0.0059	13.47	0.67	1.16	31.71	1.40	1.77	28.54

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
IIB11	62-72	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/3), killi tın; granüler strüktür; kuru iken son derece sert, nemli iken sıkı, yaş iken çok yapışkan, çok plastik; az kireçli; az yoğun ağaç kökleri; az yoğun 1-5.cm'lik yarı köşeli kireçtaşı parçaları; kesin dalgalı sınır.
IIB21	72-98	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/5), killi tın; granüler strüktür; kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli; az yoğun kireç miselleri, az yoğun ağaç kökleri; yaygın dalgalı sınır.
IIBk22	98-104	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/4), killi tın; granüler strüktür; kuru iken sert, nemli iken gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli; belirli düz sınırlı.
III C	104-130	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/3), kil; zayıf granüller strüktür; kuru iken sert, nemli iken gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli.

4.2.2.4.Hıdırlık serisi (Hd)

Kireç taşı ana materyali üzerinde oluşan orta drenajlı topraklardır. Bu seri Hıdırlık tepesinin eteklerinde oluşmuştur. Arazinin deniz seviyesinden yüksekliği 1010 m 'dir.Alüviyal taşkın ovaları ile sınır komşusudur. Düz topoğrafyalı olan bu serinin topraklarında 65 cm'den sonra mevcut C horizonu kök gelişimine engel oluşturmaktadır. Profilde 7,5 cm 'den küçük çaplı çakıllar bulunmaktadır.Seriye ait profil örneği A,B,C horizon dizilimine sahiptir.

Seri topraklarında yapılan fiziksel analiz sonuçları Tablo 4.11 'de , kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.12'de verilmiştir.

Hıdırlık serisi toprakları tın bünyeli C horizonu üzerinde kumlu-killi tın özellikli A ve B horizonları bulunmaktadır.Topraklarda kum miktarı derinlere doğru azalmaktadır. pH 7,30-8,15 arasında değişmekte, kireç kapsamı derinlere doğru artmaktadır. Topraklarda tuz problemi görülmemektedir. Organik madde miktarı % 1.16 ile % 1.66 arasında değişmektedir.

Şekil 4.7'de Hıdırlık serisi örnek toprak profiline ait görünüm yer almaktadır.Seri topraklarının morfolojik tanımlaması aşağıdadır.

Seri Adı	: Hıdırlık serisi
Yeri	: Hıdırlık tepesinin 500 m kuzeydoğusunda
Arazi Kullanımı	: Bağ, Bahçe (Sulu)
Ana Materyal Niteliği	: Kireçli Alüviyal
Jeomorfolojik Birim	: Aluviyal Ova
Yüzey Topoğrafyası	: Düz
Eğim (%)	: 3-6
Erozyon, Taşlılık, Drenaj	: Rastlanmadı, Yok ,Orta.

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
Ap	0-16	Kuru iken koyu kahverengi (7,5 YR 5/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/3), kumlu killi tın; masiv strüktür; kuru iken hafif sert,nemli iken gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli; orta yoğun kök; 3 cm'den küçük çapta yoğun çakıl; 1cm çapta köşeli kireçtaşı parçaları yoğun; geçişli düz sınır.
A1	16-43	Kuru iken koyu kahverengi (7,5 YR 5/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/3), kumlu killi tın, masiv strüktür;kuru iken yumuşak, nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli; orta yoğun saçak kök; orta yoğun çakıllar; yoğun biyolojik aktivite; geçişli düz sınır.
Btw	43-65	Kuru iken parlak kahverengi (7,5 YR 5/6), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/7), kumlu killi tın,yarı köşeli blok strüktür; kuru iken hafif sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken yapışkan, çok plastik; kireçli; orta yoğun çakıllar; orta yoğun kireç miselleri; keskin düzensiz sınır.
Ckm	65-120	Kuru iken açık sarımsı turuncu (10 YR 8/3), yaş iken parlak sarımsı kahverengi (10 YR 6/6), tın; masiv strüktür; kuru iken sonderece sert, nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan değil, plastik değil; çok kireçli.

Tablo 4.1.1. Hıdırlık Serisi Toprak Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porozite (%)	Hidrolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atm Nem (%)	15 Atm Nem (%)	Faydalı Su cm su / 100 cm top
						% Kil	% Silt	% Kum							
Ap	0-16	1.295	2.509	48.4	8.83	22.4	20.3	57.3	Kumlu Killi Tın	29.76	20.66	9.10	22.97	12.37	13.73
A1	16-43	1.394	2.571	45.8	7.46	29.1	16.0	54.9	Kumlu Killi Tın	34.88	19.85	15.03	23.45	13.60	13.73
Btw	43-65	1.380	2.472	44.1	5.36	37.3	14.6	48.1	Kumlu Killi Tın	29.93	24.34	5.54	26.00	14.80	15.46
Ckm	65-120	1.579	2.769	43.0	0.80	17.8	42.9	39.3	Tın	26.40	23.03	3.31	27.65	6.6	33.23

Tablo 4.12. Hıdırlık Serisi Toprak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2.5) top:su	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100 g)	Değişebilir Katyonlar (me/100 g)		
								Na	K	Ca+Mg
Ap	0-16	7.80	0.0091	20.40	0.96	1.66	27.01	0.90	2.47	23.62
A1	16-43	8.00	0.0070	21.30	0.82	1.41	23.71	1.58	1.48	20.63
Btw	43-65	8.15	0.0080	28.81	0.67	1.16	23.42	2.51	0.95	19.92
Ckm	65-120	8.10	0.0098	59.42	0.71	1.22	17.75	1.55	1.70	14.40

4.2.2.5. Karaağaçlar serisi (Kr)

Kireçli alüvyal materyal üzerinde oluşmuş topraklardır. Profillerinde taş ve çakıllara rastlanmamıştır.

Karaağaçlar Serisi profilinden alınan topraklarda yapılan fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.13'de ve Tablo 4.14'de verilmiştir.

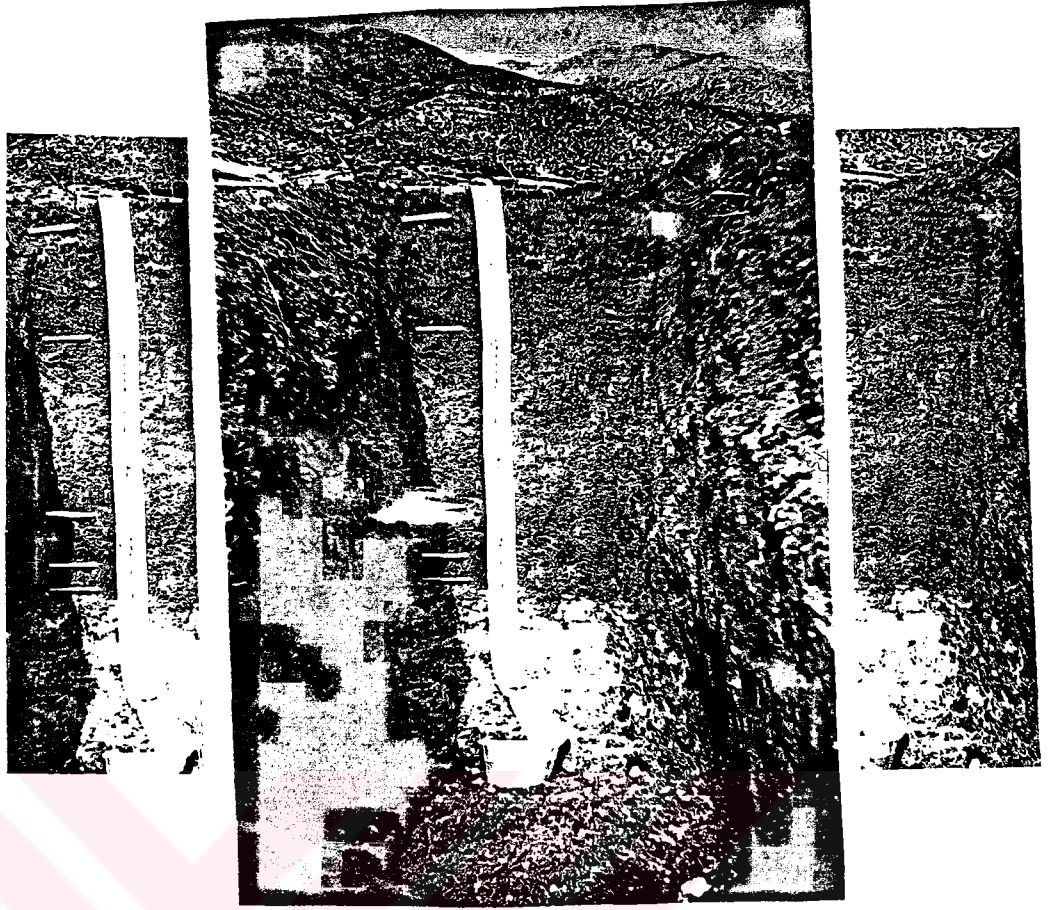
A,B,C horizonlarının tamamını içeren bu toprakların tekstürü Ap horizonu dışında kumlu killi tındır. Ap horizonu ise tındır. Ap horizonunun faydalı su miktarı diğer horizonlardan daha fazladır.

C horizonunda kireç miktarı %82.56 dır. Profilde kireç yıkanması oluşmuştur. Toprakların pH'sı 7,60-8,15 arasındadır.

Şekil 4.8' de bu seriye ait toprak profilinin görünümü, Şekil 4.9'da serinin bulunduğu arazi görünümü yer almaktadır.

Bu seriye ait toprakların örnek profilinin morfolojik tanımlaması aşağıda belirtilmiştir.

Seri Adı	: Karaağaçlar
Yeri	: Çalica tepesinin 750 m kuzeybatısında
Arazi Kullanımı	: Sulu Ziraat (Tahıl)
Ana Materyal Niteliği	: Kireçli Alüviyal
Jeomorfolojik Birim	: Aluviyal Taşınma
Yüzey Topoğrafyası	: Düz
Eğim (%)	: 0-2
Erozyon, Taşlılık,Drenaj	: Rastlanmadı, Yok, Orta.



Şekil 4.8 : Karaağaçlar Serisi Toprak Profiline Ait Görünüm (Atabey-Isparta).



Şekil 4.9 : Aluviyal Yelpaze Üzerinde Yeralan Karaağaçlar Serisi Topraklarına Ait Görünüm (Atabey-Isparta)

Profil tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
Ap	0-8	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/3), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/4), tın; masiv strüktür; kuru iken çok sert, nemli iken gevşek, yaş iken az plastik; kireçli yoğun saçak kök; yoğun biyolojik aktivite; geçişli düz sınır.
A2	8-34	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/4), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/3), kumlu killi tın; masiv strüktür; kuru iken çok sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan plastik; çok kireçli; yoğun saçak kök; yoğun biyolojik aktivite; geçişli dalgalı sınır.
A3	34-40	Kuru iken koyu kahverengi (7,5 YR 5/3), yaş iken koyu kahverengi (7,5 YR 3/4), kumlu killi tın; yarı köşeli blok strüktür; kuru iken çok sert, nemli iken çok yapışkan çok plastik az kireçli; geçişli düzensiz sınır.
IIBt2	40-80	Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/4), yaş iken koyu kahverengi (7,5 YR 4/3), tın; yarı köşeli blok strüktür; kuru iken çok sert, nemli iken sıkı, yaş iken çok yapışkan çok plastik; kireçli; orta yoğun kireç miselleri; geçişli dalgalı sınır.
IIBt3	80-100	Kuru iken donuk kahverengi (7,5 YR 5/4), Kuru iken kahverengi (7,5 YR 4/3), kumlu killi tın; kuvvetli garanüler; kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan, plastik; kireçli; 1-2 cm çapında C materyali parçaları; kesin düzensiz sınır.
IICkqm	100-120	Kuru iken açık kahverengi (7,5 YR 7,5), yaş iken turuncu (7,5 YR 8/1), kumlu tın; masiv strüktür; kuru iken son derece sıkı, nemli iken dağılgan, yapışkan değil, plastik değil çok kireçli.

Tablo 4.13 Karaağaçlar Serisi Toprak Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porozite (%)	Hidrolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atm Nem (%)	15 Atm Nem (%)	Faydalı Su cm su / 100 cm top
						% Kil	% Silt	% Kum							
Ap	0-8	1.183	2.674	55.76	20.95	22.7	31.9	40.4	Tin	40.45	31.55	8.94	27.91	10.65	21.61
A2	8-34	1.051	2.913	63.92	25.21	28.5	28.1	43.4	Kumlu Killi Tin	28.20	18.38	9.82	17.57	9.21	8.78
A3	34-40	1.146	2.657	56.87	17.41	30.8	22.6	46.6	Kumlu Killi Tin	37.26	26.96	10.30	27.94	16.48	6.72
II Bt2	40-80	1.206	2.566	53.00	11.12	32.7	14.4	44.9	Kumlu Killi Tin	39.85	32.55	7.30	28.93	23.56	6.48
II Bt3	80-100	1.198	2.656	54.90	26.17	36.7	10.1	53.2	Kumlu Killi Tin	41.05	26.91	14.14	32.28	16.65	13.32
II Ckqm	100-120	1.408	2.891	51.30	0.74	39.6	4.2	56.2	Kumlu Killi Tin	31.73	24.30	7.43	26.00	20.25	14.41

Tablo 4.14. Karaağaçlar Serisi Toprak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2.5 top:su)	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100 g)	Değişebilir Katyonlar (me/100 g)		
								Na	K	Ca+Mg
Ap	0-8	7.70	0.0059	11.49	0.96	1.66	20.01	0.80	2.99	16.22
A2	8-34	7.60	0.0061	16.21	0.71	1.22	21.53	2.03	2.00	17.50
A3	34-40	7.80	0.0071	20.69	0.67	1.16	22.02	2.91	1.85	17.26
II Bt2	40-80	7.70	0.0075	8.97	0.40	0.68	23.94	2.02	2.15	19.77
II Bt3	80-100	8.15	0.0070	13.43	0.67	1.16	22.01	1.29	1.80	18.92
II Ckqm	100-120	8.10	0.0081	82.56	0.71	1.22	22.45	1.03	2.16	19.26

4.2.3.Aluviyal yelpazeler

Yüksek su toplama havzalarına düşen yağış sularının kesikli olarak akan dereler vasıtasıyla yamaçlar ve daha düşük araziler üzerine bıraktığı kumlu ve çakıllı birikintiler üzerinde oluşan arazi türleridir. Koluviyal etek arazilere göre daha az eğime sahiptirler. Eğim tipi arazinin şekline göre konkav veya konveks olarak oluşur.

Kum miktarı yüksek ve fazla drenajlı genç topraklardır. Aluviyal yelpazenin uç kısımlarında daha az eğimde pedojenik oluşumun ilerlediği toprak tipleride bulunmaktadır. Aluviyal Yelpazeler üzerinde Dolumancı serisi toprakları tanımlanmıştır.

4.2.3.1.Dolumancı serisi 1 (DI)

Aluviyal yelpazenin yüksek yamaçlarında oluşmuş çakıllı A ve taşlı C horizonuna sahip genç topraklardır. Ondüleli topoğrafya ya sahip konkav ve konveks eğimde fazları bulunan çakıllı bir serisidir.

Profilin C horizonunda bulunan taşlar 90 cm den sonra bitki gelişimini engelleyecek yoğunluğa ulaşmaktadır. Profil boyunca kumlu killi tın tekstürde bir bünye görülmektedir. Profilde kireç kapsamı derinlere doğru artmakta ve C horizonunda en yüksek seviyesine ulaşmaktadır.

Profile ait tanımlamalar aşağıda, fiziksel analiz sonuçları Tablo 15'de, kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.16'da verilmiştir. pH 7,80-8,15 arasında, organik madde miktarı A horizonunda % 1,16-1,58 C horizonunda ise % 0,56-0,80 arasında belirlenmiştir.

Profile ait tanımlamalar aşağıda verilmiştir.

Seri Adı	: Dolumancı
Yeri	: Atabey-Eğirdir karayolunun 2000. m'sinden 150 m kuzeyde
Arazi Kullanımı	: Mera
Ana Materyal Niteliği	: Kireçli Aluviyal
Jeomorfolojik Birim	: Aluviyal Yelpaze
Yüzey Topoğrafyası	: Ondüleli
Eğim (%)	: 6-8
Erozyon Taşlılık,Drenaj alanının	:Yüzey erozyonu 7,5-32cm çaplı çakıllar yüzey %25'ini kaplıyor, İyi.

Tablo 4.15. Dolumancı Serisi 1 No'lu Toprak Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porözite (%)	Hidrolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atm Nem (%)	15 Atm Nem (%)	Faydalı Su cm su / 100 cm top
						% Kil	% Silt	% Kum							
A1	0-33	1.214	2.547	52.3	58.20	23.0	20.9	56.1	Kumlu Killi Tın	28.22	25.92	2.30	21.18	12.00	9.18
A2	33-78	1.113	2.522	55.9	57.61	28.3	10.5	60.7	Kumlu Killi Tın	36.99	20.97	16.20	27.90	16.34	12.87
C1k1	78-90	1.072	2.412	55.6	59.62	31.4	20.3	48.3	Kumlu Killi Tın	33.20	19.23	12.97	30.81	14.97	16.98
C1k2	90-1110	1.210	2.576	53.0	60.11	30.9	25.2	43.9	Kumlu Killi Tın	35.50	30.00	5.50	33.53	13.85	23.81

Tablo 4.16. Dolumancı Serisi 1 No'lu Toprak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2.5 top:su)	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100 g)	Değişebilir Katyonlar (me/100 g)		
								Na	K	Ca+Mg
A1	0-33	7.80	0.0062	31.47	0.67	1.16	22.10	1.73	1.77	18.60
A2	33-78	8.15	0.0061	45.39	0.92	1.58	29.03	0.73	1.56	26.74
C1k1	78-90	7.90	0.0058	65.20	0.33	0.56	29.51	1.95	2.68	24.88
C1k2	90-110	8.15	0.0062	78.56	0.46	0.80	30.68	1.32	1.43	27.93

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
A1	0-33	Kuru iken koyu kahverengi (7,5 YR 5/3), yaş iken koyu kahverengi (7,5 YR 3/4), kumlu killi tın; masiv strüktür; kuru iken yumuşak, nemli iken gevşek, yaş iken az plastik, az yapışkan; çok kireçli; 7,5 cm den küçük çapta yoğun çakıl; yoğun saçak kök; düz belirli sınır.
A2	33-78	Kuru iken koyu kahverengi (7,5 YR 6/3), yaş iken koyu kahverengi (7,5 YR 4/4), kumlu killi tın; masiv strüktür; kuru iken yumuşak, nemli iken gevşek, yaş iken az palstik, az yapışkan; çok kireçli; 7,5 cm den küçük çapta az yoğun çakıl; belirli dalgalı sınır.
Ctk1	78-90	Kuru iken donuk turuncu (7,5 YR 7/4), yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/6), killi tın; masiv strüktür; kuru iken son derece sert, nemli iken son derece sık, yaş iken az yapışkan, az plastik; çok kireçli; 7,5 - 32 cm çapta çakıl yoğun; kireç miseller; belirli düz sınır.
Ctk2	90-110	Kuru iken açık gri (10 YR 8/1), yaş iken parlak sarımsı kahverengi (10 YR 6/6), kumlu killi tın; masiv strüktür; kuru iken son derece sert, nemli iken çok gevşek, yaş iken az yapışkan, az plastik; çok kireçli; 7,5 cm'den küçük çakıl az yoğun;

4.2.3.2.Dolumancı serisi II

Aluviyal yelpaze üzerinde oluşmuş AC horizonlu genç topraklardır. Çok dalgalı topoğrafyaya sahip, eğimli ve erozyon tehlikesi yüksek araziler üzerinde bulunmaktadır. Toprakların fiziksel analiz sonuçları Tablo 4.17'de kimyasal analiz sonuçları Tablo 4.18'de ve profile ait tanımlamalar aşağıda verilmiştir.

Profilde A horizonu kumlu tın, Ck horizonu kumlu killi tın bünyededir. Profilin tamamında plastiklik indeksi düşüktür. A horizonunda pH 8.00 iken Ck horizonunda 7.80 olarak bulunmaktadır. Kireç miktarı ise sırayla %38.19 ve %43.15 tir. Profilde organik madde miktarı A horizonunda %1.89, C horizonunda %1.29 dur.

Seri Adı	: Dolumancı II
Yeri	:Yakabağları Pembeli Köyü yolunun 1500 m'sinden 150 m güneyde
Arazi Kullanımı	: Kuru Ziraat (Tahıl)
Ana Materyal Niteliği	: Kireçli Alüviyal
Jeomorfolojik Birim	: Aluviyal Yelpaze
Yüzey topografyası	: Çok Dalgalı
Eğim (%)	: 10-13
Erozyon,Taşlılık,drenaj	: Yüzey aşınımı, 7,5 cm küçük çakıllar ve 32 cm'den büyük taşlar yüzeyin % 80' nini kaplamakta, Orta.

Profil Tanımlaması

Horizon	Derinlik(cm)	Özellikleri
A	0-30	Kuru iken açık sarımsı turuncu (7,5 YR 6/3), Yaş iken kahverengi (7,5 YR 4/5), kumlu tın; masiv strüktür; kuru iken yumuşak, nemli iken gevşek yaş iken az yapışkan, az plastik; çok kireçli; yoğun saçak kök; 2-3 mm'lik kireç taşı kırıntıları yoğun; 7,5-32 cm çaplar arası çakıl yoğun; geçişli dalgalı sınır.
Ctk	30-80	Kuru iken açık sarımsı turuncu (10 YR 8/4), yaş iken parlak sarımsı kahverengi (10 YR 6/6), kumlu killi tın; masiv strüktür; kuru iken sonderece sert, nemli iken az yapışkan, az plastik, çok kireçli; 7,5 cm'den küçük çaplı çakıllar yoğun.

4.2.4.Kireçtaşından oluşan yüksek araziler

Bu fizyografik ünite de seri tanımlamaları yapılmamıştır. Ayrıca toprak derinlikleri birkaç santimetre ile sınırlandırıldığı için profiller açılmamıştır. Bu ünite %40 eğimde taşlı ve kayalı arazilerden oluşmuştur. Deniz seviyesinden yüksekliği 1040-1200 m arasındadır.

Tablo 4.17. Dolumancı Serisi 2 No.lu Toprak Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Hacimsel Yoğunluk (gr/cm ³)	Zerre Yoğunluğu (gr/cm ³)	Porozite (%)	İfirolik İletkenlik (cm/saat)	Tekstür			Tekstür Sınıfı	Likit Limit (%)	Plastik Limit (%)	Plastiklik İndeksi (%)	1/3 Atm Nem (%)	15 Atm Nem (%)	Faydalı Su cm su 100 cm top
						% Kil	% Silt	% Kum							
A	0-30	1.186	2.407	50.7	71.17	18.2	27.2	54.6	Kumlu Tın	30.29	22.89	7.40	24.13	13.90	12.13
Cık	30-80	1.117	2.409	55.5	70.72	22.8	26.4	50.8	Kumlu Killi Tın	25.95	21.55	4.40	29.79	12.66	19.13

Tablo 4.18. Dolumancı Serisi 2 No.lu Toprak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH (1:2.5) top:su	Toplam Tuz (%)	Kireç (%)	Organik Karbon (%)	Organik Madde (%)	KDK (me/100 g)	Değişebilir Katyonlar (me/100 g)		
								Na	K	Ca+Mg
A	0-30	8.00	0.0058	38.19	1.07	1.89	25.82	2.10	2.90	20.82
Cık	30-80	7.80	0.0060	43.15	0.75	1.29	22.56	2.20	1.30	19.06

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1.Çalışma Alanı Topraklarının Sorunları

5.1.1.Tuzluluk alkalilik ve drenaj

Çalışma sahası topraklarının tamamında SAR değeri 0,16 ile 0,90 arasında olduğu gibi topraklardaki toplam tuz miktarı da % 0,005 ile % 0,01 arasında olması tuzluluk ve alkalilik problemlerinin olmadığını göstermektedir.

Eğirdir gölünden pompaj ile Atabey ovasına getirilen sulama suyunun elektriki iletkenliği 425 mikromhos/cm, toplam tuz miktarı 4,36 me/lt, % sodyum 10.32, SAR değeri 0.32 ve Ca+Mg miktarı 3,80 me/lt dir. Karbonat ve bikarbonat bakımından sorun yoktur (DSİ,1966).

Sulam suyunun T₂ A₁ sınıfında olması araştırma alanında tekniğine uygun sulama ile orta vadede tuzluluk probleminin olmayacağına işaret etmektedir. Çalışma sahasındaki topraklarda önemli derecede drenaj problemi yoktur. Atabey ovasının taban arazisi deniz seviyesinden 920 m yüksekliktedir. Buradaki en yüksek taban suyuna 4 m de rastlanmaktadır (KÖY HİZMETLERİ, 1994).

Etüdü yapılan arazi Atabey ovasına göre daha yüksektir.Bu sebeble doğal olarak drenaj problemi ihtimali zayıftır. Ancak bazı profillerde geçirgenlik özelliği sınırlı horizonların bulunması sulama suyunun profilde bir süre kalması sonucu ileride drenaj problemi olabileceğini göstermektedir.

5.1.2.Eğim ve erozyon

Çalışma alanında tarımsal üretimi sınırlayan etmenlerin başında eğim ve erozyon yer almaktadır. En yüksek yeri deniz seviyesinden 1200 m, en düşük yeri 980 m olan çalışma sahasının kuzey ve kuzeydoğusunda yer alan yamaç arazilerde eğimden dolayı erozyon tahdidi görülmektedir. Bu sebeple toprak koruma açısından dikkat edilmesi ve önlem alınması gereken problemdir.

Detaylı hazırlanan Temel Toprak Haritasında B (% 3-6), C (% 7-12), D (% 13-20) eğim sınıfına giren yerler ile sığ, çok sığ toprak derinliğe sahip alanlarda toprak koruma çalışmaları yapılmalıdır. Özellikle yüksek eğimli ve sığ topraklar sahip alanlarda gerekli toprak koruma önlemlerini almadan tarımsal faaliyetlerde bulunmak mevcut bulunan toprak kaynağında elden çıkmasına neden olması kaçınılmazdır.

Çoğunlukla kuzeyde yer alan yamaçlarda sığ eğimli araziler bulunmaktadır. Bu alanlarda yaygın olarak Yakabağları ve Dolumancı serileri yer almaktadır. Bu serinin C ve D eğimindeki fazlarında bulunan toprakların tarımda kullanılması durumunda sınırlı toprak işleme yapılması yanında strüktürün bozulmamasına da dikkat edilmelidir. Her iki toprak serisinde de toprak yüzeyleri boş bırakılmamalı ve mümkünse ıslah edici önlemler alınmalıdır.

5.1.3.Toprak işleme

Bitkisel üretimde tarımsal alanlardan ekonomik düzeyde yüksek ve kaliteli ürün alınmasında ve bunun sürekli kılınmasında toprağın kimyasal özelliklerinin yanında fiziksel özellikleride aynı derecede önemlidir.

Toprak işlemede amaç iyi bir tohum yatağı hazırlama, bitkinin büyüüp gelişeceği yapıya kavuşturulması yanında, var ise bozulmuş olan strüktürü düzenleyerek toprağın katı, sıvı ve gaz fazları arasında dinamik dengeyi korumak ve geliştirmek olmalıdır.

Çakıllı kumlu depozitler üzerinde oluşan Yakabağları ve Dolumancı toprakları ortalama % 40-60 arasında kum, % 15-25 kil içermektedir.

Üst toprağı killi bünyeye sahip olan Çalica ve Yolboyu serilerinde toprakların sürüm zamanı önem taşımaktadır. Burada toprakların sürüme uygunluk devresi kısa sürmektedir.Uygun zamanda sürüm yapılmadığı takdirde ya kuvvetli kesekler oluşmakta yada agregat parçalanması meydana gelmektedir.Her iki durumda da gerek verim düşüklüğü gerekse toprakların fiziksel özelliklerinde bozulma oluşacaktır.

Etkili toprak derinliği az olan Yakabağları ve Dolumancı serisinde eğimin izin verdiği fazlarda toprak işleme derinliğinin daha sığ tutulması profildeki çakılların yüzeye çıkmasını engelleyebileceği gibi ayrıca tarım makinalarının daha verimli kullanılmasına imkan sağlayacaktır.

Yolboyu serisinde toprak sıkışmasının oluşması ve yüzeyden 30-35 cm altta az geçirimli tabakanın meydana gelmesi, alt topraklarda tarla üstü trafığını azaltmak amacıyla birden fazla mekanize aracın birbiri arkasına takılarak sürüm yapılmasını gerektirmektedir. Yada doğrudan anız üzerine ekim yapabilen mibzerlerin kullanılması uygundur. Ancak doğrudan anız üzerine ekim yapılması halinde mutlaka yabancı ot mücadelesine yer verilmelidir.

5.1.4.Taşlılık ve çakıllılık

Çalışma sahasının kuzeyinde yer alan Yakabağları ve Dolumancı serileri topraklarında taşlılık ve çakıllık gözlenmektedir. Arazi yüzey alanının % 5'inden başlayarak %30'ına kadar kaplayan taşların büyüklükleri arazi eğimi, eğim şekli (konveks,konkav) ve eğim uzunluğuna bağlı olarak değişmektedir. Her iki serisinde fazlara ayrılmasında taşlılık durumu etkili olmaktadır.

Hem Yakabağları serisi hem de Dolumancı serisi topraklarının ana sulama kanalı üzerinde kalan kısımlarda taşlılık ve çakıllılık sebebiyle toprak işleme mutlaka kontrol altında ve koruma tedbirleriyle yapılmalıdır. Çünkü; bu arazilere ait topraklarda çakıllılık problemi yanı sıra st toprak (solum) derinliğinin düşük ve arazi eğiminin yüksek olması verimliliği kısıtlayan diğer faktörlerdir. Yine bu araziler koluviyal baskınlara ve erozyon etkilerine açıktır. Bu serilerin ana sulama kanalı altında kalan alanlarında eğim uzunluğunun daha fazla ve erozyon tahdidinin daha az olması gerekli tesviye çalışmaları yanında uygun sulama ile birim alandan alınan ürün artırılabilir.

5.2.Çalışma Alanındaki Toprakların Temel zellikleri

Çalışma sahası toprakarı 6 farklı toprak serisine ait 19 faz ile 3 ayrılmamış arazi tiplerine ayrılmıştır (Ek-4 Temel Toprak Haritası). Belirlenen fazlar ve ayrılmamış arazi tiplerine ait bazı özellikler aşağıda sunulmuştur. Kullanılan sembollerin anlamları Ek-1'de bir tablo halinde verilmiştir.

5.2.1. Koluviyal etek araziler

Yakabağları Serisi (Yk)

Yakabağları serisi orta eğimli - oldukça sığ fazı (Yk 4 .Cd₃ t):

Yakabağları serisinin orta eğimli (%7-12) kısmında bulunan, 30-60 cm toprak derinliğine sahip 211 dekar alanı kaplayan fazıdır. % 5-15 çakıllı iyi drenajlı, orta derecede erozyona uğramış ve dalgalı topoğrafyası olan topraklardır. Mevcut tarım; bağ ve meyve ağaçları olup yer yer terkedilmiş bağ da vardır.

Yakabağları serisi dik eğimli - sığ fazı (Yk 4. Dd₄ t):

Kuzey ve kuzeydoğudaki yükselti ve kayalıklar ile komşu olan bu faz, 10-30 cm toprak derinliğine sahiptir. Eğimi % 12-20 arasında, az çakıllı arazilerden oluşur. Üst toprak tekstürü tınlı kum tekstürdedir.Yetersiz drenajlı olan bu araziler toplam 150 dekar alana sahiptir. Hali hazırda bitki örtüsü olarak çalılar ve doğal mera bitkileri mevcuttur.

Yakabağları serisi orta eğimli,az çakıllı, kumlu tın tekstürlü üst toprak - oldukça sığ fazı (Yk 3. Cd₃ t):

Yakabağları serisinin orta eğimli kısmının devamı olan dalgalı topoğrafyalı, az taşlı, 30-60 cm derinliğinde, az çakıllı topraklardır. İyi drenajlı olmakla birlikte fazla derecede erozyona uğramıştır.Üst toprakların tekstürü kumlu tındır. Etüt anında terk edilmiş olan bu toprakların toplam alanı 110 dekar olup önceleri bağ olarak değerlendirilmiştir.

Yakabağları serisi orta eğimli, az taşlı-sığ fazı (Yk 4.Dd₄ t₁):

10-30 cm arası toprak derinliğine sahip, 146 dekar alanı kaplayan, fazla erozyona uğramış, çakıllı ve orta drenajlı topraklardır. Üst toprak tekstürü kum ağırlıklı tındır. Eğimi % 12-20 arasında bulunan bu arazilerin mevcut kullanımları nadaslı hububattır. Arazi içerisinde önceleri işlenmiş ancak sonraları boş bırakılmış alanlar bulunmaktadır.

Yakabağları serisi hafif eğimli - oldukça sığ fazı (Yk 4.Bd₃ t):

30-60 cm derinliği olan, ana sulama kanalı üzerinde dar olan bir şerit halinde uzanan, 294 dekar alana sahip bu arazinin eğimi % 3-6 arasındadır. Yüzey topoğrafyası ondüleli, yüzey toprağı killi tın bünyelidir. İyi drenajlı, orta derecede erozyona uğramıştır. Hali hazırda bağ, meyve ağaçları ve daha az olarakta hububat tarımı yapılmaktadır.

5.2.2. Aluviyal ovalar

Yolboyu Serisi (Yb)

Yolboyu serisi hafif eğimli - çok derin fazı (Yb 4. Ado t):

Yolboyu serisinin hafif eğimli kısmını oluşturan, 120 cm den daha fazla toprak derinliğine sahip, düz toprağrafyalı, taşsız ve çakılsız, iyi drenajlı, erozyona uğramamış arazilerdir. Üst toprağın tekstürü tındır. 347 dekar alan üzerinde bulunan bu arazilerin genel kullanımı hububat yetiştiriciliğidir. Bunun yanında arazinin doğusunda az miktarda meyve bahçeleri bulunmaktadır.

Yolboyu serisi hafif eğimli - çok derin fazı (Yb 5. Bdo t):

Bu faz, üst toprağı killi, etkin derinliği 120 cm den daha fazla ve yüzeyde az miktarda (%5'den az) çakıl içermektedir. Genel olarak % 3 eğime ve hafif ondüleli topoğrafyaya sahiptir. Erozyon sorunu yoktur. Toplam 204 dekar alana sahip bu toprakların mevcut kullanımı hububat tarımıdır.

Çalıcı Serisi (Çc)

Çalıcı serisi düze yakın eğimli - çok derin fazı (Çc 5. Ado t):

Çalıcı tepesinin güneybatısında yer alan Çalıcı serisinin düze yakın eğimli ve orta çakıllı kısmını oluşturan arazilerdir. Toprak derinliği 120 cm den fazladır. Bu arazinin drenaj problemi vardır. Üst toprak killi bünyeye sahiptir.

Çalıcı serisi hafif eğimli - derin fazı (Çc 5. Bdi t):

Üst toprak tekstürü kumlu killi tın olan Çalıcı serisi hafif eğimli arazilerdir. Toplam alanı 247 dekar ve toprak derinliği 90-120 cm arasındadır. Arazi yüzeyinin % 5-15 kadarı çakıllarla kaplıdır. Yetersiz drenaj özelliğine sahip bu toprakların topoğrafyaları hafif ondülelidir. Genel olarak bağ ve meyvecilik şeklinde kullanılmakta olup yer yer sebze bahçelerine rastlanmaktadır.

Hıdırlık Serisi (Hd)

Hıdırlık serisi düz eğimli-derin fazı (Hd 4. Adı t):

Eğim % 0-2 ve toprak derinliği 90-120 cm arasında değişen arazilerdir. Üst toprağı orta bünyelidir. Arazi yüzeylerinde taşlılık ve çakıllılık yoktur. İyi drenaja sahip bu toprakaların mevcut kullanım şekli genelde bağ ve bahçelerdir. Ayrıca bazı alanlarda sebze yetiştiriciliği de yapılmaktadır. Toplam 150 dekadır.

Hıdırlık serisi hafif eğimli - orta derin fazı (Hd 4. Bd₂ t):

Bu fazın toprakları 60-90 cm derinliğe sahiptir. Eğimi % 3-6 olup drenajları yetersizdir. Arazi yüzeyinde % 5-10 arasında çakıllar bulunmaktadır. 286 dekar alanı kaplayan arazinin yüzey toprağının bünyesi kumu killi tındır. Bu arazilerin kullanımı bağ ve meyve bahçesidir. Az miktarda sebze bahçelerine de rastlanmaktadır.

Hıdırlık serisi orta eğimli, orta çakıllı, orta derin fazı (Hd 4C. d₂ t):

100 dekar alana sahip bu araziye ait toprakların bünyesi kumlu tındır.60-90cm toprak derinliği ve yüzeylerinde % 5-15 oranında çakıllar bulunmaktadır.İyi drenajlı olan arazinin hali hazırda kullanımı bağ ve sebze bahçeleridir.

Hıdırlık serisi hafif eğimli, az taşlı, derin fazı (Hd 4. Bd₁ t):

Eğimi % 3-6 arasında olan kumlu tın tekstürde üst toprağa sahiptir. 295 dekar alanı kaplayan bu arazinin yüzeyi % 5-15 taşlarla kaplıdır. İyi drenajlı, derin (90-100cm) topraklardır.Bu topraklarda bağ ve meyve yetiştiriciliği yapılmaktadır.

Hıdırlık serisi düz eğimli, kumlu tın üst toprak tekstürlü - derin fazı (Hd 3.Ad₁ t):

Üst toprak tekstürü kumlu tın özelliğinde % 0-2 eğiminde , 90-120 cm derinliğe sahip iyi drenajlı topraklardır. Arazinin alanı 300 dekardır. Hali hazırda kullanımı bağ ve hububat tarımıdır.

Karaağaçlar serisi (Kr)

Karaağaçlar serisi hafif eğimli -derin fazı (Kr 4. Bd₁ t):

Eğimi % 3-6 arasında bulunan, 90-120 cm derinliğe sahip, yetersiz drenajlı arazilerdir. Kapladığı alan 116 dekar olup çakıllılık problemi yoktur. Hali hazırda hububat tarımı yapılan bu arazinin üst toprak tekstürü kumlu killi tındır.

Karaağaçlar serisi düz eğimi-oldukça sığ fazı (Kr 4.Ad₃ t):

Bu fazdaki arazinin eğimi % 2'den azdır.30-60 cm toprak derinliğine sahiptir. Kapladığı alan 150 dekardır. Yetersiz drenajlı, taşlılık ve çakıllılık problemleri olmayan kumlu killi tın tekstüründe üst toprağa sahiptir.

5. 2.3. Aluviyal yelpazeler

Dolumancı serisi (DI)

Dolumancı serisi dik eğimli - oldukça sığ fazı (DI 4.Dd₃ t):

Üst toprak tekstürü kumlu tın olan bu arazinin eğimi % 13-20 arasındadır. Eğim şekli konkav, toprak derinliği 60-90 cm arasındadır.Orta erozyona uğramış olan bu

arazi yüzeyinin % 15-30'u çakıllarla kaplıdır. Hali hazırda arazinin % 20 'lik kısmında nadaslı hububat tarımı yapılmaktadır. Arazinin diğer kısmının tabii vejetasyonu bozulmamıştır. Toplam alanı 155 dekadır.

Dolumancı serisi orta eğimli - oldukça sığ fazı (D1 4. Cd3 t2):

60-90 cm toprak derinliğine, % 7-12 eğime ve 250 dekar alana sahip bu arazi yüzeyinin % 15-30'unu çakıllar ve taşlar kaplamaktadır. Orta derecede erozyona uğramış, yetersiz drenajlı topraklardan oluşmuştur. Arazinin üst toprak tekstürü tındır. Mevcut kullanımı; % 20 'si hububat tarımı, % 80 'inde ise tarım yapılmamaktadır.

Dolumancı serisi hafif eğimli - orta derin fazı (D1 4. Bd2 t):

Dolumancı serisinin yer aldığı yüksek alüviyal yelpazenin uç kısımlarında yer alan mutedil eğime sahip, killi tın tekstürlü arazidir. Toplam alanı 280 dekar olup toprak derinliği 60-90 cm arasındadır. Az çakıllı ve iyi drenajlıdır. % 60'ında tahıl tarımı yapılan arazinin % 30'u nadas olup % 10 'unda tarım yapılmamaktadır.

5.2.4. Çeşitli arazi tipleri (AT)

Sarp Eğimli Yamaçlar (AT.Y):

Atabey ovasının kuzeyinde yer alan ve izdüşüm alanı 1400 dekar taşlı ve çakıllı arazilerdir. Devamlı aktif erozyon etkisinde olan bu arazinin doğal bitki örtüsünün korunması ve tahrip edilmemesi önerilir.

Kayalı Araziler (AT.K):

Sarp eğimli yamaçların kolüviyal etekler yönünde bulunan tamamen aşınmış, üzerinde bitki örtüsü bulunmayan ana kayalardır. Fazla bir alana sahip olmayan bu arazi tipi belirlenerek ayrılmıştır.

Taşlı Araziler (AT.T):

Dolumancı serisi içerisinde üç parçadan oluşan fundalıkların ve çalıkların kapladığı bu arazinin % 35'i taşlarla örtülüdür.

5.3. Çalışma Alanı Topraklarının Arazi Kullanma Yetenek Sınıflandırması

Toprakların korunması ve üretkenliklerinin en azından devamının sağlanması amaçlandığında toprakların kullanımları ve yönetimleri ile ilgili belirli planların yapılması zorunludur. Bu planlamalardan bir tanesi ve ülkemizde en çok kullanılanı, toprakların farklı kullanımlarını gösteren ve teknik bir sınıflama sistemi olan "Arazi Kullanma Yetenek Sınıflaması"dır (Hızalan,1969). Bu tür sınıflama doğrudan arazi incelemelerine veya dolaylı olarak temel toprak haritalarının yorumlanmasıyla elde edilir.

Toprak etüdlerinden yorumlanarak çıkarılan arazi yetenek sınıfları toprakların sahip olduğu bir takım sınırlayıcı faktörlerin derecesine göre saptanmakta, sınıfların sınıf ve alt birimleri ise toprakların özür çeşitleri ile toprak işleme ve kullanmaya karşı alacakları durumlar göz önünde bulundurularak tayin edilmektedir.

Tasnifler maksadıyla hazırlanan tesbit cetvellerinde iklim farkı dikkate alınarak Orta Anadolu iklim bölgesi için hazırlanan cetveller kullanılmıştır. Teknik bir sınıflama sistemi olan bu sistemde, topraklar üç değişik düzeyde guruplandırılmaktadır.

Bunlar ;

- 1.Yetenek Sınıfları
- 2.Yetenek Alt Sınıfları
- 3.Yetenek Birimleridir.

Sınıflamada en geniş katagori, I 'den VIII 'e kadar romen rakamları ile gösterilen "Yetenek Sınıfları"dır. Tüm topraklar bu sekiz sınıfın içinde sınıflandırılırlar. I'den başlayarak VIII' e kadar olan yetenek sınıflarında, sınıf yükseldikçe, sınırlayıcı faktörlerin çeşidi, şiddet derecesi ve kullanmada alınacak önlemler artar. Genel olarak I, II, III ve IV.sınıfa giren araziler, iyi bir toprak idaresi ve bazı toprak koruma önlemlerinin alınmasıyla, işleyerek tarım kültürü yapılabilecek toprakları kapsamaktadır. Bununla birlikte, V. ve VI . sınıf arazilerde gerekli önlemlerin alınması koşulu ile çayır, mera, sebze ve meyve yetiştiriciliği açısından kullanımları mümkün olabilir. VIII. sınıf arazilerin ise hiçbir şekilde tarımsal amaçla kullanılma olanakları yoktur (DİNÇ, 1990)

Bu sekiz sınıftan sonra her sınıf kendi içinde, esaslı arazi kullanma sorunlarını ifade eden ve özürün cinsine göre küçük harflerle temsil edilen yetenek alt sınıflarına ayrılırlar. Bunlar yetenek alt sınıfları ile beraber kullanılarak sınıfın yükselmesine neden olan dominant sınırlayıcı özür veya özürleri gösterirler.

Örneğin; III se, Vsw,Vs gibi. Özürlerin hiç bulunmamasından veya az bulunmasından dolayı I. sınıfın alt sınıfları kullanılmaz. Kullanılan alt sınıflar dört gruptur.

1.Erozyon zararı ve eğim (e)

2.Kültür bitkilerinin gelişmesine engel olan fazla su (Yaşlılık,drenaj bozukluğu ve taşkın zararı) (w)

3.Toprak yetersizliği (sığlık, taşlılık, çok ince ve kaba tekstürler, tuzluluk, alkalilik, düşük verim, v.b) (s)

4.İklim koşullarına bağlı olan sınırlamalar (c)

Alt sınıflarda, 1,2,... gibi rakamlarla, aynı alt sınıfa giren, fakat, değişik kullanımı ve toprak yönetimi önlemlerini ve şekillerini belirleyen "Yetenek Birimlerine" ayrılırlar. Sonuçta herhangi bir alan, yetenek sınıflamasına göre haritada (Ile-, Vies-3) gibi sembollerle gösterilir. Bu çalışmada kullanılan semboller ve anlamları Ek-1 ve Ek-3'de verilmiştir. Bu semboller bize ilk bakışta hem o alanın kullanım yeteneğini,hem problemlerini ve hemde alınması gerekli önlemleri hatırlatır. Çalışma sahasına ait arazi kullanma kabiliyet haritası Ek-5'de sunulmuş ve sınıf, alt sınıf ve birim düzeyinde açıklamalar aşağıda verilmiştir.

5.3.1. Yetenek sınıfı II

Çalışma sahasında 1. sınıfta yer alan topraklar bulunmamaktadır. Arazi Kullanma Kabiliyeti Sınıflarının belirtildiği Ek-5'de görüldüğü gibi topraklar 2. sınıftan başlamaktadır.

Bu sınıfa ait topraklar, kullanımlarda birinci sınıfa göre basit de olsa koruma önlemlerine ihtiyaç duyarlar. Bu yüzden yetiştirilecek kültür bitkisi çeşidi birinci sınıfa göre daha kısıtlıdır. Kısıtlayıcı faktörler arasında hafif ve ağır tekstür, topoğrafyadaki hafif ve orta dercelerdeki dalgalanmalar, ıslah edilebilir drenaj özellikleri ve yüzeyde bulunan taşlardır.

Çalışma sahasında yukarıda açıklanan özürlerden bir kaçını içeren topraklar ikinci sınıfa dahil edilmiştir. Bunlar yetenek sınıfları ve yetenek birimleri halinde aşağıda verilmiştir.

II s-1

Düz ve düze yakın (% 0-2) eğimli bu toprakların tarımsal amaçla kullanımlarında, yüzey toprağında içerdikleri % 50-60 arasındaki kumun sorun yaratabilecek düzeyde olması sebebiyle IIs-1 sınıfına dahil edilmiştir. Derin (90-120

cm) toprak profili ve iyi drenajlı olan bu toprakların hafif ondüleli topoğrafyaları dışında bir problemleri yoktur. Mevcut kullanım bağ ve bahçe olan tarımın devam edilmesi ve sebze yetiştiriciliğine yönelmesi önerilebilir.

Çalışma sahasında bu alt birime giren toprakları Hd 4. Adı t .I ve Hd 3 . Adı.t .I haritalama birimi ile gösterilmiştir.

II es-1

Eğimi % 3-6 olan bu alt birimdeki topraklar, derin ve % 5-15 çakıllarla kaplıdır. Toprakların drenajları iyi ancak eğiminin daha yüksek olması sebebiyle alt birime ayrılmıştır. Ayrıca bulunan çakılların çapa bitkilerinin yetiştirilmesine olan olumsuz etkisi de göz önünde bulundurulmuştur.

Çalışma sahasında II es-1 sınıfında yer alan topraklar Hd 4. Bdı t I haritalama birimi ile gösterilmiştir.

Bağ ve meyve yetiştiriciliği yapılan topraklarda eğim nedeniyle olası yüzey erozyonundan korunmak için karık usulü sulama yapılması önerilebilir.

IIes-2

IIes-1 alt biriminden farklı olarak 60-90 cm derinliğe sahip bu toprakların yüzey topoğrafyaları dalgalıdır. Eğimleri % 3-6 arasında, yetersiz drenajlı ve az çakıllıdır. 90 cm de başlayan düşük geçirgenli C horizonu, toprakların aşırı sulanmasında yaşlık problemi ortaya çıkabilir. Tarım amaçlı kullanımlarında bu özür göz önünde bulundurulmalıdır.

Temel toprak haritasında Hd 4. Bd2 t Y haritalama birimi ile gösterilen topraklar yüzey erozyonuna karşı uygun toprak işleme metodu ile korunması önerilebilir.

IIw-1

Temel toprak haritasında Yb 4. Ado t Y haritalama sembolü ile gösterilen II w-1 sınıfına ait topraklar düz -düzeyakın (% 0-3) eğimde, 120 cm den fazla toprak derinliğine sahip ve yüzeylerinde çakıl bulunmayan arazilerdir. Ancak profilinde

killi horizonlar içerdiklerinden geçirgenlikleri zayıftır. Bu nedenle kısa süreli yaşlılık problemine sahip olmaktadır.

IIsw-1

Bu alt birimde yer alan topraklar bir önceki alt birime göre daha eğimli (% 3-6 eğiminde), üst toprağı ince bünyeli ve yaşlılık problemi daha uzun süreli olduğundan dolayı ayrı alt birime yerleştirilmiştir. Bu toprakların yüzeylerinde ve profillerinde kurak dönemlerde çatlaklar oluşması kök gelişimi için sorun yaratmaktadır. Temel toprak haritasında Yb 5. Bd1 t Y haritalama birimi ile gösterilen II sw-1 sınıfına alt arazilerde, kök gelişimi hassas olan sebze dışında geniş bir ekim deseni oluşturulabilir.

II sw-2

Zayıf geçirgen, düz ve düze yakın eğimde olan IIsw-2 alt birime giren bu toprakların derinliği 90 cm dir. 90 cm derinlikte bulunan karbonat içerikli C horizonu yetiştirilebilecek bitki çeşidini sınırlamaktadır. Temel toprak haritasında Kr 4 . Ad3 t Y ve Kr 4. Bd2 t Y haritalama sembolleri ile gösterilen bu topraklar için uygun kullanım olarak hububat ve yem bitkileri yetiştiriciliğidir. Topraklarda taban suyun yükselmesine engel olmak amacıyla fazla sulamadan kaçınılması önerilebilir.

5.3.2. Yetenek sınıfı III.

II. sınıfa göre sınırlayıcı faktörlerin daha şiddetli ve sürekli olduğu yetenek sınıfıdır. Kültür bitkileri yetiştiriciliğinde alınması gereken önlemlerin arttığı, uygulanması kısmen daha güç koruma tedbirlerine ihtiyaç duyan bu sınıfta yer alan topraklar sürüm, ekim, hasat işlemlerinin ve bitki çeşidini kısıtlayan faktörlerin birini yada birden fazlasını içeren özüllere sahiptir. Çalışma sahasında III. yetenek sınıfına ait alt birimler verilmiştir.

III s-1

Bu sınıfa giren toprakların özürleri II s-1 sınıfına göre daha fazladır. % 7-12 arasında eğime, kumlu üst toprak tekstürüne ve % 15 'e varan çakıllığa sahiptir. Toprakların sulanmasında karık açılması, tesviye eğrilerine paralel olarak toprak işlenmesi ve yüzey erozyonuna karşı koruma tedbirlerine başvurulması tavsiye edilir. Bu alt birimde Hd 4. Cd₂ t Y ve Çc 5.Bd₁ t Y sembolleri ile gösterilen topraklar yer almaktadır.

III se-1

Çalışma sahasında bu alt birime D1 4. Bd₂ t I ile gösterilen topraklar girmektedir. Kaba bünyeli, % 3-6 eğimde ve 30-60 cm toprak derinliğine sahip olmaları kullanım planlamasını etkilemektedir. Bu özürler bazı kültürel önlemler almadan tarım yapılmasını sakıncalı kılmaktadır. Halen % 10 'unda tarım yapılmayan bu arazilerde işlemenin eğime dik yapılması, uygun bir ekim nöbetinde yem bitkilerine yer verilerek organik madde miktarlarının arttırılmasında hedeflenmelidir. Ayrıca arazide mevcut bulunan az miktardaki çakılların temizlenmesi ile üründe artış beklenebilir.

III se-2

Bu alt birimde yer alan topraklar 30-60 cm arasında toprak derinliğine sahiptir. Orta derecede erozyona uğramış olan bu toprakların işlenmesi daha fazla özen gerektirmektedir. Ayrıca tarla üstü trafik azaltılarak zayıf olan toprak strüktürünün bozulması ve sınırlı olan solumun erozyonla aşınmasına engel olunmalıdır. Temel toprak haritasında Yk 4. Bd₃ t I haritalama birimi ile gösterilen bu topraklarda hububat tarımı yapılan yerlerin teraslanarak bağ ve meyveliğe geçilmesi ve karık usulü sulama yapılması önerilir.

III sw-1

Çc 5. Ado t Z haritalama birimi ile gösterilen bu alt birime ait toprakların profillerinde geçirimsiz horizon bulunması ve yüzeydeki % 15 çakıllılık bir önceki alt birimden ayrılmasındaki özürlerdir. Düze yakın eğime (% 0-3) sahip olmasına

rağmen zayıf drenajlı arzinin kullanma kabiliyetini kısıtlamaktadır. Bu arazi toprakların killi bünyeye sahip olan üst kısmı kurak dönemlerde 1-3 cm'lik çatlaklar oluşturmaktadır. Bu sebeple arazide hububat tarımı ve yem bitkilerinin yetiştirilmesi, hassas kök yapısına sahip bitki çeşitlerinin yetiştirilmesinden kaçınılması önerilebilir.

5.3.3. Yetenek sınıfı IV

İşlenerek tarım yapılması III. sınıfa göre daha sınırlı olan ve daha az bitki çeşidi yetiştirilmesine imkan sağlayan özürleri içerirler. Burada üretimi sınırlayan özürler daha şiddetlidir. Bu toprakların tarımda kullanılması halinde koruma yöntemlerinin çok dikkatli uygulanması gerekmektedir.

Üretimi kısıtlayan sürekli faktörlerden bazıları; düşük su ve besin tutma kapasiteleri, erozyon tahditi ve geçmişteki zararları, sığ toprak derinliği, profilde ve yüzeydeki çakıl ve taşlardır.

Bu özürleri içeren topraklar IV. sınıf içine dahil edilmiştir. Kullanım ve yönetimleri alt sınıf ve yetenek birimleri halinde verilmiştir.

IVse-1

Yakabağları serisine ait olan koliviyal eteklerin orta eğimli kısımlarında yer alan, erozyondan dolayı sığ toprak derinliğine sahip, çakıllı yamaçlardır. Yk 4. Cd3 t I haritalama birimi ile gösterilen ve çalışma sahasında çok fazla yer kaplamayan bu topraklarda çakıllılığın yanında yüksek miktarda kum içeriğinin olması tarımsal üretimi kısıtlayan önemli nedenlerden biridir. Bu arazilerde bulunan bağ ve meyveliklerin yetiştiriciliğine devam edilmesi, ayrıca toprakların sürekli örtülü kalmasına dikkat edilmesi önerilebilir. Burada kesinlikle kontrollü sürüm yapılması ve karık usulü sulama yapılması tavsiye edilebilir.

IV es-1

Bir üst birimdeki sınırlamalara ek olarak eğimin %20 kadar artması ve topraktaki kum miktarının % 77'ye ulaşması çeşitli problemleri beraberinde

getirmektedir. Temel toprak haritasında Yk 4. Cd₃ t I ve Yk 4. Dd₄ t haritalama birimi ile gösterilen bu toprakların besin elementi tutma yetenekleride zayıftır.

Ayrıca, profilde ve yüzeyde yer alan taşlar yanında sığ toprak derinliği kök gelişimini olumsuz etkilemektedir. Eğiminin yüksek olması erozyona olan hassasiyeti artırmaktadır. Bu toprakların sürekli örtülü kalması ve fiziksel özelliklerini düzenlemek amacıyla yeşil gübre uygulamasına ihtiyaç vardır. Bu alanların mera olarak kullanılması ve özellikle yüksek eğimli yerlerin işlenmemesi tasviye edilebilir.

IV es-2

Bu alt sınıfta yer alan topraklar IV es-1 sınıfından ayrılmasının asıl nedeni; yüksek su toplama havzalarının eteklerinde bulunması ve bu yüzden taşkına uğrama olasılığının yüksek olmasıdır. Ayrıca topoğrafyasının dalgalı oluşu yeryer çukurda kalan bölgelerin oluşmasına sebep olmaktadır.

Temel toprak haritasında D1 4. Cd₃ t₂ Y haritalama birimi ile gösterilen zayıf drenajlı toprakların yüzeyindeki % 15-30 oranında çakıl ve yer yer taşların bulunması tarım alet ve makinalarının çalışmasını zorlaştırdığı gibi tohumların dengeli dağılımının engellenme yanında çimlenmede de çeşitli sorunlar oluşturmaktadır. Halen % 80'i tarımda kullanılmayan bölümünde mera bitkilerinin yetiştirilmesi ve tarım amacıyla kullanılan % 20 'lik kısmında ise tesviye eğrilerine paralel toprak işleme ve münavebeli tarımı önerilebilir.

5.3.4. Yetenek sınıfı V

Bu sınıfta giren topraklar çok şiddetli sınırlayıcı faktörleri içerir. %20 eğim, sığ ve çok sığ toprak derinliği, şiddetli erozyon tehlikesi ve taşlılık bu özürlerdendir. Çalışma sahası temel toprak haritasında Yk 4. Dd₄ t I ve D1 4. Dd₃ t I haritalama birimi ile V. sınıf araziler gösterilmiştir. Eğimin büyük, toprak derinliğinin az olması ve dik arazilere komşu olması erozyona olan hassasiyeti daha da artırmaktadır.

Bu arazide işlemeli tarım imkanı oldukça azdır. Bu toprakların orman veya mera amaçlı kullanılmaları önerilebilir.

5.3.5. Yetenek sınıfı VI

Bu sınıfta yer alan topraklar dik eğim, şiddetli erozyon tehlikesi, yoğun taşlılık, sığ toprak derinliği gibi devamlı ve düzeltilemeyecek şiddette sınırlayıcı faktörleri içerirler.

Bu sınırlayıcı faktörlerden biri veya bir kaç VI.sınıf topraklarda kültür bitkilerinin yetiştirilmesini engellemektedir. VI yetenek sınıfında yer alan araziler ancak, çayır- mera, orman ve doğal hayat yada bunların karışımlarına uygundur. Bu sahalara AT,Y ile gösterilmiştir.

5.3.6. Yetenek sınıfı VII

Temel toprak haritasında AT. T haritalama birimiyle gösterilen bu araziler yoğun miktarda iri taşları içermesi sebebiyle tarım için kullanılamazlar. Bu arazilerde halen mevcut bulunan ağaçlar ve maki topluluklarının korunması en iyi kullanım şeklidir.

5.3.7. Yetenek sınıfı VIII

Çalışma sahasında çok az alan kaplayan aşınmış kayalardan oluşan alanları kapsayan yetenek sınıfıdır. Bu arazilerde erozyon sebebiyle hiç toprak bulunmamaktadır. Bu alanlar tabii şekline bırakılmaları gerekmektedir. Çalışma sahasında bu yetenek sınıfına ait topraklar AT.K haritalama birimi ile belirlenmiştir.

6. ÖZET

Bu araştırmada toprak çeşitlerinin bulunması, uygulanacak yöntemlere karşı göstereceği davranışların ve çeşitli amenajman sistemleri altında verimliliklerinin önceden tahmin edilmesi amacıyla, Atabey Ziraat Fakóltesi civarı arazilerinin etüdü ve haritalanması yapılmıştır.

Genel olarak alüvyal ve kolüvyal topraklardan oluşan sahanın 1/25.000 ölçekli hava fotoğrafları ve topoğrafik haritaları yardımıyla olası seri sınırları tesbit edilmiştir. Her bir seriyi temsil edebilecek profiller açılmış ve genetik horizon esasına göre 39 tane bozulmuş, 78 tane bozulmamış toprak örneği alınarak analizler yapılmıştır. Ayrıca profiller morfolojik olarak tanımlanmış, burgu ile kontrol edilerek sınırlar kesinleştirilmiştir. Arazi çalışmaları ile seriler fazlara ayrılmıştır. Ayrılan bu fazlar haritalanarak "Temel Toprak Haritası" oluşturulmuş, analiz sonuçları ile temel toprak haritasından "Arazi Kullanma Yeteneği Sınıflama Haritası" çıkarılmıştır.

Sonuçta belirlenen 19 faz için tuzluluk ve alkalilik sorununa rastlanmamıştır. Sahanın genel olarak drenaj problemi olmadığı belirlenmiş bununla birlikte Yol boyu ve Çalıca serilerinin bazı fazlarında oluşan yaşlılık sebebiyle kontrollü sulama önerilmiştir.

Yakabağlar ve Dolumancı serilerinde yüksek eğim ve erozyon tehlikesi bulunmuş, bu sahalarda tarım için kullanıldığı takdirde koruma tedbirlerine şiddetle ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir.

Kolüvyal etek arazilerde yetersiz toprak derinliği ve yüksek eğime, alüvyal ovalarda toprakların killi bünyeye ve az geçirgenliğe sahip olması toprak işlemenin arazi geneli için önem arzettiğini göstermiştir.

Taşlılık ve çakıllılık arazilerin kullanımlarında bir problem olarak karşılaşılmış sulanabilen yeterli toprak derinliğine sahip araziler için eğimin elverdiği alanlarda tesviye çalışmaları önerilmiştir. Tarım için kullanılması halinde verimli olmayacağı tahmin edilen ve bu şartlarda toprakların korunmasının mümkün olamayacağı belirlenen arazilerin mera ve ormanlık olarak değerlendirilmesinin uygun olabileceği belirtilmiştir.

Kaba kum, ağır kil, yetersiz toprak derinliği düşük geçirgenlik ve yüzey taşlılığı gibi sorunlardan dolayı çalışma alanında I. sınıf arazi bulunmamaktadır. Kaba kumlu ve ağır tekstürlü araziler çoğunlukla II ve III sınıf arazilerdir. Hafif eğimli ve toprak yetersizliği olan topraklar II. III. ve IV. sınıf arazileri oluşurmaktadır.

7 . KAYNAKLAR

- AKALAN , İ., 1965. Toprak Oluşu Yapısı ve Özellikleri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No : 241 , Ankara .
- AKALAN, İ ., 1973. Trakyadaki Yaygın Kireçsiz Kahverengi Topraklar Üzerinde Bir Çalışma . Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No : 73 435-447 , Ankara .
- ALTINBAŞ , Ü ., 1978 . Günümüze Kadar Yapılan Toprak Sınıflamaları Ve Esasları Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No 52 , Bornava İzmir.
- ANON, 1970 Yeşilirmak Havzası Toprakları. Toprak Su Gen. Md. Yay. No: 241.
- ANON , 1993 . İstatistik Göstergeleri. T. C Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- ARNOLD , R . W., 1983 . Concepts of Soils and Pedology . Pedogenesis and Soil Taxonomy 'd (Ed : L.P.Wilding ve Avk Elsevier) Amsterdam.
- BAYRAKLI, F., 1987. Toprak ve Bitki Analizleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 17, Samsun .
- BOYACIOĞLU,E., 1964. Hava Fotoğrafları Ve Tarım Alanında Faydaları, Ankara.
- BUOL,S.W., F.D. HOLE, R.J.Mc CRACKEN, 1973. Soil Genesis and Classification. The Iowa State University Press, USA.
- BURİNG, D., 1979. İndrodition To the Study of Soil in Tropical and Subtropical Regions. 3 Ed.Podoc.Wageningen.
- CANPOLAT, O .,1981 . Türkiye Topraklarının Tarımsal Kullanıma Uygunluk Bakımdan İncelenmesi. DSİ Toprak ve Su kanaklarının Geliştirilmesi Konferans Bildirileri , Cilt I : 60-87 , Ankara.
- ÇAĞLAR , K.Ö., 1958. Toprak İlimi Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:10, Ankara .

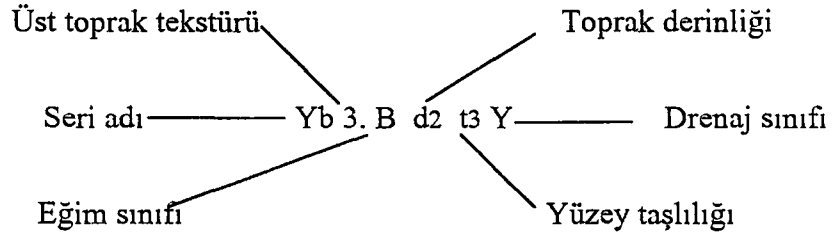
- DEMİRALAY ,İ ., 1993 .Toprak Fiziksel Analizleri, Atatürk Üniversitesi ,Ziraat Fakültesi Yayınları No:143, Erzurum.
- DİNÇ , U .,1980 .LANDSAT-1- Görüntülerinin Toprak Etüd ve Haritalama Çalışmalarında Kullanılma Olanakları .Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:136, Adana.
- DİNÇ ,U., S.KAPUR ve H.ÖZBEK, 1979. Toprak Genetiği ve Sınıflandırılması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları,Adana.
- DİNÇ,U.,S.KAPUR, H.ÖZBEK ve S.ŞENOL, 1987. Toprak Genetiği ve Sınıflandırılması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı,Adana.
- DİNÇ,U., S.ŞENOL,1990. Toprak Etüd ve Haritalama Ders Notları, Cukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:66, Adana.
- DSİ, 1966. Atabey Ovası Sulama Projesi Raporu. DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara.
- FANIRAN ,A.,and O.AREOLA,1978. Essentials of Soil Study.Hainemaan,London.
- FAO.,1977. Framework Fon Land Evaluation.FAO Soils Bulletin No:32 Wageningen
- FAO / UNESCO.,1990.Soil Map of the World.
- FITZPATRIC, E. E.,1978.Introduction To Soil Science. Oliver and Boyd Ltd. Edinburg.
- HIZALAN, E., 1969. Toprak Etüd ve Haritalama I.Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:89, Ankara.
- JOFFE, J.S ., 1949. Pedology Publication. The Somerset Prees Inc. Newjersey.
- KELLOG, C.E.and A.C.ORDEVAL,1969.Potentially Arable Soils of the World and Critial Measures. For Their Uses .Ad.Agron 21:109-170.

- KÖY HİZMETLERİ GEN. MÜD., 1994. Isparta İli Arazi Varlığı İl Rapor No: 32, Ankara.
- MEESTER, T.de., 1971. Hıgly Calcareous Lacustrine Soils in the Great Konya Basin Turkey, Pudoc , Ars.752:169, Wageningen.
- METEROLOJİ BÖLGE MÜD,1996. Isparta İli İklim Verileri, Isparta.
- OAKES, H., 1958. Türkiye Toprakları. Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Yayınları No: 18. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.
- ÖZBEK, H., S. ŞENOL, U. DİNÇ, S. KAPUR ve N.GÜZEL, 1983. Ceyhan Ovası Topraklarının Genesisi, Önemli Fiziksel, Kimyasal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi.Tarım ve Ormancılık Cilt 7.,145-156
- ÖZBEK,H ve Arkadaşları, 1984 .Gelemen ve Gökhöyük Tarım İşletmeleri Toprakları Etüd ve Haritalanması , Ankara.
- ÖZBEK,H., U. DİNÇ , S.ŞENOL ,S.KAPUR ve N.GÜZEL ,1986. Hava Fotoğrafları ve Uydu Görüntülerinin Ceyhan Ovası Topraklarının Haritalanmasında Kullanılması Üzerine Araştırma. Toprak İlmi Derneği 9 .Bilimsel Toplantısı. Ankara.
- PONS , L.J. and J.S ZONNEVELD , 1965. Soil Rippening and Soil Classification, International Enstitute for Land Reclamation and Improvement .Pub. No:13 . Wap. Netherland
- ROBERTS ,J.C., 1979. Principles of Land Use Planning . Agr . No:21 .S. 47 .American Soc . Agr. USA.
- SIMONSON , R .W.,1959 .Outline of Genaralized Theory of Soil Genesis .Soil sc . Soc. Ame .Proc . 23 :152-156. USA.
- SMITH , G.D ., 1968 . Soil Classification in the United States .World Soil Resources Report FAO , 32 : 6-24. Rome.

- SOIL SURVEY STAFF ., 1960 .Soil Classification A Comprehensive System . 7th Approximation USDA: 1-265.
- SOIL SURVEY STAFF ., 1962 . Soil Survey Manual ,USDA Handbook 18, Washington DC.
- SOIL SURVEY STAFF ., 1975 . Soil Taxonomy .A Base System of Soil Classification For Making and Interpreting Soil Surveys .USDA .A Soil Cons .Service . Agr .Handbook No: 436.
- SOIL SURVEY STAFF .,1993 . Soil Survey Manual .USDA Handbook No:18.
- SOIL SURVEY STAFF., 1994. Keys to Soil Taxonomy. USDA Soil Conservation Service Ed. 6, Washington, DC.
- ŞENOL ,S ., 1983 . Arazi Topluştırma Çalışmalarında Kullanılabilir Niceliksel Yeni Bir Arazi Yönteminin Geliştirilmesi Üzerine Çalışma. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Adana.
- ŞENOL , S. ve U.DİNÇ ,1994 .Kartoğrafya Ders Kitabı .Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 89, Adana.
- TÜZÜNER , A ., 1990 .Toprak ve Su Analizleri El Kitabı, Köy Hizmetleri Genel Müd, Ankara.
- VILENSKÍ , D .G ., 1957 . Soil Science ,Translated by Birran and Cole in Jarusalem. U.S. Dept of Commerce Washington DC 25.s.

8.EKLER

EK- 1: TEMEL TOPRAK HARİTASI LEJANDI



Toprak Serileri

Koluviyal Etek Araziler

Yk- Yakabağları

Aluviyal Ovalar

Yb- Yolboyu Serisi

Çc - Çalica Serisi

Hd- Hıdırlık Serisi

Kr - Karaağaçlar Serisi

Aluviyal Yelpazeler

Dl- Dolumancı Serisi

FAZLAR

Üst toprak tekstürü

1- Kum (S)

2-Tınlı kum (LS)

3-Kumlu tın (SL)

4-Siltli killi tın (SiCL),

Kumlu killi tın (SCL)

Killi tın (CL), Tın (L)

5-Silti Kil (SiC)

Kil (C)

Eğim Sınıfı

A- % 0-2 Düz, düze yakın

B- % 3-6 Hafif eğimli

C- % 7-12 Orta eğimli

D-% 13-20 Dik eğimli

E- % 21-35 Çok dik eğimli

Drenaj Sınıfı

I- İyi drenaj	(120 +)
Y- Yetersiz drenaj	(90-120)
O- Orta drenaj	(60-90)
F- Fena drenaj	(30-60)

Toprak Derinliği

d ₀ -120 cm de fazla /Çok derin
d ₁ -120-90 cm arası / Derin
d ₂ -90-60 cm arası / Orta Derin
d ₃ -60-30 cm arası / Oldukça sığ
d ₄ -30-10 cm arası / Sığ
d ₅ -10 cm den az / Çok sığ

Yüzey Taşlılık

t- Taşsız	% 5 den az
t ₁ -Az Taşlı	% 5-15 arası
t ₂ -Orta Taşlı	%15-30 arası
t ₃ -Taşlı	%30-45 arası

Arazi tipleri

AT.Y-	Dik ve sarp yamaçlar
AT.K-	Kayalı arazi
AT.T-	Taşlı arazi

EK-2: HORIZON ÖZELLİKLERİNE AİT ALT SİMGELERSimge

k

m

p

t

q

w

Anlamı

Genellikle kalsiyum karbonatlardan ibaret toprak alkalın karbonatların birikimi

Kireç ve silikanın her ikisi için çimentolaşma veya sertleşme

Sürüm ve diğer karışmalar

Silikatgillerin birikmesi

Silikanın birikmesi

Renk ve strüktür gelişimi

EK-3: YETENEK SINIFLARI

TOPRAK İŞLENMESİNE ELVERİŞLİ

I- Hemen hemen hiçbir sorunu olmayan, yöreye özgü her türlü bitkinin yetiştirilmesine uygun

Üretkenlikleri yüksek, entansif tarıma uygun topraklar.

II -Yetiştirilen bitki çeşidini sınırlayan bazı

Faktörlere sahip ve dikkatli bir toprak idaresine gereksinim duyan topraklar.

III- Bitki seçimini daraltan bir veya birkaç sınırlayıcı

faktöre sahip, özel koruma önlemlerinin alınmasını gerektiren topraklar.

IV-Çok şiddetli sınırlayıcı faktörlere sahip, çok dikkatli bir toprak idaresine gereksinim gösteren sadece birkaç çeşit kültür bitkisinin yetiştirilmesine uygun topraklar .

TOPRAK İŞLENMESİNE ELVERİŞSİZ

V- Erozyon tehlikesi dışında giderilmesi ekonomik olmayan diğer sınırlayıcı faktörlere sahip, çayır, mera veya ağaçlık yapmaya uygun topraklar

VI- Şiddetli sınırlayıcı faktörler nedeniyle sadece çayır mera ağaç yetiştirilmesine uygun topraklar.

VII- Kültür bitkilerinin yetiştirilmesine engel olacak derecede çok şiddetli sınırlayıcı faktörlere sahip topraklar .

VIII-Tarımsal yönden hiçbir ürün alınmayan sadece doğal hayat, hayvan barınağı, veya eğlence yeri olarak kullanılabilecek araziler.

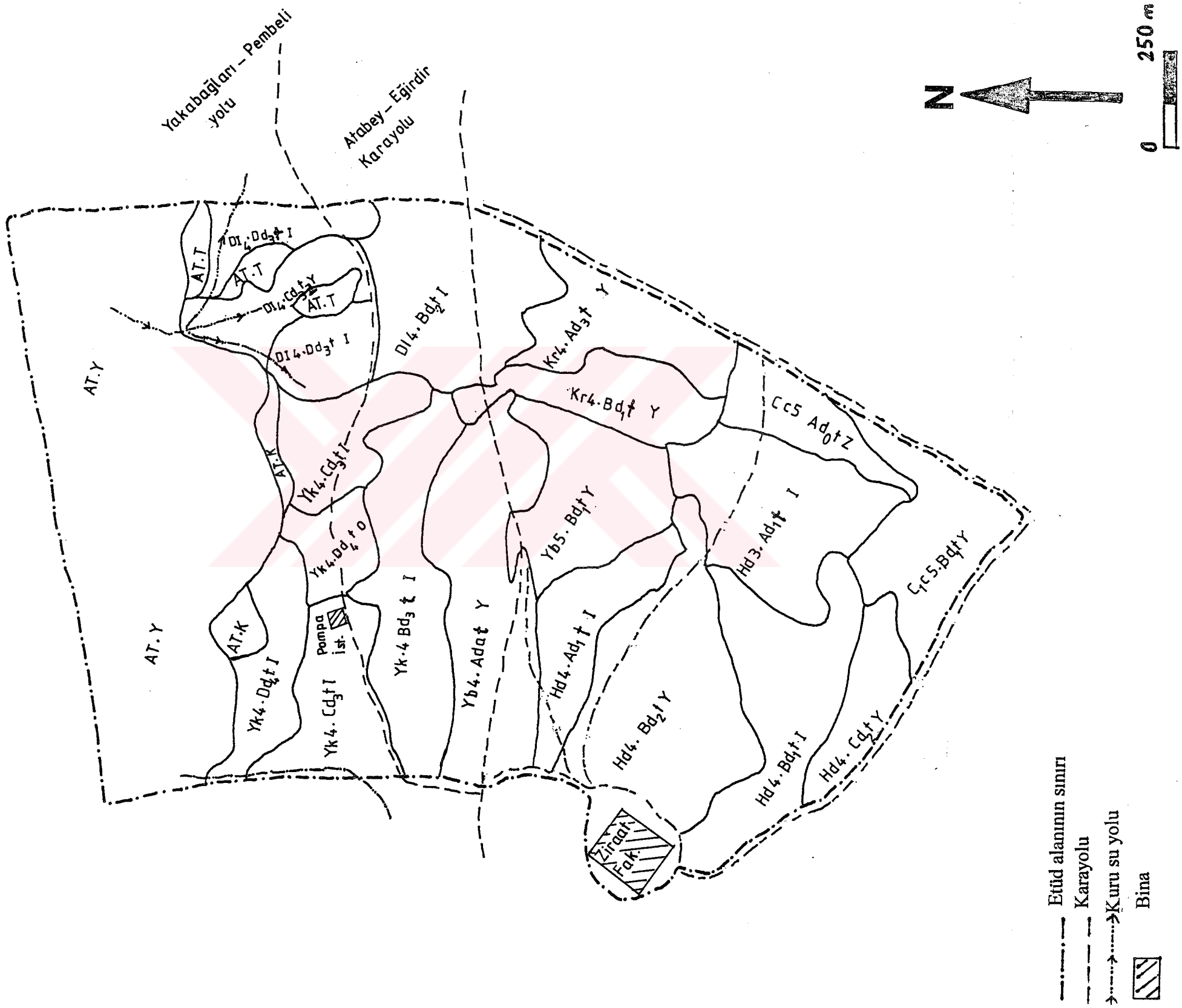
YETENEK ALT SINIFLARI

e- Eğim ve erozyon zararı

s- Toprak yetersizliği, taşlılık, düşük su tutma kapasitesi, tuzluluk, alkalilik

w- Kültür bitkilerinin gelişmesine engel olan fazla su

EK - 4 : TEMEL TOPRAK HARİTASI



EK - 5 : ARAZI KULLANMA KABİLİYETİ HARİTASI

