

GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YAVUZELİ VE ARABAN
BÖLGESİNDEKİ (GAZİANTEP) TARIM
TOPRAKLARININ BAZI FİZİKSEL VE
KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN
EROZYON AÇISINDAN
DEĞERLENDİRİLMESİ

BİYOLOJİ BÖLÜMÜ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TUBA PEHLİVAN

TEMMUZ 2010

**Yavuzeli ve Araban Bölgesindeki (Gaziantep)
Tarım Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal
Özelliklerinin Erozyon Açısından
Değerlendirilmesi**

Gaziantep Üniversitesi

Biyoloji Bölümü

Yüksek Lisans Tezi

Danışman

Öğr. Gör. Dr. Erdihan TUNÇ

Tuba PEHLİVAN

Temmuz 2010

ÖZET

YAVUZELİ VE ARABAN BÖLGESİNDEKİ (GAZİANTEP) TARIM TOPRAKLARININ BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİNİN EROZYON AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

PEHLİVAN, Tuba
Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Bölümü
Tez Yöneticisi: Öğr. Gör. Dr. Erdihan TUNÇ
Temmuz 2010, 74 Sayfa

Bu çalışmada, Araban ve Yavuzeli bölgesindeki tarım topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri dikkate alınarak erozyona duyarlılık durumlarının araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla, Araban (14) ve Yavuzeli (18) bölgelerinden toplam 32 istasyon belirlenmiş ve bu istasyonlardan alınan toprak örnekleri fiziksel ve kimyasal analizlere hazır hale getirilmiştir. Ayrıca, bölgenin vejetasyon özellikleri de arazi çalışmaları esnasındaki gözlemlere ve literatür bilgilerine dayanarak belirlenmiştir. Çalışma alanı tarım topraklarından alınan numunelerde fiziksel analizler olarak toprak tekstürü, bünye sınıfı, toprak strüktürü, toprak perkolasyonu ve toprak renk skalası belirlenmiştir. Kimyasal analizlerde ise toprak pH'sı, tuz, organik madde ve kireç içeriği belirlenmiş ve bazı makro ve mikro (Fe, Cu, Zn, Mn, K, Mg, Ca) elementlerin analizleri gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, organik maddenin genellikle yetersiz olması, tüm topraklarda K, Ca, Mg konsantrasyonlarının yüksek olması ve silt içeriğinin genellikle yüksek olması, kilce zengin topraklarda ise organik maddenin yetersizliği ve genellikle zayıf vejetasyon nedeniyle bu bölgedeki tarım topraklarının erozyona oldukça duyarlı olduğu düşünülmektedir. Gereken önlemler alınmadığı takdirde, bu topraklarda erozyona bağlı olarak besin element kaybı ve bunun sonucunda toprak verimsizliği beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Araban, Yavuzeli, Tarımsal Alan, Toprak, Erozyon

ABSTRACT

EVALUATION OF SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF THE AGRICULTURAL LANDS IN YAVUZELI AND ARABAN REGIONS (GAZIANTEP) IN TERMS OF EROSION

PEHLIVAN, Tuba
M. Sc. in Biology Department
Supervisor: Dr. Erdihan TUNÇ
July 2010, 74 pages

In this study, it was aimed to investigate the erosion susceptibility of the agricultural lands in Araban and Yavuzeli regions by taking into consideration some physical and chemical properties. For this purpose, a total of 32 stations from Araban (14) and Yavuzeli (18) were determined and soil samples obtained from these stations were prepared for the physical and chemical analyses. Furthermore, vegetation properties of the region was also determined based on the observations during the field study and the literature knowledge. Soil texture, texture class, soil structure, soil percolation and soil colour scale were determined in the soil samples obtained from the research area as physical analyses. As for the chemical analyses, soil pH, content of salt, organic matter and lime were determined and analyses of several macro and micro (Fe, Cu, Zn, Mn, K, Mg, Ca) elements were performed. As a result, it is thought that the agricultural lands of this region are quite susceptible to erosion due to the insufficient organic matter in general, high concentration of K, Ca, Mg in all soils and generally high content of silt, insufficient organic matter in the soils rich in clay and generally poor vegetation. If the necessary precautions are not taken, loss of the nutrient elements and accordingly soil infertility depending on erosion in these lands are expected.

Key Words: Araban, Yavuzeli, Agricultural Land, Soil, Erosion

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın Yüksek Lisans Tezi olarak belirlenmesinden sonlandırılmasına kadar geçen sürede emeklerini esirgemeyen Danışman Hocam, Sayın Öğr. Gör. Dr. Erdihan TUNÇ'a

Deneylemimizin gerçekleştirilmesinde Bölüm imkanlarını sunarak yardımlarını esirgemeyen Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Mehmet ÖZASLAN'a

Bu çalışmaya Maddi ve Manevi destek sunan TEMA Vakfına ve Vakfın Değerli Müdürü Sayın Hocam Prof. Dr. Orhan DOĞAN'a

Yüksek Lisans eğitimimin ders aşamasında bilgilerinden istifade ettiğim Sayın Öğr. Gör. Dr. Muhittin DOĞAN'a

Bu çalışmanın diğer aşamalarında yardımlarını gördüğüm diğer tüm hocalarıma,

Çalışmanın laboratuvar aşamasında zaman zaman bilgilerine başvurduğum ve benden tecrübe ve bilgilerini esirgemeyen başta Sayın Dr. Nevzat Aslan ve Sayın Nilgün KALKANCI DOĞRUER olmak üzere Fıstık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünün tüm çalışanlarına,

Gerek arazi çalışmalarım sırasında gerekse laboratuvar ve tezimin yazım aşamasında bilgi ve tecrübelerinden istifade ettiğim değerli eşim Sayın Uzm. Biyolog Mustafa PEHLİVAN'a ve tez aşamasındaki sabrından dolayı biricik oğlum Sezai Metehan PEHLİVAN'a

Tezin yazım aşamasında büyük desteğini gördüğüm Sayın Arş. Gör. Fatih YAYLA'ya

Çalışmanın laboratuvar aşamasında yardımlarını gördüğüm Yüksek Lisans ve Lisans öğrencisi arkadaşlarıma

Ve

Maddi ve Manevi destekleri ile bugünlere gelmeme vesile olan Sevgili Anne ve Babama En İçten Duygularıyla Teşekkür Ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLO ve GRAFİKLER LİSTESİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	viii
BÖLÜM 1. GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....	8
2.1. Çalışma Alanlarının Özellikleri.....	13
2.1.1. Coğrafi Konumu	13
2.1.2. İlin Arazi Sınıfları.....	14
2.1.3. İlin Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikleri.....	18
2.1.4. Gaziantep İl Geneli İklim ve Bitki Örtüsü.....	19
2.1.5.1 Araban İlçesi Hakkında Genel Bilgiler.....	25
2.1.5.2. Yavuzeli İlçesi Hakkında Genel Bilgiler.....	27
2.1.6. Çalışma Alanındaki Büyük Toprak Grupları.....	30
BÖLÜM 3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	33
3.1. Materyal.....	33
3.2. Yöntem	33
3.2.1 Örnek Alma	33
3.2.2. Örneklerin İşleme Hazırlanması	36
3.2.3 Toprak Renk Tayini.....	36
3.2.4. Saturasyon Çamurunun Hazırlanması	36
3.2.5. Toprak pH'sının Belirlenmesi	36
3.2.6. Tuz İçeriğinin Belirlenmesi	36
3.2.7. Kireç (g/kg) İçeriğinin Belirlenmesi.....	37
3.2.8. Organik Madde (%) İçeriğinin Belirlenmesi	38
3.2.9. Toprak Makro-Mikro Elementlerinin Analizi	39
3.2.10. Toprak Permeabilitesinin (Toprak Geçirgenliği) Belirlenmesi	39

3.2.11. Toprak (Bünye) Tayini	39
3.2.12. Toprak Strüktürünün (Yapısının) Belirlenmesi	40
3.2.13. İstatistiksel Analizler	40
BÖLÜM 4. BULGULAR.....	41
4.1. Toprak Fiziksel Özellikleri İle İlgili Veriler	41
4.1.1. Çalışma Alanı Topraklarının Bünye Analizi Verileri.....	41
4.1.3. Toprak Strüktürü (Yapısı).....	44
4.1.4. Toprak Renk Tayini.....	45
4.2. Araban ve Yavuzeli İlçelerinin Genel Bitki Örtüsü	46
4.3. Toprak Kimyasal Özellikleri İle İlgili Veriler.....	47
BÖLÜM 5. TARTIŞMA VE SONUÇ	50
BÖLÜM 6. ÖNERİLER	54
KAYNAKLAR	56
EK 1: ÇALIŞMA ALANI TOPRAK MAKRO VE MİKRO ELEMENT İÇERİKLERİ İLE İLGİLİ İSTATİSTİKİ GRAFİKLER	67
EK 2: ÇALIŞMA ALANINDAN GÖRÜNTÜLER	71

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Dünya Erozyon Durum Haritası	3
Şekil 1.2. Türkiye Erozyon Durumu Haritası	6
Şekil 2.1. Devlet Su İşleri, Gaziantep İli Akarsular ve Diğer Yerüstü Suları İşletme Haritası	14
Şekil 2.2. Gaziantep Büyük Toprak Grupları	19
Şekil 2.3. Türkiye Yıllık Ortalama Yağış Haritası (1960-2000)	20
Şekil 2.4. Gaziantep İli Yıllık Toplam Yağış Dağılım Grafiği	22
Şekil 2.5. Gaziantep İli Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılım Grafiği	22
Şekil 2.6. Çalışma Alanları (Araban ve Yavuzeli İlçeleri)	24
Şekil 2.7. Araban Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfları	25
Şekil 2.8. Araban İlçesi İstasyonları	26
Şekil 2.9. Yavuzeli Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfları Grafiği	28
Şekil 2.10. Yavuzeli İlçesi İstasyonları	29
Şekil 2.11. Gaziantep Jeolojik Formasyon Haritası	29

TABLO VE GRAFİKLER LİSTESİ

Tablo 2.1. Gaziantep İli İçin Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama İklim Değerleri (1975 - 2008)	21
Tablo 2.2. Gaziantep İli İçin Ekstrem İklim Değerleri (1975 - 2008)	21
Tablo 2.3. Araban'ın Arazi Kullanım Durumu, Tarım Arazisinin Dağılımı, Sulama Durumu	26
Tablo 3.1. Araban Çalışma Alanı Koordinatları	34
Tablo 3.2. Yavuzeli Çalışma Alanı Koordinatları	35
Tablo 3.3. Numune Miktarlarının Belirlenmesi	37
Tablo 4.1. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Tekstür (Bünye) Analiz Değerleri	41
Tablo 4.2. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Tekstür (Bünye) Sınıfı ve Perkolasyon Analizi Değerleri	43
Tablo 4.3. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Yapı Sınıfları	44
Tablo 4.4. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Renk Skalası	45
Tablo 4.5. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Genel Vejetasyon Durumu	46
Tablo 4.6. Çalışma Alanına Ait Toprak Örneklerinin Kimyasal Analiz Değerleri	47
Tablo 4.7. Korelasyon Analizleri Tablosu	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

A : Araban

Y : Yavuzeli

Fe : Demir

Ca : Kalsiyum

Cu : Bakır

Zn : Çinko

K : Potasyum

Mg : Magnezyum

Mn : Mangan

KHGM: Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü

AGM: Ağaçlandırma Genel Müdürlüğü

ÇED : Çevre etki değerlendirme

DTPA : Dietilenti Amin pentaasetik asit

AAS : Atomik absorpsiyon spektrometresi

OM : Organik Madde

EC : Electric Conductivity

Ha : Hektar

USLE : Uluslararası toprak kaybı eşitliği

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Toprak, insanoğlunun ilgisini çeken ve onu araştırıp tanımaya yönelten en eski nesnelere biridir. Bu durumun nedeni diğer bütün canlılarda olduğu gibi insanın da yaşamının toprağa bağlı olmasıdır. Aristo (M.Ö. 384-322), toprakları bitkilerin beslendikleri doğal bir ortam, bir besin kaynağı olarak tanımlamıştır (Boul vd., 1973).

Toprak; kayaların ve organik maddelerin çeşitli derecedeki ayrışma ürünlerinden meydana gelen, içinde geniş bir canlılar topluluğu barındıran, bitkilere durak yeri ve besin kaynağı olan ve katı yer kabuğunun, uzun zaman içerisinde belirli özellikler kazanan en üst kısmını saran doğal, dinamik bir yapıdır (Tema, 2010).

Toprak, atmosfer, hidrosfer ve biyosfer ile temas halinde bulunan yeryüzüne çıkmış, kayalar, mineraller ve organik maddelerden ibaret toprak ana materyalinin fiziksel parçalanma ve kimyasal ayrışması sonucunda oluşmaktadır. Bu oluşumda birbirini izleyen fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar büyük rol oynarlar. Fiziksel parçalanma olaylarının başında, sıcaklık değişimleri, ıslanma, kuruma, donma-çözülme, bitki köklerinin ve diğer canlıların mekanik etkileri olmak üzere, materyal üzerindeki basıncın azalması, tuz bırakması ve tuzların hidrasyon, akarsu, buzul ve rüzgarların etkileri sayılabilir (Tema, 2010).

Toprak, tüm mikro ve makro organizmalar için çok büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte her canlı grubunun topraktan istifade şekli farklı olmasına rağmen toprak, ekolojik dengenin ve ekosistem zincirinin çok önemli bir halkasıdır. Tüm bu canlı grupları için vazgeçilmez öneme sahip toprağın oluşumu çok uzun yıllar almakla birlikte günümüzde toprak gerek şekil gerekse içerik yönünden ciddi tahribata maruz kalmaktadır. Bu tahribatlardan birisi ve hatta en önemlisi erozyon olarak karşımıza çıkmaktadır.

Toprağa duyulan ihtiyaç, gerek üzerinde yaşayan organizmaların sürekli olarak artması gerekse endüstriyel gelişme ile buna bağlı olarak yeni yerleşim alanlarının, yolların ve diğer kullanım alanlarının sürekli genişlemesi sonucunda giderek artmaktadır. Çok önemli doğal bir üretim ortamı olan toprak, bilinçli olarak kullanılmadığı durumlarda su ve rüzgar etkisi ile aşınıp, taşınmakta ve üretkenliğini hızla kaybetmektedir. Hiçbir şeyin pratik olarak yerini almasına olanak bulunmayan bu doğal fabrikanın, sürekli ve üretken bir biçimde kullanılması için, onun bozulmasına neden olan faktörlerin kontrol altında tutulması gerekmektedir. Günümüz koşullarında toprağın arzı artırılamayacağına ve topraktan ürün almada azalan verim ilkesi söz konusu olduğuna göre, artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanması için, öncelikle üretken tarım topraklarının çok iyi korunması gerekmektedir (Taysun, 1987; Çanga, 1994; Özdemir, 1997).

Topraklardaki bozulma işlemleri; erozyon, sıkışma (kompaksiyon) ve sert tabaka oluşumu, asitleşme, toprak organik madde içeriğindeki azalma, toprak verimliliğindeki azalma, biyolojik bozulma ve toprak kirliliğini içermektedir (Lal ve Stewart, 1990).

Erozyon, doğal dengenin en önemli unsuru olan toprağı yerinde tutan ve koruyan bitki örtüsünün insanoğlu tarafından değişikliğe uğratılması sonucunda büyük ölçüde hız kazanmış toprak aşınması ve taşınması olayıdır (Uslu, 1985).

Aşınan ve taşınan bu toprak ise, altta bulunan materyalden o kadar yavaş teşekkül eder ki, bir yerden yıkanıp gittikten sonra bu araziye artık alt toprağın vaziyetine göre tamamıyla tahrip edilmiş olarak kabul etmek mümkün olabilir. Yapılan en sağlıklı tahminlere göre, müsait şartlar altında, iyi bir orman, çayır veya v.b. koruyucu bitki örtüsü altında tabiat, alt toprağın cinsine ve iklim şartlarına bağlı olarak 2.5 cm kalınlığında bir üst toprak teşekkülü için 200 ile 1000 seneye ihtiyaç duyar (Bennett, 1939; Blair, 1942).

Öyle ki, 20 cm kalınlığında bir üst toprağın su ile taşınmasına müsaade edildiği takdirde tabiatın en azından 1600-8000 yıllık emeği heba olmuş olur. Aslında bu kaybolan toprağı elde etmek için gereken zaman gerçekte daha uzundur. Çünkü 2. santimetredeki toprağın oluşması 1. santimetredekinden daha uzun zaman almaktadır ve bu zaman derinlere gittikçe artmaktadır (Bennett, 1947).

Dünya çapında tarımsal arazilerde bulunan verimli humusun her yıl yaklaşık olarak 75 milyon tonu kayba uğrarken bu rakamın ABD’de 6,9 milyon ton olduğu bildirilmiştir (Pimentel, 2000).

Türkiye, dünyada en fazla erozyona uğrayan Güney-Güneydoğu Asya kuşağı içinde yer alan yüksek ve engebeli bir ülkedir. Binlerce yıldan beri arazi kullanımına maruz kalan ve özellikle doğal bitki örtüsü önemli ölçüde tahribata uğratılmış bulunan Türkiye’den her yıl denizlere taşınan ortalama çökelti miktarı, diğer ülkelere ve kıtalara oranla kat kat fazladır (Uslu, 1980). Gerçekten de her yıl yurdumuzdan denizlere taşınan materyal miktarı, yüzölçümü Türkiye’nin 13 katı olan Avrupa kıtasından denizlere taşınan materyal miktarından daha fazladır. Yine Türkiye’de birim alandan taşınan materyal miktarı Kuzey Amerika’dakinden 6 kat, Avrupa’dakinden 17 kat, Afrika’dakinden ise 22 kat fazladır (Atalay, 1980).

Suyun toprak yüzeyinden taşınarak akması veya toprağın suyu iletebilmesinin erozyon olgusu üzerinde önemli etkilerinin olduğu bilinmektedir. Topraklar sahip oldukları fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri sayesinde suyun aşındırma ve taşıma etkisine değişik oranlarda karşı koyarlar. Bu durum, aynı dış eroziv etkenler altındaki farklı toprakların, farklı derecede erozyona uğraması ile sonuçlanmaktadır. Bu farklılık, toprak özelliklerine bağlı olarak toprakların erozyona duyarlılıklarını da farklı derecede etkilemektedir (Özyuvacı, 1976).

Tarımda kullanılan alanların en son düzeye ulaşması, buna karşılık üretimin arzulan düzeyde ulaşmaması, bir tarım ülkesi olan ülkemizde gerekli toprak ve su koruma önlemlerinin yeterince alınamadığı gerçeğini ortaya koymaktadır. Nitekim, Türkiye’de genel alanların % 89,77’ si su erozyonunun etkisi altında bulunmaktadır (Taysun vd. 1997).

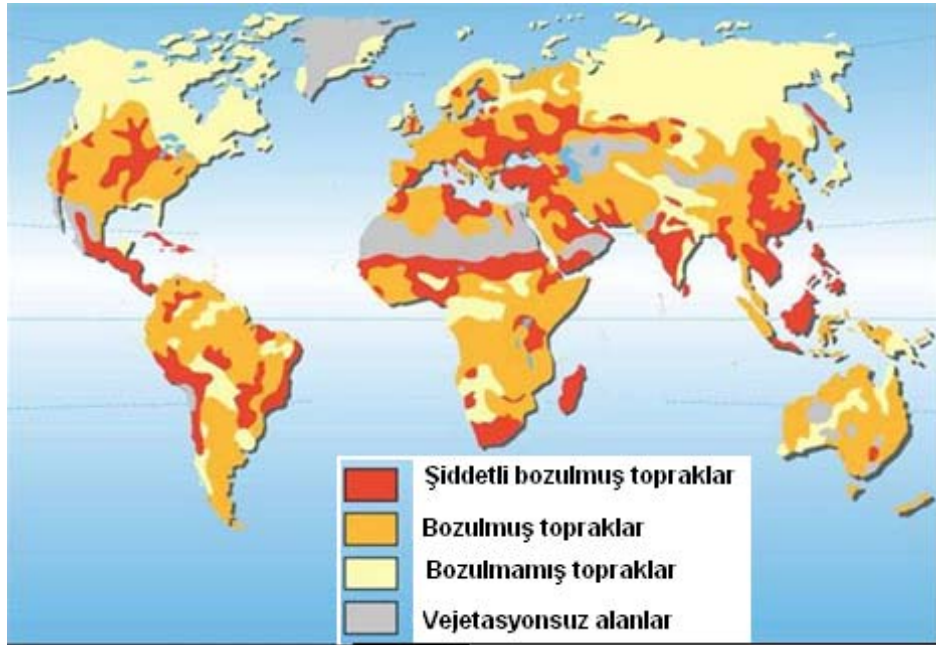
Ülkemizin topoğrafik konumu, topraklarımızın yüksek düzeyde bozulmasına katkı sağlamakta, tarımsal uygulamalardaki bilgi ve teknolojik birikimindeki yetersizlik de bozulmanın şiddetlenmesine sebep olmaktadır. Ülkemiz açısından oldukça önemli olan toprak bozulmasının bilinmesi ve tanıtılması, ayrıca dünya ve ülke genelindeki durumunun ortaya konulması önem arz etmektedir (Yılmaz ve Alagöz., 2008).

Erozyon, temelde iklimin erozyon oluşturma gücünün ve toprağın erozyona uğrama eğiliminin ortak bir sonucudur. Yağış erozyon oluşturmakta, toprak erozyona

uğramakta, topoğrafya, toprak örtüsü ve insanlar da bunun yönünü ve derecesini etkilemektedirler. Toprakların erozyona duyarlılığı, onların oluşumları sırasında kazandığı statik ve dinamik toprak özelliklerine bağlıdır (Sönmez, 1994; Usman, 1995).

Anahtar toprak karakteristikleri, bitkisel üretimi etkileyen toprağın bitki besin maddesi içeriği, su tutma kapasitesi, organik madde içeriği, toprak reaksiyonu (asitlik), üst toprak derinliği, tuzluluk ve topraktaki biyokütledir. Bu karakteristiklerdeki aşırı değişim ise toprak bozulması olarak adlandırılmaktadır (Scherr, 1999).

Toprak bozulması ve erozyon, insanoğlunun toprağı işlemeye başlamasından itibaren başlamakla beraber günümüzde ciddi bir sorun haline gelmiştir. Tarım arazilerinde erozyonu önleme çalışmalarına ülkemizde 50 yıl kadar önce başlanmıştır. Bu kapsamda D.S.İ Genel Müdürlüğü ve Orman Genel Müdürlüğü havza bazında ıslah çalışmalarına girmişlerdir. Aynı zamanda Toprak Su Genel Müdürlüğü erozyondan korunma önlemleri üzerinde yürüttüğü çalışmalara paralel olarak çiftçi eğitimleri gerçekleştirmiş ve aynı zamanda erozyonun şiddetli olduğu yerlerde teraslama gibi mekanik önlemleri uygulamaya geçirmiştir (Yolcu ve Acar, 2008).

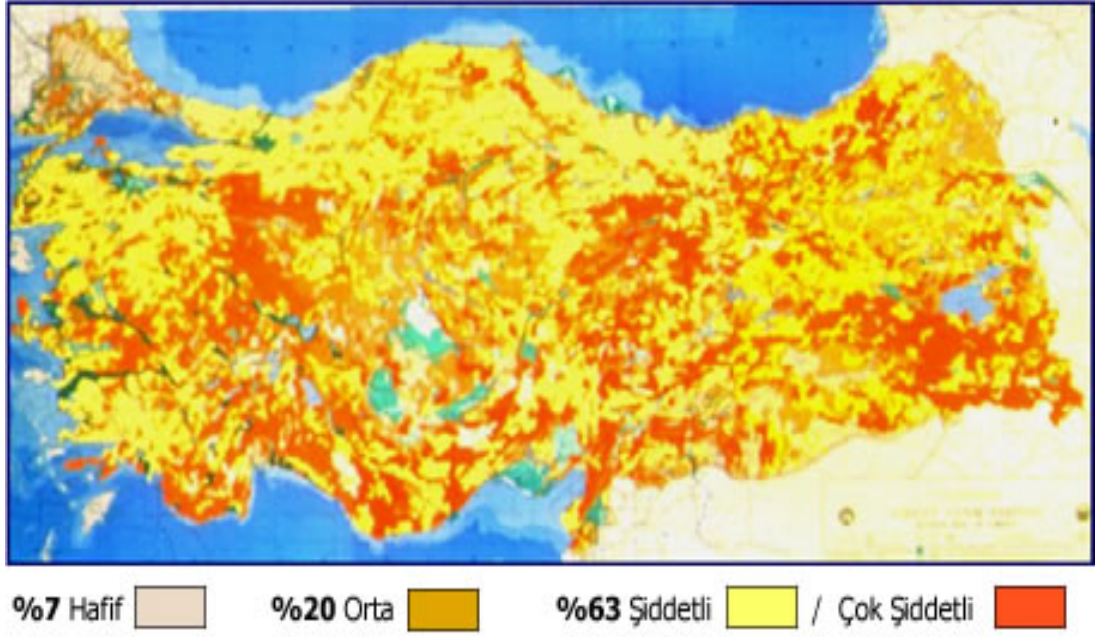


Şekil 1.1. Dünya Erozyon Durum Haritası (www.utafoundation.org, 2010)

Erozyonun artması toprağın üretim gücünün düşmesine, su kayıplarının artmasına, su yapıtlarının çökeltiyle dolmasına ve çevrenin kirlenmesine neden olmaktadır. Yapılan hatalı uygulamaların sonucunda hem aşınma hem de birikme zararı ile karşı karşıya kalınmaktadır. Sonuç olarak çevresel bir olay olan erozyon, insanların neden olduğu, sonuçlarından canlıların zarar gördüğü, mücadelesini de yine insanların yapabildiği, bugünü ve yarını yakından ilgilendiren evrensel bir sorundur (Sönmez, 1994; Özdemir, 1997).

Dünyamızın yüzeyine yerkabuğu denmesi bir rastlantı değildir. Bitkiler, ekinler, ormanlar, hayvanlar ve tabii ki insanlar olmayacaktı. Gezegenimizin eti olan bu değerli kabuk son derece yavaş meydana gelmesine karşılık son derece süratle ortadan kalkabilir. Bir parmak derinliğinde bir toprak tabakasının oluşması için, asırlar geçmesi gerekmektedir. Topraktan oluşmuş yerkabuğu, kendisini oluşturan bu tabakayı süratle kaybetmektedir. Toprak her yerde bozulabilir ama kuru iklimdeki bozulmaya çölleşme adı verilmektedir. Çölleşme, toprak tabakasının son derece hassas, bitki tabakasının son derece ince ve iklimin son derece sert olduğu bu bölgelerde kendini hissettirmektedir. Dünya üzerindeki tarımda kullanılan 5.200.000.000 hektarlık kurak alanların %70'i özelliklerini yitirmiştir. Dolayısıyla çölleşme, toplam kara alanının %30'una zarar vermektedir (Ağaçlandırma Genel Müdürlüğü, 2010).

Türkiye kara yüzeyinin % 90'ında çeşitli şiddetlerde erozyon cereyan etmektedir. Arazinin % 63'ü çok şiddetli ve şiddetli, % 20'si ise orta şiddetli, % 7'si ise hafif şiddetli erozyonla karşı karşıyadır. Ülke genelinde yaklaşık 67 milyon hektarlık bir arazide toprak giderek yok olmaktadır. Erozyon büyük ölçüde tarım alanlarında yaşanmaktadır. İşlenen tarım alanların %75'inde (yaklaşık 20 milyon Ha) yoğun erozyon görülmektedir. Diğer bir anlatımla, Türkiye tarım alanlarının ancak 5.0 milyon hektarlık bölümünde erozyon yoktur. Su ve rüzgar erozyonu tüm ülke topraklarının %86.5'inde cereyan etmekte, rüzgar erozyonu 506 bin hektarlık bir yayılımla daha çok kurak iklime sahip olan Konya ve dolaylarında görülmektedir (Tema, 2010).



Şekil 1.2. Türkiye Erozyon Durumu Haritası (Tema, 2010)

Türkiye'de akarsularla birlikte alandan taşınan toprak, ABD'nin 7, Avrupa'nın 17 ve Afrika'nın 22 katı daha fazla düzeydedir. Fırat Nehri, yılda 108 milyon ton, Yeşilirmak 55 milyon ton toprak taşımaktadır. Her yıl Keban Barajı'na 32 milyon, Karakaya Barajı'na 31 milyon ton toprak birikmektedir. Erozyonla yılda 90 milyon ton bitki besin maddesi toprakla birlikte yitirilmektedir. Her yıl tarım alanlarından 500 milyon ton, tüm ülke yüzeyinden 1,4 milyar ton verimli üst toprak, erozyonla kaybedilmektedir. Kaybedilen bu topraklar, 25 cm kalınlığında, yaklaşık 400 bin hektar genişliğinde bir araziye eşdeğerdir (AGM, 2010).

Amaç dışı arazi kullanımı, hatalı tarım teknikleri, kent, sanayi, ulaşım ve benzeri yatırımların yanlış konumlanması süreci ise erozyonun hızını arttırmıştır. Afet nitelikli erozyon yetmezmiş gibi, tarım arazileri, özellikle de verimli tarım arazileri, tarım dışı kullanımlarla açık bir saldırı ve talanla karşı karşıyadır. 1978-1996 yıllarında amaç dışı tarım toprağı %33 artmış ve betonlaşarak elden çıkan verimli tarım toprağı 600 bin hektara, yani verimli alanların yaklaşık onda birine yaklaşmıştır (Tema, 2010).

Yukarıda bahsedildiği üzere, erozyon, özellikle tarım arazilerinde toprak işlemlerindeki hatalar ve bu toprak kaynaklarının düzensiz ve hoyratça kullanımı sonucunda ciddi bir tehdit haline gelmiştir. Bu nedenle, bu tez çalışmasında Gaziantep ilinin Yavuzeli ve Araban ilçelerinin tarımsal topraklarının kimyasal ve

fiziksel özellikleri ile bölgenin vejetasyon yapısının erozyon faktörü açısından değerlendirilmesini amaçlanmıştır. Özellikle tarım arazilerindeki toprak yapılarının fiziksel ve kimyasal analizler ile vejetasyonun genel analizinden elde edilecek veriler erozyon açısından değerlendirilmesi, çalışılan bölge toprağının tanımlanmasında ve gerekli koruma önlemlerinin alınmasında yol gösterici olacaktır.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR ÖZETLERİ

Toprağın, yeryüzünde bulunan tüm canlılar için bir mesken olması, insanoğlunu sürekli onu irdelemeye ve topraktan her anlamda en yüksek verimi alma çabasına itmiştir. Bu nedenle günümüzde, toprakla ilgili çalışma yapan araştırmacılar öncelikle toprağı koruma, toprak kayıplarını önleme ve niteliğini iyileştirme çalışmalarına yoğunlaşmışlardır.

Leo (1963) bünyesi killi ile kumlu arasında değişen beş toprak üzerinde yapmış olduğu bir araştırmada, toprağın yapısal dayanıklılık ölçütünün sıfıra yaklaşmasının toprağın erozyona uğrama eğiliminin arttığına bir göstergesi olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı, toprakların yapısal kararlılık indeksleriyle organik madde içerikleri arasında önemli pozitif ilişki elde etmiştir.

Dryness (1966) ormanla kaplı yağış havzalarında erozyon eğilimi ve potansiyelini incelemiş ve birçok kaynaktan derlediği bir çalışmada, yüksek yerlerdeki orman topraklarının erozyon eğiliminin anakayanın özelliklerinden etkilendiğini belirtmiştir. Araştırmacı, anakayanın haricinde erozyon eğilimlerini etkileyen diğer faktörlerin ise yükselti ve bakının etkilediği iklim şartları ve örtünün özellikle topraktaki organik madde miktarına etkide bulunduğunu ve bunun da erozyon eğilimlerini etkilediğini belirtmiştir.

Bryan (1968) toprakların yapısal dayanıklılığının ve erozyona uğrama eğiliminin kil oranı, dispersiyon oranı ve erozyon oranı gibi bazı ölçütler yardımıyla ortaya konabileceğini belirtmiştir. Araştırmacı, kil oranı değerinin 2'den küçük olması halinde erozyona dayanıklılığın ve 10'a yaklaşması durumunda ise, erozyona duyarlılığın arttığını bildirmiştir.

Wischmeier ve Mannering (1969) a göre, erozyon, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortak bir fonksiyonudur ve toprak kaybı üzerine en önemli etkiye sahip özelliklerin ise bünye, organik madde miktarı, pH, yapı ve sürülebilir tabakanın

hacim ağırlığıdır. Ayrıca bu fiziksel ve kimyasal özellikler yanında arazinin eğim derecesi, topoğrafik konum, bitki örtüsü sıklığı ve cinsi gibi faktörlerin de etkili olduğu bildirilmektedir.

Balcı (1971) ABD Washington eyaletinde kurak ve nemli iklim koşulları altındaki bazı orman topraklarının erozyona duyarlılık karakteristiklerini incelediği araştırmasında; aynı yağış ve eğim koşullarında, nemli iklime sahip toprakların, kurak koşullara sahip topraklara göre erozyona karşı daha dayanıklı olduklarını belirlemiştir.

Wallis ve Stevan (1971) Kaliforniya'da yer alan doğal vejetasyonla kaplı bazı topraklarda, farklı 6 anakaya üzerinde yaptıkları çalışmada, bütün anakayalar üzerindeki dispersiyon oranının 15'ten büyük olduklarını bularak, bu toprakların erozyona dayanıksız olduklarını belirlemişlerdir.

Balcı ve Özyuvacı (1973) Marmara ve İç Anadolu topraklarının erozyon eğilimlerini incelemiş ve İç Anadolu bölgesi topraklarının erozyon eğilimlerinin Kocaeli yarımadası topraklarının erozyon eğiliminden daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Su erozyonunda eğim en önemli bir faktördür. Eğim derecesi ve uzunluğu arttıkça kaybedilen toprak miktarı artmaktadır (Doğan ve Güçer, 1976).

Luk (1977) toprakların erozyona uğrama eğiliminin değişimini önceden haber veren en önemli özelliğin agregat stabilitesi (kararlılığı) olduğunu belirtmiştir.

Özyuvacı (1978) Kocaeli yarımadasındaki toprakların erozyon eğilimlerini incelemiş ve toprakların erozyon eğilimleri açısından gösterdiği farklılıklarda en önemli etkenin ana materyal olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmacı yaptığı çalışmada toprağın permeabilitesi (geçirgenlik) ile erozyon eğilimi arasında ters bir orantı tespit etmiş ve ayrıca ormanlık alan topraklarının kırsal alan topraklarından daha fazla su tutma kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Demiralay ve Güresinli (1979) Erzurum ovası topraklarının kıvam limitleri ile toprak özellikleri arasındaki ilişkileri incelemiş, toprakların işlenmeye uygunluklarını değerlendirmişlerdir.

Sönmez (1980) kation değişim kapasitesi arttıkça, agregat stabilitesi değerinin ve erozyona dayanıklılığın arttığını, iki özellik arasında yüksek pozitif ilişkiler bulunduğunu tespit etmiştir. Kation değişim kapasitesi yüksek toprakların, agregasyon değerinin de yüksek olduğunu, bunun da kil miktarı, kil tipi ve organik maddeye bağlı olarak farklılık gösterdiğini ileri sürmüştür.

Goudie (1983) ve Middleton ve McWaters (1986)' a göre rüzgar erozyonuyla harekete geçen toprak taneleri, zararlı kimyasal maddeleri bir kaç km uzağa taşıyarak çevresel problemlere yol açabilmektedir.

Lyles ve Tatarko (1986)' ya göre, çoğu topraklarda rüzgar erozyonu 50-100 µm büyüklükteki agregatları tahrip etmekte ve kaba taneli olan agregatlar yüzeyde kalmaktadır.

Kirby ve Mehuys (1987) toprak erozyona duyarlılığının toprak bünyesiü, organik madde içeriği, yapı ve geçirgenliği ile ilişkili olduğunu, bu değişkenlere bağlı olarak yapı ve geçirgenliğinin de değişebileceğini belirtmişlerdir.

Troeh vd. (1991) yaptıkları çalışmada, toprak erozyonunun sonucu olarak topraktaki tohumların zarar gördüğü, köklerin derinlere ilerlemesinin azaldığı, toprağın su tutma kapasitesinin ve infiltrasyonunun azaldığı ama aksine akışın arttığını tespit ederek bu gibi zararların ABD ekonomisine yıllık zararının tahmini 20 milyar doların üzerinde olduğunu bildirmişlerdir.

Ergene (1993) ve Sezen (1995) toprakların organik madde ve kil içeriği arttıkça, kation değişim kapasitelerinin de arttığını belirtmişlerdir.

Demiralay ve Aslan (1994) toprakların doyunluk yüzdesi ile likit limit değeri arasındaki farkın önemlilik durumunu ve başlangıç nem içeriğinin toprak macununun büzülmesine etkisini incelemek amacı ile bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar denemede tın bünye ile killi arasında değişen bünyelere sahip beş toprak örneği kullanmışlardır. Yapılan analizler neticesinde, toprak örneklerindeki doyunluk yüzdesinin likit limitten önemli ($p<0,01$) derecede yüksek bulunduğu ve toprak büzülme testinde kullanılan macunun başlangıç nem içeriğinin (doyunluk yüzdesi veya likit limit) büzülme limitini etkilemediği ancak hacimsel büzülmeyi pozitif, büzülme sonu hacim ağırlığını negatif yönde etkilediğini belirtmişlerdir.

Okatan ve Yüksek (1998) yaptıkları çalışmada Trabzon-Limni Deresi yağış havzasında araştırma parsellerinde anakayanın andezit, bazalt, dasit, kumtaşı-kireçtaşı kayaç gruplarından meydana geldiğini ve bu ana kayalardan oluşan toprakların kumlu killi balçık, kumlu balçık ve balçıklı kil bünyesinde olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca yine aynı çalışmada araştırma alanı topraklarının tamamının dağılıma oranına göre erozyona duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Wassif (1998)'e göre, erozyonla topraktan uzaklaşan elementler toprak verimliliğinin azalmasına sebep olurken, rüzgar erozyonu da toprağı ve tarlayı tahrip etmektedir .

Kaya (1999) yaptığı çalışmada Fırat Vadisi'ndeki erozyon sahalarını belirlemiştir. Erozyona karşı gelişen bitkileri belirlemek amacıyla, bu sahalardan örnek alanlar belirlemiş, örnek alanlarda 33 familyaya ait 115 tür tespit etmiştir. Araştırmasında, örnek alanda tür çokluğu yönünden ilk üç familyayı, Asteraceae, Lamiaceae ve Poaceae olarak tespit etmiştir. Tespit ettiği türlerin % 46,9'u hemikriptofit, % 18,3'ü fanerofit, % 15,7'si terofit, % 12,2'si kamefit ve % 6,9'u geofitlerdir.

Brady ve Weil (1999) yaptıkları çalışmada toprak parçacık büyüklüğü dağılımının toprakların çeşitli kullanımlar altında davranışlarının anlaşılması ve yönetimi bakımından temel toprak özelliklerinden birisi olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, parçacık büyüklüğü dağılımının değişimleri toprağın su tutma kapasitesi, havalanması, organik madde birikimi, ve mikrobiyal aktivite ve toprak yapısal gelişimi gibi özelliklerin iyi bir göstergesi olduğunu belirtmektedirler.

Erpul ve Çanga (1999) yaptıkları çalışmada laboratuvar koşullarında, Kule ve Musa ağılı toprak serilerinde kırk adet yapay yağmurlama gerçekleştirmiştir. Ardıl yağışlar 60 mm / 1saat yoğunluğunda % 30 eğimle yerleştirilen toprak tavalarna uygulanmış ve iki yağmurlama arasında toprak yüzeyi kurumaya bırakılmıştır. İstatiksel analizler, ardıl yağışlar, toprak tipi ve ikisi arasındaki etkileşimin, yüzey akış, sızma, yüzey akış çökeltii ve sıçrama miktarlarını önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir. İkinci yağışlar yüzey akış çökeltileri, 1. yağışlara oranla daha fazla olmuştur. Çökelti artışı, azalan su geçirgenliği ve artan yüzey akışlarla ilişkilendirilmiştir. Buna karşın, 2. yağışlarda sıçrayan tanecik miktarlarının, 1. yağışlara oranla daha az olduğu gözlenmiştir. Bu ise, 2. yağışlardaki yüzey akış kalınlığındaki artış ve 1. yağışlar sonrasındaki kabuk oluşumu ile açıklanmıştır.

Aydın (2000) Giresun ili Yağıldere havzasında farklı ana materyaller üzerinde gelişen toprakların erozyon duyarlılıklarını incelemiş ve varyans ve korelasyon analizlerinin sonuçlarına göre belirlenen toprak özelliklerinin ana kaya gruplarına bağlı olarak pozitif veya negatif yönde değişim gösterdiklerini, dağılma oranı bakımından sadece bazaltik ana kaya üzerinde gelişen toprakların erozyona duyarlı olduğunu ve son olarak, kolloid/nem eşdeğer oranı, erozyon oranı ve kil oranı bakımından havza topraklarının tümünün erozyona duyarlı olduklarını tespit etmiştir.

Loch (2000), herhangi bir oluk ya da oyuntu bulunmayan % 15 eğimli, 1,5x12 m boyutlarındaki parsellere farklı oranlarda bitki örtüsünü (% 0, 23, 37, 47 ve 100) verdikten sonra, 100 yılda bir gelme olasılığında olan yağışı yapay yağmurlayıcı ile uygulamıştır. Araştırmacı, toprak kayıplarını kontrol parselinde 30-35 t/ha, % 47 bitki örtülü parselde ise 0,5 t/ha bulmuştur.

Tümsavaş ve Katkat (2000) 68 farklı noktadan pulluk derinliğinden alınan ve 8 mm' lik elekten geçirilen toprak örneklerini laboratuvar koşullarında yapay parsellere yerleştirmiş ve % 9 eğim vermişler, daha sonra bu örnekleri 65-70 mm/saat yoğunluğunda 1 saat süreyle yapay yağmura maruz bırakarak su erozyonuna karşı duyarlılıkları yönünden incelemişlerdir. Çalışmanın sonucunda aşınma dirençleri bakımından toprakları yüksek dirençliden düşük dirençliye doğru, kireçsiz kahverengi orman, kahverengi orman, kırmızı kahverengi Akdeniz ve Rendzina büyük toprakları şeklinde sıralamışlardır.

Zou vd. (2002) geleneksel toprak işlemenin; eğimli alanlarda kil ve silt kayıplarını hızlandırdığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar toprak işlemenin tarım toprakları parçacık dağılımına önemli etkisi olduğunu bulmuştur.

Wang vd. (2003) toprak organik maddesinin orman ve meralardan tarım arazilerine doğru azalarak değiştiğini bulmuşlardır.

Wang vd. (2006) toprak parçacıkları büyüklük dağılımı ile arazi kullanımları arasında dikkate değer farklılıklar bulmuşlardır.

Dünyada kara kütesinin ortalama yüksekliği 700 m, Avrupa'da 330 m, Afrika'da 600 m, Asya'da 1010 m olmasına rağmen Ülkemizde ortalama yükseklik 1132 m'dir. Ülkemiz arazisinin eğimli ve engebeli olması, orman ve otsu türler örtüsünün tahrip edildiği alanlarda doğal dengenin hızla bozulması sonucunu doğurmaktadır. Doğal

dengenin bozulması sonucu hızla toprakların aşınması ve taşınması süreci gerçekleşmektedir (Kaya, 2009).

Türkiye toprakları genel olarak, jeolojik yapısı, iklim, topoğrafik faktörler ve organik madde içeriğinin düşük olması nedeni ile erozyon açısından oldukça hassastır. Nitekim (Tunç ve Schröder, 2010a), İç Anadolu'da yaptığı çalışmalarında taşınan toprak miktarını yıllık ($A=ton/ha/yıl$) eosen topraklarda, (USLE)'de 20,7 t/ha, Miosen topraklarda 34,67 t/ha, Quarter topraklarda 10,97 t/ha, Oligomiosen'lerde 23,47 t/ha olarak tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar, bu topraklarda erozyon boyutunun ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir.

Tunç ve Schröder (2010b), Ankara'nın batısındaki tarım topraklarında erozyonun boyutunu tespit etmek ve erozyonla mücadeleye katkı sağlayacak önerileri geliştirmek amacıyla yaptıkları çalışmada USLE (Universal Soil Loss Equation) analizi sonucunda, toprak örneklerinin düşük organik madde, düşük geçirgenlik, yüksek silt miktarı ve yüksek erodibiliteye (erozyona yatkınlık) sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

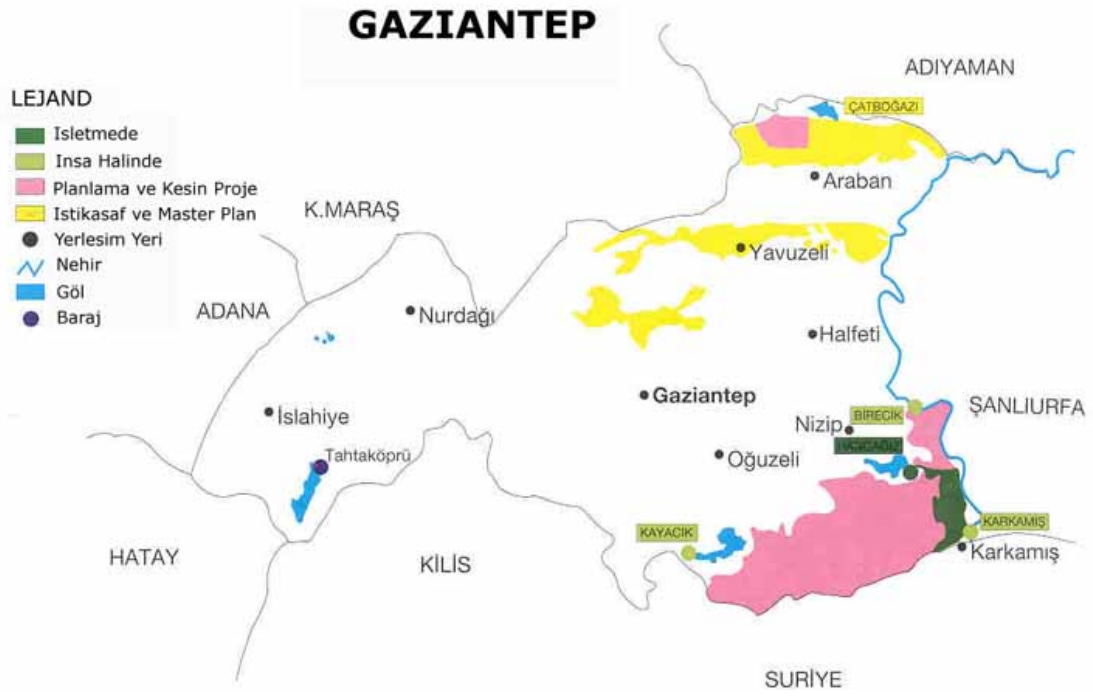
2.1. Çalışma Alanlarının Özellikleri

2.1.1. Coğrafi Konumu

Gaziantep ili Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ne dâhil olup, Akdeniz Bölgesi ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin birleştiği noktada yer almaktadır. Güneyde Kilis ili ile komşu olan Gaziantep, doğuda Şanlıurfa, Kuzeydoğuda Adıyaman, Kuzeyde Kahramanmaraş ve Batıda ise Osmaniye ili ile çevrilidir.

Akdeniz Bölgesiyle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin birleşme noktasında yer alan Gaziantep ili $36^{\circ} 28'$ ve $38^{\circ} 01'$ doğu boylamları ile $36^{\circ} 38'$ ve $37^{\circ} 32'$ kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Gaziantep ili 7642 km²'lik alanıyla Türkiye topraklarının yaklaşık olarak % 1'lik bölümünü kapsamaktadır (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Gaziantep iline bağlı ilçeler Şahinbey, Şehitkamil, Araban, Yavuzeli, Oğuzeli, Nizip, Karkamış, İslahiye ve Nurdağı'dır.



Şekil 2.1. Devlet Su İşleri, Gaziantep İli Akarsular ve Diğer Yerüstü Suları İşletme Haritası

Rakımı 855 m olan il topraklarının yeryüzü şekillerine göre dağılımı şöyledir; dağlar % 51,9, ovalar % 26,9, platolar % 19,0 ve yaylalar % 2,2'dir. Gaziantep ili birçok çanaklaşmış havza ve alçak tepeden oluşmuş olup hafif yüksek bir plato olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Hatay-Kahramanmaraş çukurluğu ile Fırat Irmağı arasındaki Gaziantep Platosu'nun kuzeyi, yine bir çukurluk olan Araban Ovası ile kaplıdır. Ortalama yüksekliği 750 m olan bölgede 500-700 m ve 750-1000 m yükselteli basamaklar il toplamı alanının yaklaşık % 83'nü oluşturur. Plato üzerinde, tabanlı vadiler ve çukurlar oldukça yaygındır. İslahiye, Gaziantep'in en verimli ovalarından olan İslahiye Ovası'nın üzerinde kurulmuş olup yüzölçümü 1.513 km²dir. İlin doğusunda yer alan Nizip yüzölçümü 475 km²dir. Yavuzeli, ilin en küçük ilçesi olup yüzölçümü 463 km² dir (<http://www.gaziantep.gov.tr>, 2010).

2.1.2. İlin Arazi Sınıfları

Sınıf 1

Topografyaları hemen hemen düzdür. Su ve rüzgar erozyonu zararı yok veya çok azdır. Toprak derinliği fazla, drenajları iyidir. Kültür bitkileri yetiştirilmesinde olduğu kadar çayır-mera ve orman için de kullanılabilir. 1. sınıfların toplam alanı

70,316 hektar olup, il yüzölçümünün % 10,9 unu teşkil etmektedir. En çok yayılım 29,969 hektarla İslahiye’de görülmektedir (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Sınıf 2

Bu sınıftaki topraklar, işleme sırasında hava ve su ilişkilerini iyileştirmek için yapılan koruma uygulamalarını içeren dikkatli bir toprak idaresini gerektirir. Bu topraklar kültür bitkilerini çayır, mera ve orman için kullanılabilir. 2. sınıf araziler 100,578 hektar yüzölçümü ile % 15,5'lik bir oran teşkil etmektedir (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Sınıf 3

Sınıf 3'deki topraklar 2. sınıftakilerden daha fazla sınırlandırmalara sahiptir. Kültür bitkileri için kullanıldıklarında muhafaza önlemlerini uygulamak ve sürdürmek zordur. Bu topraklar kültür bitkileri, çayır, mera ve orman için kullanılabilir. Gaziantep ilinde 3. sınıf topraklar % 9,9'luk bir alan kaplamakta olup yüzölçümleri 63,916 hektardır. Daha çok Merkez ilçe, Nizip ve İslahiye ilçelerinde yer almaktadır. Bu sınıftaki arazilerin % 17,4 koluviyal, % 1,6 organik, % 3,1 kireçsiz kahverengi orman, % 5 kırmızı akdeniz, % 1,4 kırmızı kahverengi akdeniz, % 7 kahverengi, % 18,7 bazaltik topraklardır (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Sınıf 4

Bu topraklar işlendiklerinde daha dikkatli idare gerektirir ve muhafaza önlemlerini uygulamak zordur. Bu sınıftaki topraklar da kültür bitkileri, çayır, mera ve orman için kullanılabilir. İlde 4. sınıf araziler 66,687 hektar yüzölçümüne ve % 10,3'lük bir orana sahiptir. Yoğun olarak Merkez, Nizip ve Oğuzeli ilçelerinde görülmektedir (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Sınıf 5

Sınıf 5'teki topraklar yetişecek bitki cinsini kısıtlayan ve kültür bitkilerinin normal yetiştirilmesini önleyen sınırlandırmalara sahiptir. Gaziantep ilinde 5. sınıf araziler yer almamaktadır (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Sınıf 6

Bu sınıfa giren toprakların fiziksel koşulları, gerektiğinde tohumlama, kireçleme, gübreleme ve drenaj hendekleri, saptırma yapıları ve su dağıtıcıları ile su kontrolü gibi çayır ve mera iyileştirmelerinin uygulanmasını pratik kılar. İlimizde 48,880 hektar ile % 7,6'lık bir oran teşkil etmektedir. Bu sınıf araziler merkezde daha yaygın olarak görülür (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Sınıf 7

Bu sınıftaki toprakların fiziksel koşulları, tohumlama, kireçleme, gübreleme ve hendekler, saptırma yapıları veya su dağıtıcıları ile su kontrolü gibi çayır ve mera iyileştirilmelerinin uygulanmasının pratik olmasını önler. 291,801 hektar yüz ölçümle ilin % 45,2'sini oluşturmaktadır. En çok buldukları ilçeler sırayla merkez, İslahiye ve Nizip'tir (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Sınıf 8

Bu sınıftaki topraklar ve arazi şekilleri kültür bitkileri, otlar veya ağaçlar için yapılacak amenajman masraflarının üzerinde gelir getirmez; fakat yaban hayatı için ve dinlenme yeri olarak kullanılabilir. 3,848 hektar ile ilin % 50'sini teşkil eder. En fazla yayılımı Nizip ilçesinde görülür. Bu arazilerin 176 hektarı sazlık, bataklık, 1,647 hektar ırmak taşkın yatakları, 2,025 hektarı ise çıplak kayalık ve molozlardan ibarettir. Bütün bu arazilerin dışında Gaziantep'te 3,254 hektar su yüzeyi bulunmaktadır (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Toprak Kullanım Durumu

Kullanma kabiliyet sınıfları 8 adet olup toprak zarar ve sınırlandırılması 1. sınıftan 7. sınıfa doğru giderek artmaktadır. İlk dört sınıf arazi, iyi bir toprak idaresi altında bölgeye adapte olmuş kültür bitkileri ile, orman mera, ve çayır bitkilerini iyi bir şekilde yetiştirme yeteneğine sahiptir. 5., 6. ve 7. sınıflar adapte olmuş yerli bitkilerin yetişmesine elverişlidir. Bunlardan 5., 6. sınıflarda toprak ve su koruma önlemleri alındığı takdirde bazı özel bitkilerde yetiştirilebilir. 7. sınıf arazilerde çok etkin ve pahalı ıslah çalışmaları ile ürün alınabilirse de mevcut piyasa koşullarında elde edilecek ürün yatırım harcamalarını karşılayamaz (Anonim, 1992).

Arazi Problemleri

Gaziantep ilinde çeşitli tarım şekillerini kısıtlayan bazı problemler mevcuttur. Bunlar; erozyon, toprak sağlığı, taşlılık, kayalık ve drenaj bozukluğudur (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Erozyon

Sazlık-bataklıklar, ırmak taşkın yatakları ve çıplak kayaların dışında kalan 757,068 hektarlık arazinin 84,939 hektarı (% 11,2) hiç erozyona uğramamış veya çok az uğramıştır. Orta derecede erozyona uğramış topraklar 243,440 hektar ile % 32,2'lik bir oran teşkil etmektedir. 232,082 hektar % 30,6'lık bir oran ile ildeki araziler şiddetli erozyon etkilerini göstermektedir. Doğal örtünün iyice tahrip olduğu mera, orman ve fundalıklar ile az bir kısım tarım arazisinde erozyon çok şiddetlidir. Bu kısımlar % 26'lık bir oranla 196,589 hektardır. Çok az bir kısmı 4. Sınıf arazi özelliği göstermekle birlikte hemen hepsi 6. ve 7. sınıf arazilerdir (Anonim, 1992).

Toprak Sağlığı

Topraklarda bitki köklerinin geliştiği ve besin maddelerini temin ettiği bölgelerin derinliği önemlidir. İl topraklarının % 82,8'i bu derinliklerden yoksundur (Anonim, 1992).

Taşlık-Kayalık

Gaziantep ilinde toprak işlemeye ve bitki gelişmesine zarar verecek derecede taşlık veya kayalık ihtiva eden topraklar 240-643 hektardır. Bu miktar toprakların % 31,8'ini oluşturmaktadır (Anonim, 1992).

Drenaj

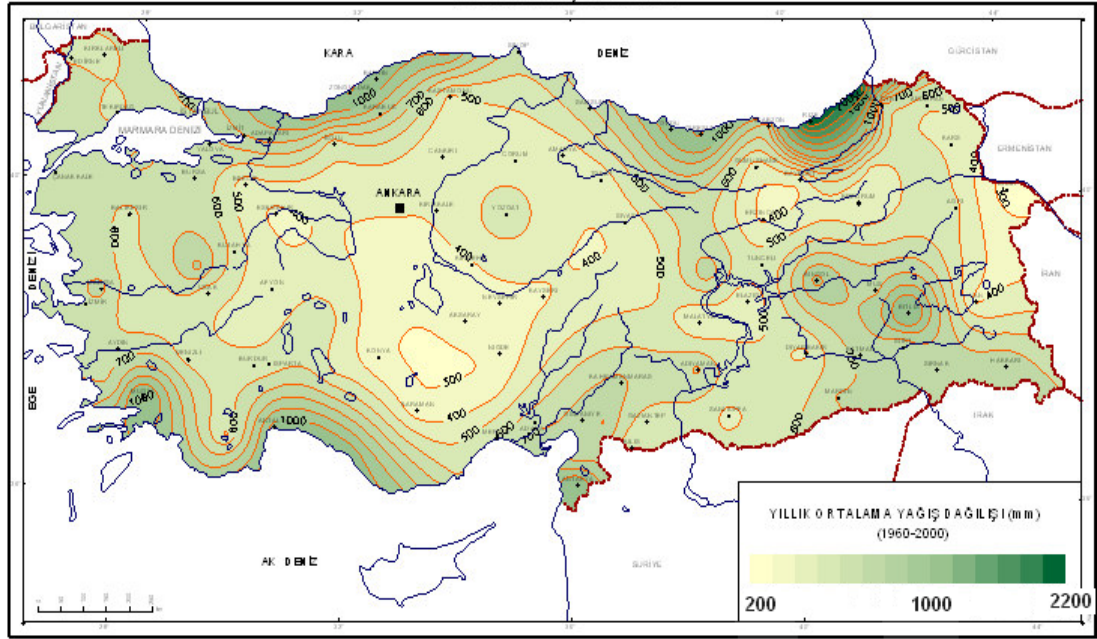
Gaziantep iline ait tarım topraklarınının 1085 hektarlık alanında taban suyunun yılın bir bölümünde bitki gelişmesine zarar verecek kadar yüksek düzeyde bulunduğu yetersiz drenajlı toprakların çoğunluğu İslahiye ilçesinde Hurşitağa Ovasında görülmekle birlikte bunun 170 hektarlık kısmı ise Nizip ilçesinde Fırat Nehri Vadisinde rastlanmaktadır. İl yüzölçümünün % 0,1'ini teşkil etmektedir (Anonim, 1992).

2.1.3. İlin Jeolojik ve Jeomorfolojik Özellikleri

Gaziantep ilinde genellikle dalgalı ve engebeli araziler yaygındır. Güneyde Hatay ve Osmaniye sınırını oluşturan Amanos (Nur) Dağları yer almaktadır. Burada tepeler 1527 m'ye kadar yükselmektedir. İlin diğer dağlık kısmı ise bir yandan Nur Dağları'na paralel, İslahiye ilçesi ile Kilis ili arasında, güneyde Suriye'den başlayıp kuzeyde Kahramanmaraş sınırına ulaşmakta, diğer yandan ise ilin kuzey sınırını Kahramanmaraş ve Adıyaman sınırı boyunca, doğu da Fırat Nehri'ne kadar uzanmaktadır. Buradaki tepelerin yükseklikleri güneyden kuzeye doğru; Dormik Dağı 1250 m, İlkikiz Dağı 1200 m, Kas Dağı 1250 m, Sarıkaya Dağı 1250 m ve Gülecik Dağı 1400 m'dir. Araban ile Yavuzeli İlçeleri arasında bulunan Karadağ'ın yüksekliği ise 950 metredir. Nur Dağları ile arasında kalan bölgede taban araziler yayılmıştır. Doğu kısmında bu dağlardan doğup Fırat Nehri'ne boşalan Karasu ve Merzimen Çayı boyunca vadi tabanı ve etek araziler göze çarpmaktadır. Gaziantep İlinin geriye kalan güney ve güneydoğusundaki dalgalı ondüleli arazilerin yanında Barak Ovası olarak anılan doğuda Fırat Nehri, güneyde Suriye sınırı boyunca düz ve hafif meyilli taban araziler yayılmış durumdadır (<http://www.gaziantep.gov.tr>, 2010).

2.1.3.1. Gaziantep Jeolojik Formasyonu

Killi kireçtaşı, kireçtaşı ve tebeşirden oluşan bu birimin tanımlaması ve adlandırmasını ilk olarak Wilson ve Krummenacher (1957) tarafından yapılmıştır. Formasyon, yumuşak topoğrafya gösteren killi kireçtaşı ve tebeşirli kireçtaşı şeklinde yüzeylenmektedir. Bazı yerlerde ise bu killi ve tebeşirli kireçtaşları yerine kalın tabakalı kireçtaşları yer almaktadır. Killi kireçtaşları beyazımsı gri-krem-kirli sarı renkli, ince-orta tabakalı, çok az çört yumruludur. Kireçtaşları ise gri-bej-sarımsı gri renkli, orta-kalın yer yer çok kalın tabakalı, taneli yapılı, bol bentik fosilli, yer yer alg ve mercanlıdır. Killi kireçtaşları, tebeşirli kireçtaşları “Havza kenarı veya derin şelf kenarı” mikrofasiyes ortamında kireçtaşları ise “çalkantılı sığ su” mikrofasiyes ortamında çökelmişlerdir. Formasyonun kalınlığı 100-250 metre arasında değişmekte ve Ardıçlitepe formasyonu üzerine uyumlu bir dokanakla gelmektedir. Üzerinde ise Fırat formasyonu uyumlu bir dokanakla, Yavuzeli Bazaltı uyumsuz bir dokanakla yer almaktadır Formasyondan derlenen örneklerde Terlemez ve diğerleri (1992) tarafından saptanmış olup, bu fosillere göre formasyon Üst Eosen (Priyaboniyen)- Alt Oligosen (Stampiyen) yaşadadır (Usta ve Beyazçiçek, 2006).



Şekil 2.3. Türkiye Yıllık Ortalama Yağış Haritası (1960-2000), (www.meteor.gov.tr, 2010)

Akdeniz Bölgesi ile Gaziantep arasındaki Amanos Dağları Gaziantep'in iklimini büyük ölçüde etkiler. Gaziantep bu sebeple, denizle kara iklimi arasında bir geçiş bölgesidir (Doğan ve Kaya, 1997).

Gaziantep'in güneyinde ve batısında Akdeniz ikliminden mutedil yarı karasal iklim tipi özellikleri gözlenirken il merkezi ve çevresinde özellikle doğu ve kuzey kesimlerinde mutedil karasal iklim özellikleri görülmüştür. Tespit edilen ılımanlıktan karasallığa geçiş bölgenin coğrafik ve topoğrafik yapısından kaynaklanmaktadır (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

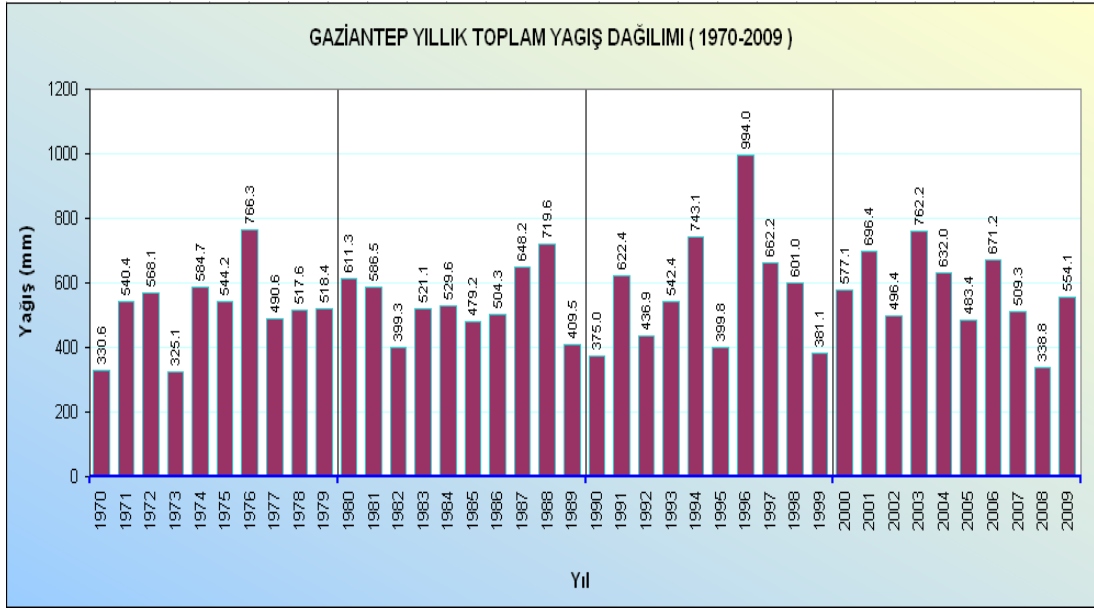
Thorntwaite (1948)'e göre iklim, belirli bir bölgeyi karakterize etmeye yarayan iklimsel ve meteorolojik faktörlerin bir araya toplanmasıdır. Belirli bir alanın iklimini değerlendirebilmek için o alana ait sıcaklık, basınç, nem, yağış, rüzgâr, güneşlenme, buharlaşma v.b. gibi çeşitli iklim elemanlarının uzun yılları kapsayan ortalama en düşük ve en yüksek değerlerinin tespiti ve incelenmesi gerekmektedir.

Tablo 2.1. Gaziantep İli İçin Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama İklim Değerleri (1975 - 2008) (www.meteor.gov.tr, 2010)

Aylar (1-12)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Değerler												
Ortalama Sıcaklık (°C)	3,4	4,3	8,2	13,3	18,6	24	27,9	27,3	22,8	16,3	9,3	4,9
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	8,0	9,5	14,1	19,8	25,6	31,3	35,6	35,4	31,3	24,3	16,0	9,7
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	0,3	0,0	3,0	7,5	12,0	17,0	21,0	20,8	16,2	10,4	4,5	1,2
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3,7	4,6	5,5	6,9	8,5	10,5	10,7	10,1	8,9	7,1	5,4	3,6
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	13,0	12,3	12,1	10,8	7,3	2,5	1,7	1,4	2,0	6,8	9,2	12,5
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m ²)	94,1	89,0	72,0	51,5	31,4	6,3	2,6	2,9	7,2	40,5	71,6	94,7
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1975 - 2008)*												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	19,0	21,0	26,6	32,8	37,8	39,6	44,0	42,0	40,8	34,4	27,3	22,2
En Düşük Sıcaklık (°C)	-9,6	-13,0	-11,0	-2,5	3,2	7,1	11,8	12,7	6,4	0,0	-7,0	-10,0

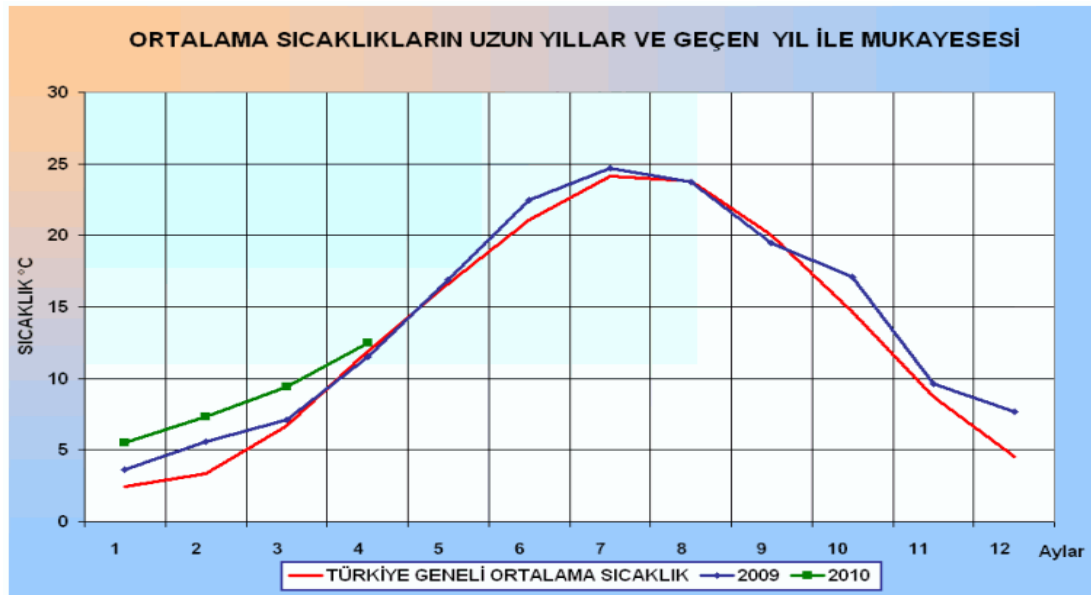
Tablo 2.2. Gaziantep İli İçin Ekstrem İklim Değerleri (1975 - 2008) (www.meteor.gov.tr, 2010)

Gerçekleşen Ekstrem Olaylar	Tarih	Miktar
En Çok Yağış	28.03.1980	63,8 kg/ m ²
En Hızlı Rüzgar	24.03.1975	84,2/km/sa
En Yüksek Kar	25.02.2003	47,0 cm.



Şekil 2.4. Gaziantep İli Yıllık Toplam Yağış Dağılım Grafiği (www.meteor.gov.tr, 2010)

Gaziantep ilinin uzun yıllar yağış ortalaması en az yağışın 328,2 mm ile Karkamış'ta en fazla yağışın 840 mm ile İslahiye'de olduğu Gaziantep'te 578,8 mm' dir. Aylık en yüksek yağış Aralık, en düşük yağış ise Temmuz ayında görülmektedir. Yıllık ortalama yağış Araban'da 518,6 mm Yavuzeli'nde 490,3 mm dir. Aylık en fazla yağış ocak ayında görülmektedir (www.meteor.gov.tr, 2010).



Şekil 2.5. Gaziantep İli Yıllık Ortalama Sıcaklık Dağılım Grafiği (www.meteor.gov.tr Erişim tarihi: 07.05.2010)

Gaziantep'te en sıcak ayın Temmuz ayı olduğu ve en soğuk ayın ise Ocak ayı olduğu görülür. Gaziantep ilinin denize olan uzaklığı 140 km. olup rakımı ise 855 m.dir. Gaziantep yarı karasal bir iklim yapısına sahip olduğundan yazları oldukça kurak geçmektedir. Haziran ayının son haftası başlayıp Temmuz ve Ağustos ayları oldukça kurak geçer ve Eylül ayının son haftasına kadar devam eder. (www.meteor.gov.tr, 2010)

2.1.4.2. Bitki Örtüsü

Herhangi bir alanda bitki örtüsünün tutunması ve gelişmesi, mevcudiyetinin devam etmesi, o alanın iklim, toprak, topoğrafya, biyotik faktörler gibi ortamı oluşturan ekolojik şartlara bağlıdır veya bu ekolojik şartlar bitki hayatı üzerinde etkili olmaktadır (Atalay, 1983).

Gaziantep'in toplam orman alanı 82,400 ha'dır. İl ormanları Doğu Torosların Kahramanmaraş üzerinden güneye uzanan 2,493 rakım ve Milcan Dağı'nın Suriye ve Amik Ovasına dağılan kolları üzerinde Büyük Sof Tepesi'nin Gaziantep Ovası'nda son bulan sırtları üzerinde yer almaktadır. Bölgenin en yüksek rakımı batı hududunu teşkil eden sırtlardır. Genellikle il ormanları rakımın 800-1450 m arasında değişmektedir (Gaziantep İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 2008 ÇED Raporu).

Gaziantep ilinin genelinde kuru tarım uygulanan arazilerinin çokluğu dolayısıyla il içinde en fazla tarla bitkileri yetiştirilmektedir. Gaziantep ilinde gerek ekim alanı gerekse üretim hacmi bakımından tahıllar ön sırayı almaktadır.

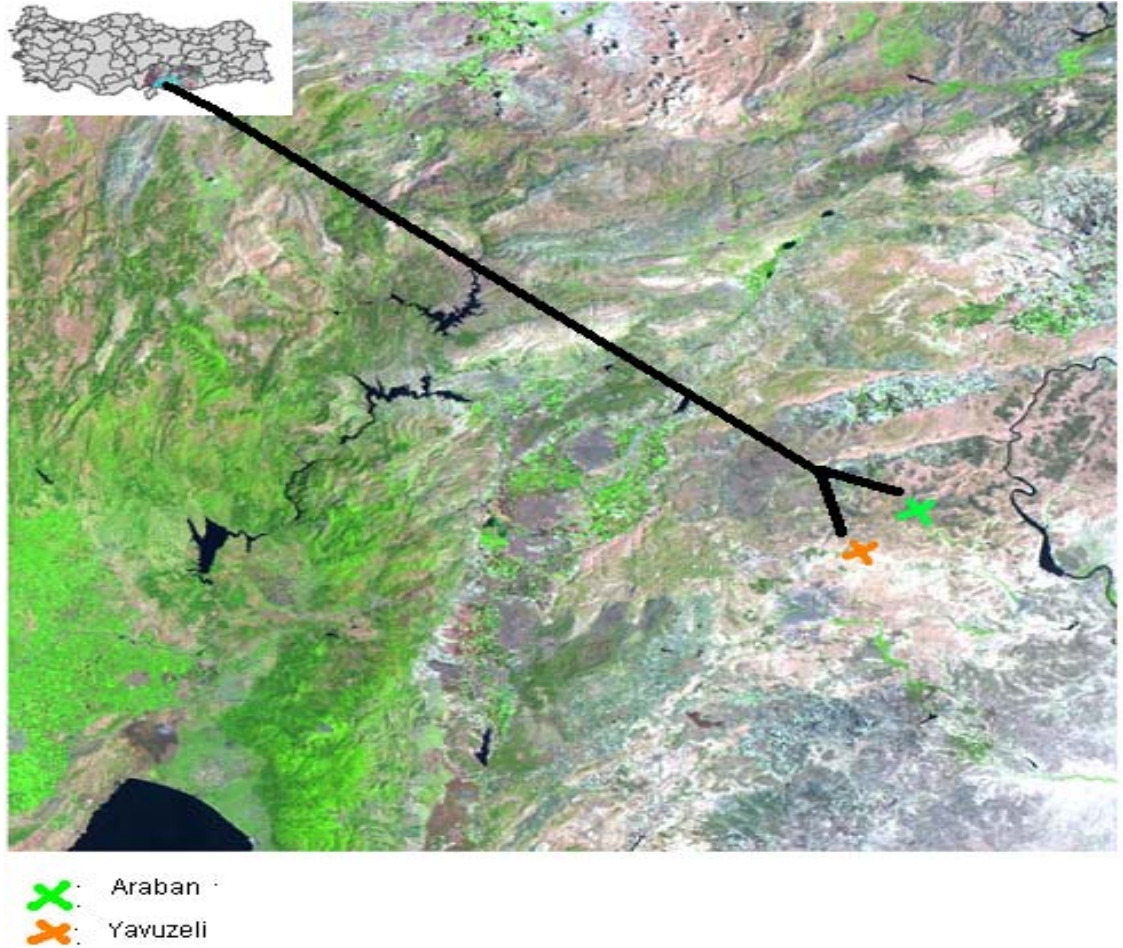
İlin bitki ve orman toplulukları kızılçam (*Alnus sp*), karaçam (*Pinus nigra*), sedir (*Cedrus libanii*), selvi (*Cupressus sp.*), kayın (*Fagus orientalis*), kavak (*Populus sp.*), meşe (*Quercus sp.*), ardıç (*Juniperus sp.*), zeytin (*Olea europa*), sandal ağacı (*Arbutus andrachne*), melengiç (*Pistachio terebinthus*), tesbih ağacı (*Styrax officinalis*), sütleğen (*Euphorbia sp.*), karaçalı (*Paliurus spina-christi*), ısırgan (*Urtica sp.*) ve böğürtlen (*Rubus sp.*) dir. En fazla bulunan türler ise meşe ve kızılçamdır. Meşe ormanları bozuk ormanlar olup koruma altındadır. Orman ürünü elde edilmemektedir. Kızılçam ormanları faydalanılan verimli alanlarıdır (Çakır, 2004; Pehlivan, 2005).

Gaziantep ilinin kuzeyinde yer alan Araban ve Yavuzeli ilçelerinin orman ve fundalık alanlarının büyük çoğunluğunu adi meşe (*Quercus coccifera*), kızılçam

(*Pinus brutia*) ve yörede aşıl原因 olarak tarımı yapılan antep fıstığının yabancı olan melengiç (*Pistachio terebinthus*) de doğal bitki örtüsü olarak bulunmaktadır (ÇED, 2008)

2.1.5. Çalışma Alanları (Araban ve Yavuzeli İlçeleri)

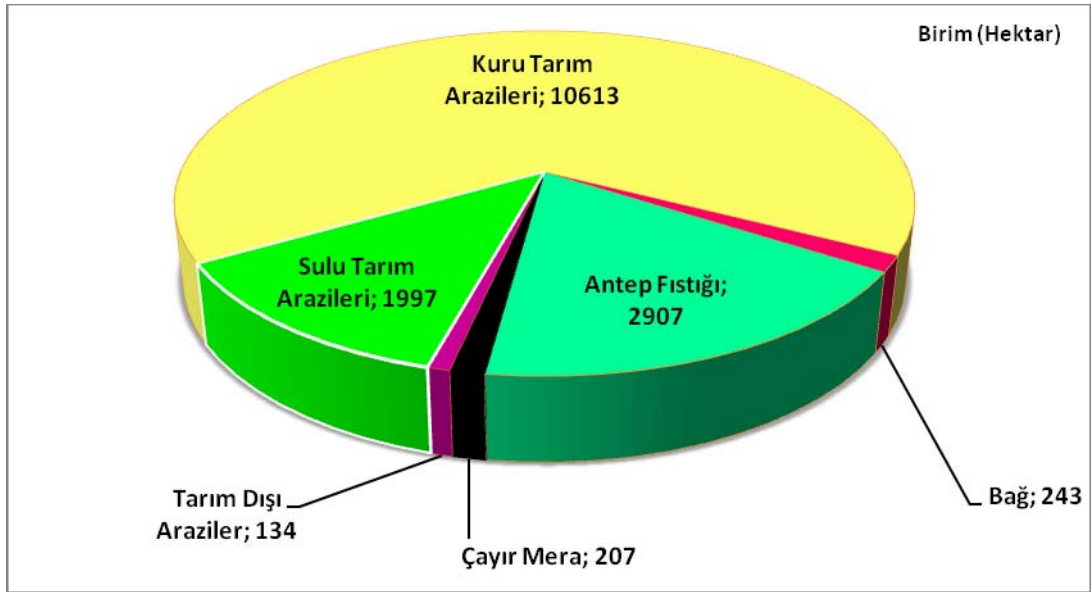
Çalışma alanı olan Yavuzeli ve Araban ilçeleri Gaziantep ilinin Kuzeyinde yer almaktadır. Yavuzeli ilçesinin Gaziantep Büyükşehir Belediyesine bağlı olan Şehitkamil ilçesi ve Kahramanmaraş İli ile sınırı olup, Araban ilçesinin ise bir yandan Yavuzeli ilçesi ile diğer yandan da Adıyaman ve Kahramanmaraş ili ile sınırı vardır. Çalışma alanı olan her iki ilçenin de Fırat nehrine (Şanlıurfa) kıyısı vardır.



Şekil 2.6. Çalışma Alanları (Araban ve Yavuzeli ilçeleri)
(<http://www.glovis.usgs.gov>, 2010)

2.1.5.1 Araban İlçesi Hakkında Genel Bilgiler

Gaziantep'in kuzeydoğusundaki Araban ilçesi, Adıyaman'ın Besni, Kahramanmaraş'ın Pazarcık, Yavuzeli ve Şanlıurfa'nın Halfeti ilçesi ile komşudur. İlçe, Gaziantep'ten 67 km uzakta olup, denizden yüksekliği ilçe merkezinde 610 m dir. Yüzölçümü 534 km²'dir. İlin önemli ovalarından biri olan Araban Ovası'nda yer alan ilçe topraklarının etrafı dağlarla çevrilmiştir. Şehir, Fırat nehrinin batı tarafında ve bu nehre dökülen Karasu Irmağı'nın kenarında kurulmuştur (<http://www.araban.gov.tr>, 2010).



Şekil 2.7. Araban Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfları (Anonim, 1992)

Araban 1000-1500 m yüksekliğinde bir plato üzerinde yer almaktadır. İlçe topraklarının etrafı dağlarla çevrilmiştir. Batısında Kartal (Sof) Dağları doğu-batı doğrultusunda uzanır. Kuzeyde Beşparmak dağları ile çevrilidir. İlçe Fırat Nehri'nin batısında ve bu nehre dökülen karasu Irmağı'nın kenarındadır. Fırat nehri Araban'ın Şanlıurfa ili ile doğal sınırını çizer. Karasu Araban Ovası'nın içerisinden geçerek Fırat'a dökülür (<http://www.araban.gov.tr>, 2010).

Tablo 2.3. Araban'ın Arazi Kullanım Durumu, Tarım Arazisinin Dağılımı, Sulama Durumu (<http://www.araban.gov.tr>, 2010)

İlçenin Yüzölçümü	539,310 Da.	Fıstıklık ve Meyvelik Alanı	73,340 Da.
Tarım Alanı	337,340 Da.	Bağ ve Zeytin Alanı	12,300 Da.
Çayır Mera Alanı (20 Köyde)	34,562 Da.	Doğal Sulanan Alan (Karasu ve Ardıl Çayı)	17,000 Da.
Ormanlık Alan	13,390 Da.	Sondaj Suyu İle Sulanan Alan	93,000 Da.
Tarım Dışı Alan	154,018 Da.	Sondaj Kuyusu Sayısı	450 Adet
Tarla Alanı	241,400 Da.	Yıllık Kullanan Gübre Miktarı	6,000 Ton
Sebze Alanı	10,300 Da.		

Araban'ın arazi yapısı ve iklimi tarıma son derece elverişli olmasına rağmen arazilerin büyük kısmı susuzdur. Sondaj vasıtası ile yapılan sulamanın da maliyetinin yüksek olması nedeniyle Ardıl Barajı ile Çat Boğazı Göleti projeleri halen devam etmektedir (<http://www.araban.gov.tr>, 2010).



Şekil 2.8. Araban İlçesi İstasyonları (Google Earth, 2010)

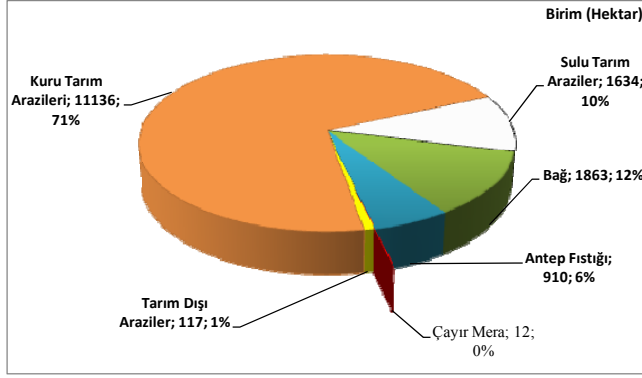
2.1.5.2. Yavuzeli İlçesi Hakkında Genel Bilgiler

Yavuzeli, kuzeyde Araban, doğuda Şanlıurfa ili, kuzeybatıda Kahramanmaraş ili, güneydoğuda Nizip, güneyinde ise merkez Şehitkamil ilçesi ile çevrili alanda yer alır. İlçenin doğusunda Şanlıurfa ili ile sınırlı Fırat Nehri ile belirlenmiştir. Denizden yükseklik 650 m, il merkezine uzaklığı 38 km yüzölçümü ise 483 km²'dir (www.yavuzeli.gov.tr, 2010).

İlçede bulunan Yavuzeli Ovasında püskürük bazalt taşları geniş alanlar kaplamaktadır. Yavuzeli Ovası bir çöküntü ovasıdır, kuzey ve güneyindeki doğu-batı yönünde uzanan fayların çökmesiyle oluşmuştur. İlçenin kuzeyinde Karadağ güneyinde ise Keklik Tepe vardır. Kuzeyindeki Karadağ III. Jeolojik zamanın oligomiyosen devresinde meydana gelen kıvrım hareketleri sonucunda oluşan bir kıvrım dağdır. İlçede doğu-batı yönünde bir çizgi halinde Karasu (Merziman) Deresi akmaktadır. Derenin suyundan iki kanal vasıtasıyla Yavuzeli Ovasının bir kısmı tarımsal sulamada faydalanmaktadır. Rejimi düzensizdir. Su seviyesi yazın çekilir, kışın yükselir. Hatta uzun süren yağışlı dönemlerde yatağından taşarak, taşkınlara sebep olur. Yavuzeli Ovası Karasu (Merziman) Deresi'nin her iki tarafında uzanmaktadır. Ovanın merkez kısmı çevreden taşınan alüvyonlardan oluşmuştur (www.yavuzeli.gov.tr, 2010).

Gaziantep ilinin genelinde olduğu gibi Yavuzeli İlçesinde de yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer. Yaz aylarında güneydeki çöllerden gelen sıcak hava buharlaşmayı artırır. Buharlaşma da atmosferdeki nemi yok eder. Bu nedenle yaz aylarında Yavuzeli'nde kuraklık yaşanır. Kar yağışları yılda birkaç kez görülse de çok kısa sürede eriyip ortadan kalkar. (www.yavuzeli.gov.tr, 2010).

Yavuzeli'nde hakim olan rüzgar yönü kuzeydir. Özellikle Poyraz adı verilen kuzey sektörlü rüzgar kış aylarında sıklıkla eser ve hava sıcaklığını önemli derecede düşürür. (www.yavuzeli.gov.tr, 2010).



Şekil 2.9. Yavuzeli Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfları Grafiği (Anonim, 1992)

İlçede önemli ölçüde ağaçlandırma çalışması yapılmamıştır. Sadece Karapınar Gölü'nün güneybatısında Jandarma Bölük Komutanlığı tarafından atış poligonu çevresinde küçük bir alanda ağaçlandırma yapılmıştır (www.yavuzeli.gov.tr, 2010).

İlçenin iklim özelliklerine bağlı olarak yörede bozkır bitki örtüsü doğal olarak yetişmektedir. Ayrıca Yavuzeli ovasının çevresindeki dağ ve tepelerde bozulmuş orman örtüsü ve fundalık-çalılıklara yer yer rastlanmaktadır. Bu vejetasyon içerisinde meşe palamudu, zil dağ çalısı, sakız ve menengiç ağaçları başlıca ağaçlardır (www.yavuzeli.gov.tr, 2010).



● Yavuzeli İlçesine Ait İstasyonlar

Şekil 2.10. Yavuzeli İlçesi İstasyonları (Google earth, 2010)



Şekil 2.11. Gaziantep Jeolojik Formasyon Haritası (<http://www.mta.gov.tr>, 2010)

2.1.6. Çalışma Alanındaki Büyük Toprak Grupları

Kolüvyal Topraklar

Genellikle dik eğimlerin eteklerinde ve vadi ağzlarında yer alırlar. Yer çekimi, toprak kayması, yüzey akışı ve dere yanlarında biriken ana materyaller üzerinde oluşmuş A ve C profilli genç topraklardır. Ayrıca özellikleri bakımından çevredeki topraklara benzeseler de ana materyalde derecelenme ya hiç yoktur ya da yetersizdir (Anonim, 1992).

Profilde, yağışın yada yüzey akışının yoğunluğuna ve eğim derecesine göre değişik parça büyüklüğünü içeren katlar görülür. Bu katlar Alüvyal topraklarda olduğunun aksine birbirine paralel olmayıp düzensizdir. Dik eğimliler ve vadi ağzlarında bulunanlar çoğunlukla az topraklı olup kaba taş molozları içerirler. Yüzey akış hızlarının azaldığı oranda parçaların çapları küçülür. Eğimin çok azaldığı yerlerde parçacıklardaki küçülme alüvyum parçaları düzeyine geldiğinde bu gibi yerlerde Kolüvyal topraklar geçişli olarak Alüvyal topraklara karışırlar. Bu topraklar ara sıra taşkına maruz kalsa da eğim ve bünye nedeniyle drenaj iyidir. Tuzluluk problemleri yoktur (Anonim, 1992).

Gaziantep ilinde Kolüvyal topraklar toplam 131.662 ha lık bir sahayı kaplamaktadır. İl yüzölçümünün %17,2 sini Kolüvyal topraklar oluşturmaktadır (Anonim, 1992).

Kahverengi Topraklar

Kalsifikasyon olayına sahip olup ABC profilli zonal topraklardır. A horizonu kahverengi veya grimsi kahverengidir. Yıllık 250 – 400 mm yağış alan sahalarda meydana geldiğinden kireç birikimi nispeten derinlerde olur. Kahverengi topraklar Gaziantep'te 25.331 hektarlık bir alanda yayılım göstermektedir, bunun %63 lük kısmı Nizip'te yer almaktadır (Anonim, 1992).

Kırmızı Kahverengi Topraklar

Rengi hariç diğer bütün özellikleri kahverengi topraklara benzemektedir. A horizonu tipik olarak kırmızımsı kahverengi ya da kırmızı ve yumuşak kıvamdadır. B horizonu yine benzer renkte fakat daha ağır bünyeli ve oldukça sıktır. B horizonunun altında kireç birikme horizonu bulunabilir. Doğal drenajları iyidir (Anonim, 1992).

Bu topraklar Gaziantep ilinde en yaygın olarak bulunmakta olup il yüzölçümünün %40,50 sini kapsamaktadır. 309.564 hektarlık bir alanda yayılım göstermekte olup ilin doğu ve kuzeydoğu bölgesinde yaygındır (Anonim, 1992).

Bazaltik Topraklar

Bazaltik toprakların özellikleri aynı iklim şartları altında kireç taşı üzerine teşekkül etmiş olan kahverengi ve kırmızı kahverengi topraklarla oldukça benzerlik gösterir. Genellikle orta derin bir profile sahip olan Bazaltik topraklar ağır killi olup, iyi bir profil özelliği göstermezler.

Bazaltik topraklar çoğunlukla kireçsizdirler. Toprak reaksiyonları nötr (6,6-7,5) civarındadır. Su tutma kapasiteleri yüksek olan bu toprakların diğer fiziksel karakterleri pek iyi olmadığından verimliliği düşüktür.

Bazaltik topraklar Gaziantep ilinde 123.187 hektarlık bir alanla kırmızı kahverengi ve kolüvyal topraklardan sonra üçüncü sırada gelmektedir. İlin güney kısımlarda daha çok rastlanmakla birlikte bütün ilçeler bu gruptaki topraklara sahiptir (Anonim, 1992).

Yavuzeli Bazaltı

Bazalt lavından oluşan bu birim, Yoldemir (1987) tarafından adlandırılmıştır. Tanımlama ve adlandırması harita alanı dışında, Yavuzeli İlçesi dolayında yapılmıştır. Tuna (1973) birimi Karacadağ Bazaltı olarak adlandırmıştır. Yavuzeli Bazaltı, genelde kırmızımsı-koyu kahve-koyu gri ve siyahımsı renkli, tabakasız, yer yer çok kalın tabakalı, gözenekli, gözenekleri kalsit dolgulu lav akıntısından oluşmaktadır. Ayrıca bu lav akıntısının altında yer yer aglomera ve tuf yüzeylemeleri yer almaktadır. Bu piroklastikler özellikle Gaziantep-Kilis yolunun Kilis'e yakın kesimlerinde izlenmektedir. Bazaltların hangi mekanizma ile oluştuğu ve çıkış alanları hakkında çeşitli görüşler vardır. Kimisi bu bazaltların oluşumunu Doğu Anadolu Fayı ile ilişkili fay sistemine, kimi araştırmacılar, bölgede Orta Miyosen'de başlayan sıkışma nedeniyle oluşan açılımlara bağlamaktadır. Bazaltların kalınlığı 0-50 metre arasında değişmekte ve özellikle şelmo formasyonu ve kendisinden daha yaşlı diğer birimler üzerine aşıl bir uyumsuzlukla gelmektedir. Yavuzeli bazaltının oluşum yaşı Yoldemir (1987)' e göre 12.1 ± 0.4 milyon yıl (Orta Miyosen), Ulu ve

diğerlerine (1991) göre 7-8 milyon yıl (Üst Miyosen) dır. Harita alanındaki stratigrafik konumuna göre bazaltın yaşı Üst Miyosen'dir (Usta ve Beyazçiqek, 2006)

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışmanın materyalini, 2009-2010 yılında Gaziantep ilinin Yavuzeli ve Araban ilçelerindeki tarım arazilerinden belirlenen istasyonlardan alınan toprak örnekleri oluşturmaktadır. Araban ilçesinden 14, Yavuzeli ilçesinden de 18 istasyon tespit edilmiş olup her istasyondan yaklaşık 3 kg toprak örneği alınmıştır. Aynı zamanda çalışma alanının genel vejetasyon yapısı hakkında hem kitabi bilgiler derlenmiş hem de eldeki veriler gözlemlerle de desteklenerek doğrulanmıştır.

3.2. Yöntem

3.2.1 Örnek Alma

Yaklaşık 3 kg toprak örneği, minimum % 15 eğime sahip arazilerde zikzak çizilerek tespit edilen 10-15 yerden yüzeydeki kaba örtü kaldırılarak 30 cm derinlikten, bir leğen içerisine alınmış, karıştırılarak içindeki yabancı maddelerden arındırılmış ve naylon poşetlere konarak etiketlenmiştir (Güçdemir ve Kalınbacak, 2008). Aynı zamanda örnek alınan istasyonların koordinatları ve yükseklikleri (Magellan 500) GPS cihazı ile tespit edilerek kaydedilmiştir. İstasyonların genel vejetasyon örtüsü, eğimi ve toprağın genel taşlılık durumu rapor edilmiştir. Örnek alma işlemleri dijital kamera ile kayıt altına alınmıştır.

Tablo 3.1. Araban Çalışma Alanı Koordinatları

İstasyon No	Koordinatlar	Rakım	Vejetasyon	Lokalite
A1	003 00 401 E 041 39 007 N	659m	Fıstık	Elif Kasabası
A2	003 00 999 E 041 39 949 N	651m	Fıstık	Elif Kasabası
A3	003 02 102 E 041 44 705 N	508m	Fıstık	Altınpınar Köyü
A4	003 01 995 E 041 46 309 N	478m	Buğday	Gümüşpınar Köyü
A5	003 87 857 E 041 45 784 N	531m	Buğday	Araban Çıkışı
A6	003 89 560 E 041 49 173 N	611m	Nadas	Yukarıyufkalı Girişi
A7	003 97 509 E 041 43 259 N	501m	Nadas	Taşdeğirmen civarı
A8	003 94 438 E 041 44 418 N	499m	Buğday	Araban
A9	003 97 758 E 041 47 579 N	574m	Fıstık	Karavaiz çıkışı
A10	003 81 333 E 041 43 535 N	543m	Buğday	Araban girişine 3km
A11	003 78 998 E 041 49 057 N	573m	Buğday	Köklüce Köyü
A12	003 79 632 E 041 49 006 N	571m	Buğday	Sarıbuğday Köyü yol ayrım
A13	003 79 683 E 041 49 205 N	590m	Nadas	Araban
A14	003 78 487 E 041 43 332 N	535m	Buğday	Körhacıobası

Tablo 3.2. Yavuzeli Çalışma Alanı Koordinatları

İstasyon No	Koordinatlar	Rakım	Vejetasyon	Lokalite
Y1	003 75 105 E 041 26 024 N	737m	Zeytin Fıstık	Büyükkarakuyu Köyü
Y2	003 70 921 E 041 27 353 N	646m	Buğday	Halilbaşı
Y3	003 72 956 E 041 31 107 N	574m	Buğday	Sarı buğday Köyü
Y4	003 74 038 E 041 33 982 N	595m	Zeytin	Yörelî Köyü
Y5	003 81 374 E 041 33 876 N	505m	Zeytin	Yarımca Köyü
Y6	003 86 912 E 041 34 174 N	533m	Fıstık	Şenlikçe Köyü
Y7	003 96 646 E 041 27 783 N	410m	Fıstık	Kasaba Köyü
Y8	003 95 893 E 041 32 500 N	535m	Fıstık	Sarılar Köyü
Y9	003 71 532 E 041 34 698 N	672m	Nadas	Ballık Köyü Çıkışı
Y10	003 70 852 E 041 34 815 N	560m	Nadas	Ballık Köyü
Y11	003 68 770 E 041 34 085 N	681m	Buğday	Ballık Köyü Sonrası
Y12	003 72 945 E 041 31 066 N	567m	Buğday	Yavuzeli Girişi
Y13	003 73 904 E 041 29 702 N	536m	Nadas	Karapınar Köyü
Y14	003 72 984 E 041 28 738 N	559m	Nadas	Çimenli Köyü
Y15	003 71 875 E 041 27 937 N	559m	Nadas	Karabey Köyü
Y16	003 70 921 E 041 27 354 N	646m	Buğday	Halilbaşı civarı
Y17	003 70 415 E 041 27 961 N	595m	Nadas	Halilbaşı Köyü
Y18	003 69 537 E 041 24 681 N	786m	Zeytin	Halilbaşı Köyü Çıkışı

3.2.2. Örneklerin İşleme Hazırlanması

Naylon torbalara konularak arazilerden getirilen topraklar ilk olarak genişçe leğenlere konulmuş ve oda sıcaklığında kurumaya bırakılarak belirli aralıklarla karıştırılmıştır. Açıkta kurutulmuş toprak örnekleri 2 mm'lik elekten geçirilerek analizlere hazır hale getirilmiştir.

3.2.3 Toprak Renk Tayini

Analizler için hazırlanan toprakların renk tayini, Munsell Soil Chart (2000) marka renk skalasına göre tespit edilerek kayıt altına alınmıştır.

3.2.4. Saturasyon Çamurunun Hazırlanması

Richards (1954) tarafından bildirilen esaslara göre, 100 gr toprak tartılarak plastik kaplara konulmuş, içerisine az miktarda saf su ilave edilerek toprağın saf suyla iyice doyması sağlanmıştır. Bu arada her su ilavesinden sonra çamur, bir spatül yardımıyla karıştırılarak toprağın akışkan hale gelmesi sağlanmıştır. Toprağın su ile doyduğu noktada su ilavesi kesilip ölçü silindirinden o zamana kadar ilave edilen su miktarı okunarak toprağın saturasyon çamuru hazırlanması için harcanan saf su miktarı belirlenmiştir. Saturasyon çamuru'nun üzeri parlak ve ışığı yansıtan özellikte olmalı, spatül çamur içinde hareket ettirildiğinde çamur birleşmelidir.

3.2.5. Toprak pH'sının Belirlenmesi

pH değerleri, saf su ile doymun hale getirilerek hazırlanmış saturasyon (doymunluk) çamurunda, tampon çözeltisiyle ayarlanmış Hanna marka (HI 83140 model) pH metre kullanılarak saptanmıştır (Schlichting ve Blume, 1966).

3.2.6. Tuz İçeriğinin Belirlenmesi

Tuz içeriği, yukarıda belirtildiği şekilde hazırlanan saturasyon çamurunda, Crison marka (524 model) elektrikli kondaktivitimetre aleti ile ölçülmüştür (Richards, 1954).

3.2.7. Kireç (g/kg) İçeriğinin Belirlenmesi

Kireç içeriği, Eijelkamp M1.08.53.D marka Scheibler kalsimetresinde Scheibler yöntemine (Anonim, 1988)'e göre tespit edilmiştir.

Analize başlamadan önce bir kaba 2,5 gr toprak örneği konularak HCl çözeltisinden damlatılmıştır. Oluşan reaksiyona göre toprak örneklerinin tartımı yapılarak analize hazırlanmıştır.

Tablo 3.3. Numune Miktarlarının Belirlenmesi

Hava kabarcığı varlığı	Karbonat miktarı (g/kg)	Numune miktarı
Yok veya çok az	< 20	10
Var, az süreli	20 – 200	5
Güçlü, uzun süreli	100-200	2,5
Çok güçlü, uzun süreli	> 200	≤ 1

Eijelkamp M1.08.53.D kalsimetre ölçüm aparatında bulunan beş kolondan ilkine miktarı belirlenen toprak örneği içeren erlen, diğer ikisine 0,2 ve 0,4 gr tartılmış CaCO₃ diğer iki kolona ise 20 şer ml saf su konulmuş erlenler konulmuştur. Saf suyun ilave edildiği erlenler haricindeki diğer erlenlerdeki kireçler ve toprak örneğinin üzerlerine 20'şer ml saf su eklenmiştir. Büretlerin seviyesi 3 ml'ye ayarlanmış yalnız saf su ilave edilen erlenlerin bulunduğu büret seviyeleri 20 ml ve 40 ml olarak ayarlanmıştır. HCl çözeltisinden 7 ml küçük cam tüplere ilave edilerek erlenlerin içine bırakılır. Erlenlerin ağzı sıkıca kapatılmıştır. Cihaz ölçüm konumuna getirilmiş ve reaksiyon erlenleri hafifçe eğilerek çözeltiler sırayla boşaltılmıştır. Hava kabarcıkları bitene kadar erlenler yavaşça sallanmış ve su numune kabı ile ölçüm büretleri arasındaki mesafe eşitlenerek bulunan değerler not edilmiştir. Her erlene ait ölçüme başlamadan önce ayarlanan seviye miktarları ölçülen değerlerden çıkarılmıştır.

Kireç içeriğinin belirlenmesinde kullanılan formül aşağıda verilmiştir;

$$\text{CaCO}_3 \text{ (g/kg)} = [1000 \times m_2 \times (V_1 - V_2)] / [m_1 \times (V_2 - V_3)] \times [(100 + W) / 100]$$

m_1 = Numune miktarı (g)

m_2 = Tartımı yapılan kireç miktarlarının ortalaması

V_1 = Numunenin büretinden okunan CO₂ miktarı

V_2 = Kireçlerin bulunduğu büretlerden okunan CO₂ miktarı ortalaması

V_3 = Saf suyun konulduğu büretlerden okunan CO₂ miktarı ortalaması

W = Numunenin % nem miktarı

3.2.8. Organik Madde (%) İçeriğinin Belirlenmesi

Organik madde Allison ve Moodie (1965) tarafından bildirilen esaslara göre (Walkley ve Black, 1934) belirlenmiştir. Analize hazır hale gelmiş toprak örnekleri 100 mikronluk elekten geçirilmiş ve 0,5 gr tartılıp 500 ml'lik erlenler içerisine konulmuştur. Üzerine 10 ml potasyum dikromat ve 20 ml sülfürik asit ilave edilerek sıcaklığı 150 °C'ye ayarlı manyetik ısıtıcı üzerinde 1 dk bekletilmiştir. Örnekler soğuduktan sonra üzerlerine 200 ml saf su ve 12-13 damla baryum difenilamin sülfonat eklenerek demir sülfat ile rengi yeşil oluncaya kadar titre edilmiştir. Harcanan demir sülfat dikkate alınarak önce organik karbon daha sonra da organik madde içeriği hesaplanmıştır.

Hesaplamada kullanılan formüller şu şekildedir;

$$\% \text{ Organik karbon} = [(N_1 \times A) - (N_2 \times B)] \times 0,003 \times 200 \times f_1$$

$$\% \text{ Organik madde} = \% \text{ Organik Karbon} \times f_2$$

N_1 : Potasyum dikromat çözeltisinin normalitesi

N_2 : Demir sülfat çözeltisinin normalitesi

A : Harcanan potasyum dikromat miktarı (ml)

B : Harcanan demir sülfat çözeltisinin miktarı (ml)

f_1 : 1,30

f_2 : 1,724

3.2.9. Toprak Makro-Mikro Elementlerinin Analizi

Analize hazırlanan toprak örneklerinin Cu, Fe, Zn, Ca, Mg, Mn içerikleri 20 gr toprağın 40 ml DTPA (0,005 M DTPA+0,01 M CaCl₂+0,1 M TEA, pH=7,3) ilave edilerek 2 saat çalkalanmış ve Whatman filitre kağıtları ile süzölmüştür. Süzölen örnekle atomik absorpsiyon spektrometresinin (Perkin Elmer AA Accessory Cooling System) alev ünitesinde okunarak tayin edilmiştir. Toprak örnekle 3 tekrarlı olarak çalışılmıştır (Lindsay ve Norwell, 1978).

K, içerikle amonyum asetat çözeltisinde tespit edilmiştir. Hazır hale getirilen toprak örneklelerinden erlen mayerlerin içine 5 gr tartılmış üzerine 50 ml amonyum asetat (pH:7,1 N) ilave edilmiştir. Örnekle 1 saat çalkalanmış ve çalkalama işlemi tamamlanınca Whatman filtre kağıtları yardımı ile süzölmüştür. Süzölen örnekle atomik absorpsiyon spektrofotometrede (AAS) okuma yapılarak belirlenmiştir (Helmke ve Sparks, 1996).

3.2.10. Toprak Permeabilitesinin (Toprak Geçirgenliğı) Belirlenmesi

Çalışma alanı topraklarının perkolasyon analizi Sekara ve Brunner (1943) ve Becher ve Kainz (1983)'a göre yapılmıştır.

Toprak örnekle 2 mm'lik ve 1 mm lik eleklerden geçirilmiş ve (1- 2 mm arasındaki toprak agregatları) elde edilen toprak örneklelerinden 5'er gr tartılarak 1 cm çapındaki ve 10 cm uzunluğundaki alt tarafı sargı bezi ile bağlanmış olan plastik şeffaf hortumlara yerleştirilmiştir. Bu hortumlara öncelikle 1-2 mm arasındaki elekten geçmiş olan kaba kum eklenmiş daha sonra üzerine 5 gr toprak eklendikten sonra tekrar kaba kum eklenmiştir. Son olarak hortumun üst kısmı yine sargı bezi ile sarılmıştır. Bu metotta toprak örneğı ve su yüksekliğı arasında minimum 20 santimetre olması gerektiğinden bu ölçüye riayet edilerek ölçüm aşamasına geçilmiştir. Daha sonra kronometre ile 15, 30, 45,...600. saniyeye kadar 15 saniyede bir perkole edilen (süzölen) su miktarları kayıt altına alınmıştır.

3.2.11. Toprak (Bünye) Tayini

Çalışma alanı topraklarının işlemsiz toprakların bünye analizi Schmidt (1996)'a göre Retsch marka AS 200 cihazıyla tespit edilmiştir.

Toprak bünve sınıfının belirlenmesinde ise; bünve analizi yapılan toprakların kum, silt ve kil yüzde oranları tespit edildikten sonra bu sınırlara göre bünve sınıfları Arbeitsgruppe Bodenkunde (1995)' a göre belirlenmiştir.

3.2.12. Toprak Strüktürünün (Yapısının) Belirlenmesi

Araziden getirilip hava kurusu alınan toprakların agregat yapıları Boşgelmez vd. (2001)' e göre belirlenmiştir.

3.2.13. İstatistiksel Analizler

Tarım topraklarına ait özellikler arasındaki farklar korelasyon testi ile incelenmiştir. Ölçülen toprak özellikleri arasındaki farklar için varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır (SPSS, 11 Paket Programı).

BÖLÜM 4

BULGULAR

4.1. Toprak Fiziksel Özellikleri İle İlgili Veriler

4.1.1. Çalışma Alanı Topraklarının Bünye Analizi Verileri

Araban ve Yavuzeli ilçelerinden temin edilen toprak örneklerinin bünye analizi yapılarak elde edilen sonuçlar toprak bünye durumunun 3 ana sınıfına göre (kum, silt, kil) değerlendirilmiş ve tablo haline getirilmiştir.

Tablo 4.1. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Bünye Analiz Değerleri

Toprak No	%Kum	%Silt	%Kil
A1	17,36	44,97	37,67
A2	20,13	47,55	32,32
A3	20,76	44,28	34,97
A4	55,31	29,60	15,08
A5	33,68	57,31	9,01
A6	23,27	54,68	22,06
A7	27,85	57,66	14,49
A8	52,14	31,33	16,54
A9	21,53	39,28	39,19
A10	19,09	44,87	36,04
A11	25,06	39,98	34,96
A12	16,67	42,14	41,20
A13	22,68	45,22	32,10
A14	27,14	56,96	15,91
Y1	31,09	22,91	46,01
Y2	21,24	49,04	29,72
Y3	20,60	67,24	12,16
Y4	30,09	57,50	12,41

Toprak No	%Kum	%Silt	%Kil
Y5	41,25	44,84	13,91
Y6	45,10	20,16	34,74
Y7	55,94	29,13	14,93
Y8	20,05	49,36	30,59
Y9	42,98	32,88	24,14
Y10	53,01	25,39	21,61
Y11	15,79	50,99	33,22
Y12	11,92	40,53	47,55
Y13	13,69	46,12	40,19
Y14	13,26	44,55	42,19
Y15	13,34	45,06	41,60
Y16	20,07	42,26	37,67
Y17	16,77	42,70	40,52
Y18	21,63	41,16	37,21
ort	27,20	43,36	29,43
max	55,94	67,24	47,55
min	11,92	20,16	9,01

A:Araban, Y: Yavuzeli

Bünye analizi Schmidt (1996)'e göre Retsch marka AS 200 model Islak Eleme cihazında yapılmıştır. Analiz sonucunda toprak taneciklerinin dağılımı çalışma alanı

topraklarının tamamında bünye aralıkları (%) kum, silt, kil miktarları sırası ile 11,92-55,94; 20,16-67,24 ve 9,01-47,55 olup ortalama değerler kum % 27,20, silt % 43,36, kil % 29,43 olarak bulunmuştur (Tablo 4.1).

4.1.2. Perkolasyon (Geçirgenlik) Analizi ve Bünye Sınıfı Verileri

Analiz sonuçlarına göre Araban ilçesine ait tarım topraklarının bünye sınıfları; orta killi tın, hafif killi tın, kuvvetli tınlı kum, siltli tın, kumlu tınlı silt olarak tespit edilmiştir. Bu sınıflardan geçen (perkole olan) su miktarları ortalamaları; Orta killi tın sınıfında 15 ml/10 dak., hafif killi tın sınıfında 64,125 ml/10 dak., kuvvetli tınlı kum sınıfında 548 ml/10 dak., siltli tın sınıfında 166,75 ml/10 dak., kumlu tınlı silt sınıfında ise 151,75 ml/10 dak. olarak bulunmuştur. Perkolasyonu en fazla olan bünye sınıfı kuvvetli tınlı kum, en az olan bünye sınıfı ise orta killi tın sınıfına aittir (Tablo 4.2).

Yavuzeli ilçesine ait tarım topraklarında bulunan toprak bünye sınıfları ise orta killi tın, hafif killi tın, kuvvetli tınlı kum, siltli tın, kumlu tınlı silt, kumlu killi tın, orta killi silt, siltli tınlı kum, orta kumlu tın, orta siltli kil, hafif siltli kil olarak tespit edilmiştir. Bu sınıflardan geçen (perkole olan) su miktarları ortalamaları; Orta killi tın sınıfında 22,75 ml/10 dak., kumlu killi tın sınıfında 95,46 ml/10 dak. olarak bulunmuştur. Diğer bünye sınıflarına ait topraklardan yalnız bir örnek tespit edilmiştir. Perkolasyonu en fazla olan bünye sınıfı 278,50 ml/10 dak. ile kuvvetli tınlı kum, en az olan bünye sınıfı ise 9 ml/10 dak. ile hafif siltli kil sınıfına aittir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Bünye Sınıfı ve Perkolasyon Analizi Değerleri

Toprak No	Bünye Sınıfı	Simge	Perkolasyon Miktarı (ml/10 dakika)
A1	Orta killi tın	Lt3	31,0
A2	Hafif killi Tın	Lt2	53,0
A3	Hafif killi Tın	Lt2	53,5
A4	Kuvvetli tınlı kum	Sl4	276,5
A5	Siltli tın	Lu	161,0
A6	Siltli tın	Lu	172,5
A7	Kumlu tınlı silt	Uls	124,5
A8	Kuvvetli tınlı kum	Sl4	271,5
A9	Orta killi tın	Lt3	70,5
A10	Orta killi tın	Lt3	36,5
A11	Hafif killi Tın	Lt2	77,5
A12	Orta killi tın	Lt3	23,5
A13	Hafif killi Tın	Lt2	72,5
A14	Kumlu tınlı silt	Uls	179,0
Y1	Kumlu killi tın	Lts	63,5
Y2	Hafif killi Tın	Lt2	63,5
Y3	Orta killi silt	Ut3	163,0
Y4	Kumlu tınlı silt	Uls	165,5
Y5	Siltli tınlı kum	Slu	243,5
Y6	Kumlu killi tın	Lts	80,5
Y7	Kuvvetli tınlı kum	Sl4	278,5
Y8	Siltli tın	Lu	38,0
Y9	Orta kumlu tın	Ls3	149,0
Y10	Kumlu killi tın	Lts	161,5
Y11	Orta siltli kil	Tu3	51,0
Y12	Hafif siltli kil	Tu2	9,0
Y13	Orta killi tın	Lt3	12,5
Y14	Orta killi tın	Lt3	14,0
Y15	Orta killi tın	Lt3	11,0
Y16	Orta killi tın	Lt3	46,5
Y17	Orta killi tın	Lt3	24,5
Y18	Orta killi tın	Lt3	28,0

A:Araban, **Y:** Yavuzeli

Çalışma alanı topraklarının perkolasyon analiz sonuçları değerlendirildiğinde Araban ve Yavuzeli ilçelerindeki; kuvvetli tınlı kum sınıfına ait toprakların perkole ettiği su miktarı 10 dakikada 271,5-278,5 ml ortalama 275,5 ml; siltli tınlı topraklarda 38,0-172,5 ml, ortalama 123,83 ml; kumlu tınlı siltli topraklarda 124,5-179,0 ml, ortalama 156,33 ml; kumlu killi tınlı topraklarda 63,5-161,5 ml, ortalama 101,83 ml; orta killi tınlı topraklarda 11,0-70,5 ml, ortalama 29,8 ml; hafif killi tınlı topraklarda 53,0-77,5 ml, ortalama 64,0 ml dir. Diğer toprak sınıflarındaki beş toprak (hafif siltli kil, orta siltli kil, siltli tınlı kum, orta killi silt, orta kumlu tın) kendi sınıflarında tek olup Tablo 4.2 de bulunan perkolasyon değerleri geçerlidir.

4.1.3. Toprak Strüktürü (Yapısı)

Araban ve Yavuzeli tarım topraklarının yapı özellikleri Tablo 4.3. de verilmektedir.

Tablo 4.3. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Yapı Sınıfları

Toprak No	Yapı Sınıfı
A1	Granüllü
A2	Granüllü
A3	Yarı köşeli blok
A4	Yarı köşeli blok
A5	Granüllü
A6	Granüllü
A7	Granüllü
A8	Granüllü
A9	Yarı köşeli blok
A10	Granüllü
A11	Yarı köşeli blok
A12	Granüllü
A13	Yarı köşeli blok
A14	Yarı köşeli blok
Y1	Granüllü
Y2	Granüllü

Toprak No	Yapı Sınıfı
Y3	Granüllü
Y4	Granüllü
Y5	Granüllü
Y6	Yarı köşeli blok
Y7	Granüllü
Y8	Granüllü
Y9	Yarı köşeli blok
Y10	Yarı köşeli blok
Y11	Granüler
Y12	Granüllü
Y13	Granüllü
Y14	Yarı köşeli blok
Y15	Granüler
Y16	Granüler
Y17	Granüler
Y18	Granüler

A: Araban, Y: Yavuzeli

4.1.4. Toprak Renk Tayini

Tablo 4.4’de görüldüğü üzere; çalışma alanı olan Araban ilçesi tarım topraklarında tespit edilmiş renkler; koyu kırmızımsı kahverengi, koyu kahverengi, kahverengi, kırmızımsı kahverengi, koyu kahverengi dir. Yavuzeli ilçesi tarım topraklarının ise Munsell renk skalasına göre koyu kırmızımsı kahverengi, koyu kahverengi, çok koyu kahverengi, kahverengi, sarımsı kırmızı, kırmızımsı kahverengi, koyu grimsi kahverengi renkleri tespit edilmiştir.

Tablo 4.4. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Renk Skalası (Munsell Soil Chart, 2000)

Toprak No	Renk	Renk Açıklama
A1	2,5 YR 2,5/3	Koyu kırmızımsı kahverengi
A2	2,5 YR 2,5/3	Koyu kırmızımsı kahverengi
A3	7,5 YR 3/4	Koyu kahverengi
A4	7,5 YR 4/4	Kahverengi
A5	5 YR 4/3	Kırmızımsı kahverengi
A6	7,5 YR 3/4	Koyu kahverengi
A7	5 YR 3/3	Koyu kırmızımsı kahverengi
A8	7,5 YR 3/3	Koyu kahverengi
A9	7,5 YR 5/4	Kahverengi
A10	5 YR 2,5/2	Koyu kırmızımsı kahverengi
A11	7,5 YR 3/4	Koyu kahverengi
A12	5 YR 3/3	Koyu kırmızımsı kahverengi
A13	7,5 YR 4/3	Kahverengi
A14	7,5 YR 4/3	Kahverengi
Y1	5 YR 2,5/2	Koyu kırmızımsı kahverengi
Y2	10 YR 3/3	Koyu kahverengi
Y3	7,5 YR 2,5/3	Çok koyu kahverengi
Y4	7,5 YR 3/4	Koyu kahverengi
Y5	7,5 YR 3/4	Koyu kahverengi
Y6	7,5 YR 4/2	Kahverengi
Y7	10 YR 4/3	Kahverengi
Y8	10 YR 3/3	Koyu kahverengi
Y9	7,5 YR 4/4	Kahverengi
Y10	5 YR 5/6	Sarımsı kırmızı
Y11	10 YR 3/3	Koyu kahverengi
Y12	7,5 YR 3/2	Koyu kahverengi
Y13	10 YR 3/3	Koyu kahverengi
Y14	5 YR 4/4	Kırmızımsı kahverengi
Y15	7,5 YR 4/2	Kahverengi
Y16	2,5 YR 3/3	Koyu kırmızımsı kahverengi
Y17	10 YR 4/2	Koyu grimsi kahverengi
Y18	7,5 YR 3/3	Koyu kahverengi

A:Araban, Y: Yavuzeli

4.2. Araban ve Yavuzeli İlçelerinin Genel Bitki Örtüsü

Çalışma alanına ait Araban ve Yavuzeli ilçelerinin genel bitki örtüsü Tablo 4.5 'de verilmiştir.

Tablo 4.5. Araban ve Yavuzeli Tarım Topraklarının Genel Bitki Örtüsü

Kültür Bitkileri	Doğal Türler	
<i>Triticum vulgare</i> (Buğday)	<i>Echium sp.</i> (Engerek otu)	<i>Anthemis sp.</i> (Papatya)
<i>Hordeum vulgare</i> (Arpa)	<i>Sinapsis arvensis</i> (Yabani Hardal)	<i>Scolymus sp.</i>
<i>Avena sativa</i> (Yulaf)	<i>Verbascum sp.</i> (Sığır kuyruğu)	<i>Xanthium sp.</i> (Pıtrak)
<i>Pistachio vera</i> (Antep fıstığı)	<i>Carduus sp.</i> (Deve Dikeni)	<i>Poa sp.</i> (Buğdaygiller)
<i>Olea europa</i> (Zeytin)	<i>Anchusa sp.</i> (Sığır Dili)	<i>Medicago sp.</i> (Yonca)
<i>Capsicum annuum</i> (Biber)	<i>Cynodon dactylon</i> (Ayrık Otu)	<i>Rhus coriaria</i> (Sumak)
<i>Gossypium hirsutum</i> (Pamuk)	<i>Vicia sp.</i> (Yabanai Bakla)	<i>Trifolium sp.</i> (Üçgül)
<i>Lycopersicon esculentum</i> (Domates)	<i>Pistachio terebinthus</i> (Melengiç)	<i>Quercus sp.</i> (Meşe)
<i>Zea mays</i> (Mısır)	<i>Astragalus sp.</i> (Geven)	<i>Salvia sp.</i> (Ada çayı)
<i>Cicer arietinum</i> (Nohut)	<i>Pistachio lentiscus</i> (Sakız ağacı)	
<i>Prunus armeniaca</i> (Kayısı)	<i>Ziziphora sp.</i> (Mor Reyhan)	
<i>Malus sylvestris</i> (Elma)	<i>Lamium sp.</i> (Ballı baba)	
<i>Morus alba</i> (Beyaz Dut)	<i>Stachys sp.</i> (Dağ Çayı)	
<i>Morus nigra</i> (Karadut)	<i>Silene sp.</i> (Şampiyon)	

Arazi çalışmalarında en çok rastlanan bitkiler; *Scolymus sp.*, *Anthemis sp.* (Papatya), *Carduus sp.* (Deve Dikeni), *Verbascum sp.* (Sığır kuyruğu), *Sinapsis arvensis* (Yabani Hardal), *Triticum vulgare* (Buğday), *Hordeum vulgare* (Arpa), *Avena sativa* (Yulaf), *Pistachio sp.*, *Rhus coriaria* (Sumak), *Quercus sp.* (Meşe) dir.

4.3. Toprak Kimyasal Özellikleri İle İlgili Veriler

Çalışma alanı topraklarının kimyasal analiz verileri Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo 4.6. Çalışma Alanına Ait Toprak Örneklerinin Kimyasal Analiz Değerleri

Toprak No	pH	% Tuz	% OM	Kireç (g/kg)	Fe, ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm	K ppm	Ca+Mg ppm
A1	7,60	0,07	1,76	14,2	1,37	3,14	1,16	3,62	634,70	2781
A2	7,47	0,05	2,28	31,0	1,87	3,35	1,23	3,32	600,10	3324
A3	7,78	0,07	1,89	228,7	0,93	2,97	0,52	4,92	260,90	6728
A4	7,83	0,03	0,72	225,6	0,68	0,86	0,28	4,62	256,00	6226
A5	7,89	0,09	0,71	45,4	1,19	1,26	0,57	1,12	679,30	4911
A6	7,42	0,07	2,68	239,4	1,49	3,23	1,14	2,44	707,75	4387
A7	7,57	0,07	0,42	16,2	1,30	1,57	0,92	6,94	340,55	3591
A8	7,82	0,09	1,76	211,7	0,73	1,03	0,90	3,16	468,35	5613
A9	7,89	0,05	1,13	211,0	1,07	2,17	0,55	1,14	543,95	5473
A10	7,43	0,12	1,41	30,4	1,93	3,41	1,11	9,40	627,50	2872
A11	7,84	0,05	2,96	208,7	0,83	3,30	1,07	2,82	688,30	5569
A12	7,55	0,09	1,20	46,5	1,88	3,18	0,96	7,74	469,45	3582
A13	7,85	0,06	0,42	211,6	1,28	2,24	0,34	2,58	342,70	6286
A14	7,79	0,08	1,48	216,0	1,19	3,06	0,40	2,14	471,95	5984
Y1	7,24	0,08	2,93	27,5	1,77	3,56	1,26	4,86	351,70	2623
Y2	7,31	0,08	1,17	17,9	1,91	3,10	1,09	8,68	568,10	2694
Y3	7,50	0,10	0,78	27,1	1,82	2,30	1,03	5,06	235,35	2942
Y4	7,56	0,08	0,91	59,9	1,43	1,49	0,84	6,58	256,20	3743
Y5	7,76	0,09	0,65	127,5	0,70	0,80	0,59	4,76	540,35	5087
Y6	7,68	0,07	0,52	221,7	0,79	1,35	0,25	4,82	673,20	6145
Y7	7,62	0,06	2,28	218,8	0,86	1,14	0,81	6,50	740,15	5181
Y8	7,58	0,09	1,04	17,0	1,53	2,41	0,75	4,70	616,30	3305
Y9	7,72	0,07	1,98	215,1	0,81	2,11	0,65	4,36	238,30	6050
Y10	7,76	0,09	1,55	209,3	0,80	2,80	0,43	3,94	234,85	5406
Y11	7,55	0,11	1,48	19,3	1,89	3,45	1,05	7,54	695,90	3220
Y12	7,66	0,09	1,62	51,2	1,90	3,90	0,98	5,46	807,50	4475
Y13	7,46	0,07	2,54	234,5	1,99	3,85	1,13	8,74	711,35	3920
Y14	7,73	0,09	2,33	211,1	1,43	3,64	0,94	4,16	678,60	5193
Y15	7,65	0,07	1,20	57,7	1,49	3,70	0,67	5,68	732,25	4332
Y16	7,66	0,05	0,92	26,4	1,39	2,53	0,87	5,04	608,75	3749
Y17	7,43	0,05	1,27	70,8	1,95	2,85	1,00	9,04	570,60	3397
Y18	7,58	0,06	2,96	49,1	1,46	3,01	1,12	6,48	893,90	3824
ort	7,63	0,07	1,53	118,7	1,36	2,59	0,82	5,07	538,90	4457
max	7,89	0,12	2,96	239,4	1,99	3,90	1,23	9,04	893,90	6728
min	7,24	0,05	0,42	14,2	0,70	0,80	0,25	1,12	234,85	2623

A: Araban, Y:Yavuzeli

Araban ve Yavuzeli tarım topraklarının pH değerleri 7,24 ile 7,89 arasında değişiklik arz etmekte ve ortalama pH değeri 7,63 olarak tespit edilmiştir. Toprakların, % tuz içerikleri ise 0,05 ile 0,12 arasında değişmektedir ve ortalama tuz miktarı % 0,07 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.6).

Analiz sonuçlarına göre, toprakların % organik madde içerikleri 0,42 ile 2,96 arasındadır ve ortalama organik madde miktarı % 1,53 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.6). Kireç içerikleri 14,2-239,4 g/kg arasında değişmekte olup, ortalama değer ise 118,7 g/kg dır.

Çalışma alanı topraklarının yarayıklı makro (K, Ca ve Mg) ve mikro (Fe, Cu, Zn, Mn) elementlerinin analiz sonuçlarına göre, bu elementlerden K miktarı 234,85 ppm ile 893,9 ppm arasında ve ortalama değer 564,8 ppm bulunmuştur. Ca+Mg miktarları 2623-6728 ppm olup ortalama değer 4456,66 ppm dir, Fe içerikleri ise 0,7 ppm ile 1,99 ppm arasında tespit edilmiş ve ortalama değer 1,36 ppm olarak bulunmuştur, Cu içeriği 0,8 ppm ile 3,9 ppm arasında belirlenmiş, ortalama değer 2,59 ppm olarak bulunmuştur. Zn içerikleri 0,25 ppm ile 1,26 ppm değerleri arasında bulunarak ortalama değer 0,82 ppm olarak tespit edilmiştir. Mn içerikleri ise 1,12 ppm ile 9,04 ppm arasında olup ortalama değer 5,07 ppm dir.

4.4. İstatistiksel Analizler

Bölge topraklarının alınabilir potasyum içerikleri Tablo 4.7.' de görüldüğü üzere % organik madde ile ilişkisi pozitif çok önemli ($r=0,58$; $p<0,01$), % kum içeriği ile ilişkisi negatif çok önemli ($r=-0,70$; $p<0,01$), % kil miktarı ile potasyum ilişkisi ise pozitif çok önemli ($r=0,70$, $p<0,01$) olarak bulunmuştur.

Alınabilir bakır miktarının % organik madde ile ilişkisi pozitif çok önemli ($r=0,54$, $p<0,01$), % kum ile bakır ilişkisi negatif çok önemli ($r=- 0,73$; $p<0,01$) ve % kil miktarı ile bakır ilişkisi pozitif çok önemli ($r=0,72$; $p<0,01$) olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.7.).

Yapılan istatistiksel analizde toprakların alınabilir demir miktarlarıyla pH ilişkisi negatif çok önemli ($r=-0,75$; $p<0,01$), % kum miktarı ile negatif çok önemli ($r=-0,75$; $p<0,01$) bulunmuştur (Tablo 4.7.).

Alınabilir çinko içeriklerinin % organik madde ile ilişkisi pozitif çok önemli ($r=0,57$; $p<0,01$), kireç ile çinko içerikleri arasında negatif çok önemli ($r=-0,52$; $p<0,01$), çinko pH arasında negatif çok önemli ilişki ($r=-0,73$; $p<0,01$) tespit edilmiştir (Tablo 4.7.).

Çalışma toprakların alınabilir mangan içerikleri ile kireç miktarı ($r=-0,40$; $p<0,05$) negatif önemli ve pH ile mangan içerikleri negatif çok önemli ($r=-0,64$; $p<0,01$) ilişkili olarak bulunmuştur (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Korelasyon Analizleri Tablosu

Değişkenler	r	Değişkenler	r
K-OM	0,58**	Fe-pH	-0,75**
K-Kum	-0,70**	Fe-Kum	-0,75**
K-Kil	0,70**	Zn-OM	0,57**
Cu-OM	0,54**	Zn-Kireç	-0,52**
Cu-Kum	-0,73**	Zn-pH	-0,73**
Cu-Kil	0,72**	Mn-Kireç	-0,40*
		Mn-pH	-0,64**

* $p<0,05$ ** $p<0,01$

BÖLÜM 5

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma alanımız olan Araban ve Yavuzeli' ne ait tarım toprakların tamamı Lindsay ve Norvell (1978)'in bildirdiği sınır değerlerine göre alınabilir bakır açısından yeterli ($>0,2\text{ppm}$) bulunmuştur. Benzer sonuçlara bazı çalışmalarda ulaşılmıştır (Başaran ve Okant, 2003).

Çalışma alanı topraklarının tamamının Viets ve Lindsay (1973)'in bildirdikleri sınır değerlerine göre kesin demir noksanlığı ($<2,5\text{ ppm}$) gösteren topraklar olduğu tespit edilmiştir. Nitekim , Güçdemir ve Kalınbacak (2008), yaptıkları çalışmada Türkiye topraklarında kesin demir eksikliği olduğunu bildirmişlerdir.

Toprakların analizi sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde, Viets ve Lindsay (1973) tarafından bildirilen sınır değerlerine göre toprakların % 65,625'inde kritik noksanlık değerinde (0,5-1,0) ve % 34,375'inde yeterli düzeyde çinko ($>1\text{ ppm}$) olduğu bulunmuştur. Benzer sonuçlara farklı araştırmacılar ulaşmıştır (Çimrin ve Boysan, 2006).

Analiz sonuçlarına göre elde edilen veriler incelendiğinde bölge topraklarının tamamında ($>2,56$) çok yüksek potasyum içeriği tespit edilmiştir. Benzer sonuçlar farklı araştırmalarda da bildirilmiştir (Atalay, 1988).

Çalışılan Araban ve Yavuzeli tarım topraklarının Mn içerikleri çalışmadaki toprakların tamamının alınabilir mangan içerikleri, Viets ve Lindsay (1973)'e göre yeterli düzeyde ($>1\text{ppm}$) olduğu bulunmuştur. Yapılan çalışmalarda benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Çakmak ve ark , 2003).

Agregat kararlılığı, erozyona uğrama eğilimini belirleyen önemli bir faktördür (Coote vd., 1988). Agregat kararlılığı değerinin artması ile erozyona karşı dayanıklılık artmaktadır (Bryan, 1976; Luk, 1979; Lane ve Nearing, 1989).

Çalışma alanı toprakların Ca+Mg miktarları Ca için 1750-5000 ppm; Mg için 93-621 ppm arasında bulunmuş olup (FAO, 1990)'a göre Ca+Mg miktarlarının oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Toprakta bulunan Na, K, Ca ve Mg tuzları arttıkça agregat kararlılığı düşmektedir (Boşgelmez vd. 2001). Bu bilgi ışığında çalışılan toprakların Ca, Mg, K, düzeylerinin yüksek bulunması, bu toprakların erozyona duyarlı olduğunu düşündürmektedir.

Çalışma alanı topraklarının pH içerikleri Eyüpoğlu (1999) verileri ile karşılaştırıldığında % 75'i hafif alkali (7.6-8.5), % 25'i nötr (6.6-7.5) özellik göstermektedir (Tablo 4.6).

Boşgelmez vd. (2001)' e göre, pH yükseldikçe agregat kararlılığı düşmektedir. Bu durumda çalışma topraklarımızda alkali özellik gösteren toprak örneklerinin erozyona yatkın olduğunu söylemek mümkündür.

Toprakta önemli miktarda Ca, Mg, Na ve K karbonatları, bikarbonatlar varsa bu bileşikler hidroliz olarak toprağın alkaliliğini arttırır. pH 'nın hafif alkali olarak tespit edildiği çalışma topraklarımızda özellikle bu karbonatların diğerlerine nazaran yüksek çıkması beklenmektedir. bu toprakların pH ve tuzluluk açısından erozyona daha yatkın topraklar olduklarını söylemek mümkündür.

Toprak organik maddesi, agregatların ıslanabilirliğini azaltıp kohezyonunu artırarak dayanıklılık değerini yükseltmektedir (Cihacek,1999; Whalen ve Chang, 2002).

Tablo 4.6'da çalışma topraklarının organik madde içerikleri Anonim 1985'e göre; % 28,125'i çok düşük (< % 1); % 46,875'i düşük (% 1-2); % 25'i orta (% 2,1-3,0) derecede organik madde içermektedir. Görüldüğü gibi bölge topraklarının organik madde içerikleri genellikle düşüktür ve agregat kararlılığı, organik madde miktarı açısından olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple toprakların erozyona duyarlı olduğu söylenebilir.

Toprakların fiziksel özelliklerinin geliştirilerek yapı kararlılığının artırılması, toprakta iletkenliğin artışına, profilde normal su rejiminin düzelmesine ve bitkiye elverişli duruma gelmesine olanak sağlamaktadır. Böylece su ve rüzgar erozyonu ile toprak yüzeyinde meydana gelen toprak kayıpları en aza inmektedir (Munsuz, 1973).

Topraktaki agregat büyüklüğü arttıkça erozyona dayanıklılık artmaktadır, toprak yapısında oluşan agregatlar ne kadar büyük olurlarsa o denli erozyona karşı dayanıklılıkları artmaktadır. Özellikle silt oranı yüksek yada kil içeriği yüksek olup organik maddece fakir topraklarda erozyon ile oluşan kayıp yüksektir.

Toprak örneklerimizin yapısal özelliklerini toprak bünyesi açısından yorumladığımızda Tablo 4.1’de verilen bünye sonuçlarına göre ince bünye açısından zengin olan çalışma alanı topraklarımızın yapı özelliklerinde agregasyonun iyi bir biçimde sağlanması çok büyük önem arz etmektedir. Aksi takdirde erozyon kayıplarının yüksek boyutlara ulaşması muhtemeldir.

Tablo 4.1’de toprak örneklerimize ait bünye sonuçlarına bakıldığında ince bünyeye sahip silt ve kil yüzdelerinin yüksek olduğu görülmektedir.

Toprak bünyesinin tayin eden fraksiyonlardan kum ve toz (silt) gibi kaba tanecikler taşınmaya karşı daha dirençlidirler. Buna karşılık kil gibi ince kolloidal fraksiyonlar taşınmaya karşı dirençsiz fakat çözülmeye karşı dirençlidirler. Nitekim Richter ve Negendank (1977) toz (silt) içeriği % 40-60 ve daha fazla olan topraklarda erozyona duyarlılığının en yüksek olduğunu bildirmiştir. Diğer taraftan Evans (1980) kil içeriği % 9 ile % 30 arasında olan toprakların erozyona en duyarlı topraklar olduğunu belirtmiştir (Morgan, 1985). Kil tanecikleri organik madde ile birlikte dayanıklı toprak agregatları oluşturdukları için böyle topraklar erozyona dirençli olmaktadır.

Günay (2008)’ a göre özellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde toprağı koruyan bitki örtüsünün kaldırılması durumunda hafif bünyeli uçucu özelliğe sahip topraklarda rüzgar erozyonu büyük sorunlar yaratabilmektedir. Bünyenin hafif olması nedeniyle toprak rüzgar erozyonundan kolayca etkilenecektir.

Çalışma alanından alınan toprak örneklerinin analizi sonucunda belirlenen toprak türleri kumlu killi tın, hafif killi tın, orta killi tın, orta kumlu tın, kuvvetli tınlı kum, kumlu tınlı silt, siltli tın, siltli tınlı kum, orta siltli kil, hafif siltli kil, orta killi silt’ tir.

Yapılan çalışma sonucunda Tablo 4.2’de görüldüğü üzere, toprak perkolasyonunun tanecik büyüklükleri ile doğru orantılı olarak arttığı görülmüştür. Bunun sonucunda çalışma alanı tarım topraklarının perkolasyonu düşük olan toprak örneklerinde erozyon riskinin yüksek olduğu kanaatine varılmıştır.

Toprak bünyesi ve perkolasyonu arasında sıkı bir ilişki vardır. Topraktaki kum miktarı ve kum çapları büyüdükçe toprak perkolasyonu artmakta olup, diğer bir taraftan toprak bünyesinin ince bünyeye sahip elemanları olan silt ve kil miktarlarındaki artış perkolasyonu azaltmaktadır.

Toprakta, bünyeden kaynaklanan problemlerin başında; kumlu topraklarda, aşırı yıkanma ile besin elementlerindeki kayıplar ve dolayısıyla çoraklaşma ve bunun sonucunda erozyon oluşumu gelmektedir. Bununla birlikte killi topraklarda görülen problemler ise kil içeriği yüksek toprakların perkolasyonun düşük olması ve bu nedenle hızlı bir şekilde dolan toprak porlarının kaymak tabakasına sebep olması ile toprak yüzeyindeki taşınmalar yani erozyon ve besin madde kayıplarının oluşmasıdır. Silt miktarı yüksek toprakların benzer şekilde çamurlaşması yani toprak yapısının ve drenajın bozulması ile benzer şekilde erozyon görülmektedir.

Sonuç olarak çalışma alanımız olan Araban ve Yavuzeli tarım topraklarının fiziksel, kimyasal ve vejetasyon durumunun erozyon açısından değerlendirildiğinde genel olarak organik maddenin yetersiz olması, tüm toprakların K, Ca, Mg miktarlarının yüksek oranda olması ve % silt oranlarının yüksek olması, kil içeriği yüksek olan toprakların da organik maddesinin yetersizliği ve vejetasyonun genellikle zayıf olması nedeniyle çalışma bu toprakların erozyona duyarlılıklarının yüksek olması beklenmektedir. Gereken önlemler alınmadığı takdirde bölge topraklarının erozyon sonucunda, besin madde miktarlarının düşmesi ve bunun sonucunda verimsizleşmesi söz konusu olabilecektir.

BÖLÜM 6

ÖNERİLER

Topraktaki organik madde yetersizliği olumsuz koşulların meydana gelmesindeki en önemli faktörlerden birisidir. Bu sorunun çözümünde uygulanan yol ise topraklara organik madde ilavesidir. Topraktaki organik madde bütün bünye gruplarında toprakların fiziksel özelliklerini etkilemektedir.

Toprak organik madde düzeyinin iyileştirilmesi için ekim nöbetinde kullanılacak bitki çeşitlerine, sürüm yöntemlerine, ekim tekniklerine dikkat etmenin yanında ahır gübresinin yaygın olarak kullanımına ve yeşil gübrelemeye önem verilmelidir. Ahır gübresinin yanı sıra ülkemizde yaygın satış ve kullanımı olan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı sertifikalı organik ürünler (leonardit, potasyum humat, gıdya) kullanılabilir.

Organik madde ilavesi; toprak bünyesine, bununla birlikte toprak perkolasyonunda istenilen noktaya ulaşma konusunda ve toprak yapısında iyileşme sağlanmasında önemli ölçüde yardımcı olması nedeniyle önerilmektedir.

Toprak fiziğindeki bu iyileşmeler neticesinde besin madde miktarlarındaki kayıpların bu açıdan önüne geçilmiş olacaktır. Fakat erozyon tehlikesi yalnızca toprak fiziğinin düzenlenmesi ile önlenememektedir. Bu nedenle toprak koruma önlemlerinin alınması şarttır.

Eğimli tarım arazilerinde ekimin eğime dik yapılması, toprakta yonca, fiğ, buğday türleri ile yeşil kuşakları oluşturulması ile toprak erozyondan korunabilmektedir. Otsu ve odunsu türlerin arazi etrafında ekilmesi rüzgarın olumsuz etkisini engellemesi açısından önerilebilir.

Erozyon kontrolü amaçlı ağaçlandırma çalışmalarında seçilecek türlere dikkat edilmeli, sadece odunsu türlerin yanı sıra yöredeki mevcut çalı ve otsu türlerin

seçiminde çalışma alanında yayılış gösteren doğal bitki türlerine ağırlık verilerek kapalılık sağlanmalıdır.

Su erozyonuna karşı en etkili tedbirlerden birisi de toprakta malçlama yani toprağın bitki örtüsü ile kaplanmasıdır.

Anız yakmak, topraktaki mikroorganizmaların ölümüne neden olup çoraklaşmaya neden olmaktadır. Toprak erozyonun önüne geçmek için anızların yakılmaması önerilmektedir.

Tarımsal üretim yapılırken toprak arazi kullanım sınıfları konusundaki sınırlamalara riayet edilmemesi erozyona neden olmaktadır. Bu sorunun önüne geçebilmek için arazi sınıflarındaki toprak koruma önlemlerini dikkate almak gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Allison, L.E. ve Moodie, C.D. (1965). Carbonate. In : C.A. Black et al (ed.) *Methods of Soil Analysis*, Part 2. Agronomy 9:1379-1400. American Society Of Agronomy Madison, Wisconsin, U.S.A.
- Anonim (1985). *Agricultural Analysis Handbook*. Hach Company 22546-08, 2:65-69.
- Anonim (1988). *Türkiye Gübreler ve Gübreleme Rehberi*. T.C.T.O.K.B. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Genel Yayın No:151.
- Anonim (1992). *Gaziantep İli Arazi Varlığı*, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No: 27 s: 26-28, Ankara
- Anonim (2008). *Çevre Etki Değerlendirme 2008 Raporu*, Çevre ve Orman Bakanlığı, Gaziantep İl Çevre Müdürlüğü, Gaziantep.
- Anonymous (1982). *AG Bodenkundliche Kartieranleitung*. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Geologische Landesämter in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.), 3. Auflage, Hannover.
- Anonymous, (1990). Micronutrient, assesment at the country level: an international study. *FAO Soils Bulletin* 63. Rome.
- Arbeitsgruppe Bodenkunde (1995). *Bodenkundliche Kartieranleitung* (KA 4; German Soil Mapping Guide), 4th edition. Hannover, Germany.
- Atalay, İ. (1980). Türkiye ve Dünyanın Ana Akarsularında Taşınan Yüzer Haldeki Sediment Miktarları, *Ormançılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 26, No: 52, Ankara.

- Atalay, İ. (1983). Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş, Ege Üniv. Edebiyat Fakültesi Yay. No: 19, Ticaret Matbaacılık T.A.Ş., İzmir
- Atalay, İ.Z., (1988). Gediz havzası rendzina topraklarının besin elementi durumu ve bunların bazı toprak özellikleri ile ilişkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.*, **25**: 173-184.
- Aydın, M. (2000). Giresun Yağlıdere Yağış Havzasında Farklı Ana Materyaller Üzerinde Gelişen Toprakların Erozyon Eğilim Dereceleri ve Vejetasyon Yapısı Üzerine Araştırmalar, *Yüksek Lisans Tezi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Balcı, A.N. (1971). Erodibility Characteristics of Some Forest Soil Developed under The Influence of Arid and Humid Climatic Conditions, *İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Dergisi*, **21**: 48-58. İstanbul.
- Balcı, A.N. ve Özyuvacı, N. (1973). Variation in Erodibility of Soils as Related to Parent Material, slope Exposure, Land Use and Sampling DEPTH in Two Different Regions of Turkey, *İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Dergisi* No:195, İstanbul
- Başaran, M., Okant, M. (2003) Bazı toprak özelliklerinin Eldivan yöresinde yetiştirilen kirazların beslenme durumu üzerine etkisi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, **11**:115-119
- Becher, H. ve Kainz, M. (1983). *Auswirkung einer langjährigen Stallmistdüngung auf das Bodengefüge im Lößgebiet bei Straubing*, *Z. Acker- u. Pflanzenbau*, p:152-158.
- Bennett, H.H. (1939). *Soil Conservation*, McGraw-Hill Book Co., New York
- Bennett, H.H. (1947). *Elements of Soil Conservation*, McGraw-Hill Book Co., New York.
- Bernstein, L. (1970). Salt tolerance of plants. *Agriculture. Information Bulletin*. 283. USA.

- Blair, T.A. (1942), *Climatology*, General and Regional, Prentice Hall Inc., New York.
- Boşgelmez, A., Boşgelmez İ., Savaşçı. S. ve Paslı N. (2001). *Ekoloji II Toprak*, s.338-337. Başkent Klişe Matbaacılık 2. Baskı Ankara
- Boul, S.W., Hole, F.D. Mc Crackan, R.J., (1973). *Soil Genesis and Classification*. The Iowa State University Press. 360 p.
- Brady, N.C., Weil, R.R. (1999). *The Nature and Properties of Soils*. 12th ed. Prentice Hall. Upper Saddle River, NJ.
- Bryan, R.B. (1968). The development, use and efficiency of indices of soil erodibility, *Geoderma*, **2**: 5-25.
- Bryan, R.B. (1976). *Considerations on soil credibility indices and Sheetwash*. *Catena* **3**:99-111.
- Cihacek, L.J. (1999). Restoring productivity of eroded soils with manure applications, www.ag.ndsu.nodaik.edu.
- Coote, D.R., Malcolm-McGovern, C.A., Wall, G.J., Dickenson, W.T., and Rudra, R.P., (1988). Seasonal variatyon of erodibility indices based on shear atrengfti and aggregate stability in some Ontario soils. *J.Soil Sci.*, **68** : 405-416.
- Çakır, M. Bülent. (2004). *Huzurlu Yaylası (Gaziantep)'nin odunsu bitkilerinin tespiti ve biyoekolojik özelliklerinin saptanması*, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep
- Çakmak, İ., Çınar, A., Önelge, N., Derici, R., Torun, M., (2003) Çukurova bölgesinde turunçgil bahçelerinin mineral beslenme düzeyinin toprak ve yaprak analizleriyle belirlenmesi. Final Raporu. Tubitak, togtag/tarp-2667 nolu proje s.1-108
- Çanga, M. (1994). *Toprak ve Su Koruma*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1386, Ankara.

- Çimrin K.M., Boysan. S. (2006) Van Yöresi Tarım Topraklarının Besin Elementi Durumları ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi 2006, **16**: 105-111
- Demiralay, İ. (1975). Erzurum Ovası topraklarının bazı özellikleri ile agregat stabilitesi arasındaki ilişkiler üzerine çalışmalar. *Doçentlik Tezi*, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Erzurum.
- Demiralay, İ., Güresinli, Y.Z. (1979). Erzurum Ovası topraklarının kıvam limitleri ve sıkışabilirliği üzerinde bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi*. **10**:77-93.
- Demiralay, İ. ve Aslan, M. (1994). Toprakların Doygunluk Yüzdesi ile Likit Limitin Karşılaştırılması ve Başlangıç Nem İçeriğinin Toprak Büzülmesine Etkisi. *Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fak. Dergisi*, **25**, 500–508.
- Doğan, O, ve C. Güçer, 1976. *Su erozyonunun nedenleri*, oluşumu ve üniversal denklem i l e toprak kayıplarının saptanması. T.C. Köy İşleri Bak. Teknik Yay. No: **24**, 159 s.
- Doğan, M. ve Kaya, C.Ş. (1997). *Gaziantep İl Turizm Müdürlüğü yayınları*, Gaziantep.
- Dryness, C.T. (1966). Erodibility and Erosion Potential of Forest Watersheds, *International Symposium on Forest Hydrology*, Pergamon Press, Oxford, USA.
- Ergene, A. (1993). *Toprak Biliminin Esasları*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi. Yayın No: 267, Ders Kitapları Serisi, No: 47, Erzurum.
- Erpul, G. ve Çanga, M.R. (1999). Yapay Ardıl Yağışların Yüzey Akış ve Erozyon Üzerine Etkisi, *Turkish Journal. of Agriculture and Forestry* **23**: 659-665
TÜBİTAK
- Eyüpoğlu, F. (1999). *Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu*. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: **220**, Teknik Yayın No: T-67. Ankara

- Evans, R. (1980). Mechanics of water erosion and their spatial and temporal controls; an empirical viewpoint. In Kirkby, N.Y. and R.P.C. MORGAN, (Eds.), *Soil erosion*, Wiley, 109-128.
- FAO. (1990). Micronutrient, Assessment at the Country Level: An International Study. *FAO Soil Bulletin by Sillanpaa*. Rome.
- Goudie, A.S. (1983). Dust storms in space and time. *Progress in Physical Geography* 7:502-530.
- Güçdemir, İ.H. ve Kalınbacak, K. (2008). *Toprak, Su ve Bitki Analizi için Numune Alınması* (Genişletilmiş Yeni Baskı.), Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No: 68, Çiftçi Yayınları No: 3 Ankara
- Günay, T. (2008). *Orman, Ormansızlaşma, Toprak Erozyon*, Gözden geçirilmiş 5. Basım, Tama Vakfı Yayınları, No:1 syf: 91, 92, 101, 105, 133 İstanbul
- Helmke, P.A., ve Sparks, D.A. (1996). Lithium, sodium, potassium, rubidium, and cesium. Pages 551-601. In: *Methods of Soil Analysis*, Part 3. Chemical Methods, D.L. Sparks, A.L. Page, P.A. Helmke, R.H. Leoppert, P.N. Soltanpour, M.A. Tabatabai, C.T. Johnston, and M.E. Sumner, eds. SSSA No. 5. Madison, WI.
- Kaya, Y. (1999). Fırat Vadisi'nde Erozyon ve Erozyon Alanında İyi Gelişen Bitkiler, *Turkish Journal. of Agriculture and Forestry* 23:7-24 Tübitak.
- Kaya, A. (2009). <http://www.dergi.ormuh.org.tr/20054sy/toprakerozyonu.html>.
- Kirby, P.C., ve Mehuys, G.R. (1987). Seasonal Variation of Soil Erodibilities in South Western Quebec, *Journal of Soil Water Conservation*, 42:211-215.
- Lal, R., ve Stewart B.A. (1990). *Soil degradation*, Vol. 11—Advances in Soil Science. New York: Springer-Verlag.
- Lane, L.J. ve Nearing, M.A. (1989). *Water Erosion Prediction Project*. Soil Erosion Res. Lab. Rep. 2. USDA-ARS, west Lafayette, IN. Luk, S.H. 1979. Effect

- of Soil Properties on Erosion by Wash and Splash. *Earth Surface Processes*, **4**:241-255.
- Leo, W.M. (1963). A rapid method for estimating structural stability of soils. *Soil Science*, **96**: 342-346
- Lindsay, W.L. ve Norvell, W.A. (1978). Development of a DTPA Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. *Journal of Soil Science.* **42**:421-428.
- Loch, R.J. (2000). Effects of vegetation cover on runoff and erosion under simulated rain and overland flow on a rehabilitated site on the Meandu Mine, Tarong, Queensland. *Australian Journal of Soil Research*. **38**:299-312.
- Luk, S.H., (1977). *Rainfall Erosion of Some Alberta Soils*. A Laboratory Simulation Study. *Catena.*, **3** :295-309.
- Luk, S.H. (1979) Effect of soil properties on erosion by wash and splash. *Earth Surface Processes* **4**: 241-255.
- Lyles, L. ve Tatarko, J. (1986). Wind erosion effects on soil texture and organic matter. *Journal of Soil and Water Conservation* **41**:191-193.
- Middleton, N. J., Goudie, A.S. ve Wells, G.L. (1986). The frequency and source areas of dust storms. In: Nickling, W.G. (ed), *Aeolian Geomorphology, 17th Annual Binghampton Geomorphology Symposium*, London: Allen and Unwin, pp. 237-259.
- Middleton, S. ve McWaters, A., (2004). *Apples and Soil Acidity*, Department of Primary Industries and Fisheries, Queensland.
- Morgan, R.P.C. (1985) Soil erosion measurement and soil conservation research in cultivated areas of the UK. *Journal of Geography*. **151**:11-20.
- Munsuz, N. (1973). Toprak İslah Edici Sentetik Maddelerin Toprak Su Diffuzivitesine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. *Ankara Üniversitesi. Ziraat Fak. Yayınları*, 523.

- Okatan, A. ve Yüksek, T. (1998). Trabzon-Limni Deresi Havzası Topraklarının Bazı Fiziksel Özellikleri ile Erozyon Eğilimi Değerlerinin Araştırılması, Cumhuriyetimizin 75. Yılında Ormancılığımız Sempozyumu, *İ.Ü. Orman Fak. İ.Ü.* Yayın No; 4187, Fakülte Yayın No: **458**, İstanbul.
- Özdemir, N. (1997). *Toprak ve Su Koruma*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, No: **22**, Samsun.
- Özyuvacı, N., 1976. Arnavutköy Deresi Yağış Havzasında Hidrolojik Durumu Etkileyen Bazı Bitki-Toprak- Su İlişkileri, İ.Ü. Orman Fakültesi Ormancılık Coğrafyası ve Yakın Şark Ormancılığı Kürsüsü, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları*, Yayın No: **221**, Kurtulmuş Matbaası, İstanbul.
- Özyuvacı, N. (1978). Kocaeli Yarımadası Topraklarında Erozyon Eğiliminin Hidrolojik Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Değişimi, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yay.* No: **233**, İstanbul.
- Pehlivan, M. (2005). *Huzurlu Yaylası (Gaziantep) Otsu Bitkilerinin Floristik İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep
- Pimentel, D. (2000). Soil erosion and the threat to food security and the environment. *Ecosystem Health* **6**:221–226.
- Richards, L.A. (1954). *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. US Salinity Lab., US Department of Agriculture Handbook 60. California, USA.
- Richter, G. ve Negendank, J. (1977). Soil erosion processes and measurement in the German Area of the Moselle River. *Earth Surface Processes* **2**: 185-190
- Russell, E.W. (1973). *Soil structure, tilth and mechanical behaviour*. Russell's soil conditions and plant growth. 10th. ed. Essex: Longman Scientific and Technical, pp 479-519.
- Scherr, S.J. (1999). *Soil Degradation*. A Threat to De-veloping-Country Food Security by 2020. Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 27. International Food Policy Research Institute. USA.

- Schlichting, M., ve Blume, E. (1966). *Bodenkundliches Practium*. Verlag Paul Pary, Hamburg and Berlin.
- Schmidt, J. (1996). Entwicklung und anwendung eines physikalisch begründeten simulationmodells für die erosion geneigter landwirtschaftlicher lundflächen. *Berliner Geographische Abhandlungen*, Heft, 61.
- Sekera, F. ve Brunner, A. (1943). Beiträge zur Methodik der Gareforschung. *Bodenkunde und Pflanzenernährung* **29**, 169-212.
- Sezen, Y. (1995). *Toprak Kimyası*. Atatürk Üniviversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: **790**, s.284, Erzurum.
- Sönmez, K. (1980). Atatürk Üniversitesi Elazığ Çiftliğinde Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Agregasyon Üzerine Tesirleriyle İlgili Araştırmalar. *Atatürk Üniversitesi Yayınları*. No: 531, Erzurum.
- Sönmez, K. (1994). *Toprak Koruma Ders Kitabı*. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları. No: 169, S.192, Erzurum.
- Taysun, A. (1987) *Toprak ve Su Koruma*. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 69, İzmir.
- Taysun, A., Uysal, H., ve Vurgun, H.Z. (1997). Büyük Menderes Havzasında Erozyon Tahribatının Bugünkü Durumu ve Geleceği, Söke Belediyesi *Söke Tarım Çevre '97 Sempozyumu*, 2-3 Eylül 1997, 109-116, Söke,
- Troeh, R. R., J. A. Hobbs, ve R. L. Donahue. (1991). *Soil and water conservation*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Tuna, D. (1973). VI. Bölge litostratigrafi birimleri adlamasının açıklayıcı raporu :TPAO. Rapor no. **813**, 13s., Ankara (yayınlanmamış).
- Tunç, E. ve Schröder, D. (2010a). Vergleichen der Bodenerosion von Landwirtschaftlich Genutzten flöchen in Mittenanatolien und Rheinland-Pfalz. *Ege Üniv, Ziraat Fak, Dergisi*, **47**; 11-20

- Tunç, E. ve Schröder, D. (2010b). Ankara'nın Batısındaki Tarım Topraklarında USLE ile Erozyon Boyutunun Tespiti, *Ekoloji Dergisi*, Vol: **19**: 58-63
- Tümsavaş, Z. ve Katkat, A.V. (2000). Bursa İli ve Civarındaki Eğimli Tarım Topraklarının Laboratuar Koşullarında Su Erozyonuna Karşı Duyarlılıklarının Belirlenmesi üzerine Bir Araştırma *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. **24**:737-744 Tübitak.
- Uslu, S. (1985). *Erozyon-Mera*, T.C. Başbakanlık V. Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, D.P.T. Yayın No: 2006, O.İ.K: 310, Ankara
- Usta, D. ve Beyazçiçek, H. (2006). *Adana İlinin Jeolojisi*, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü, Ankara
- Usman, H. (1995). *Wind erosion Northeastern Nigeria*. I. Erodibility factors. *Arid Soil Research and Rehabilitation*, 9(4): 457-466.
- Verhoeven, B. (1979). *Salty soils*. Drainage principles and applications. 1. Introductory subjects. Publication 16-Vol. **I**. International Ins. For Land Reclamation and Improvement ILRI. Wageningen. The Netherlands.
- Viets, F.G. ve Lindsay, W.L. (1973). *Testing Soils for Zinc*. Copper. Manganese and Iron. Soil Soc. Of Amer. Inc. Madison Wisconsin USA. 153-172
- Walkley, A. ve L.A. Black. (1934). An examination of Degtjareff method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil Science* **39**:29-38
- Wallis, J.R. ve Stevan, L. J. (1971). Kaliforniya'da Yer Alan Doğal Vejetasyonla Kaplı Bazı Topraklarda Erozyon Eğiliminin Metalik Katyon ile İlişkisi (çev: Özyuvacı, N.) *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, **21**: 180-189. İstanbul.
- Wang, J. K., Fu, B., Qiu, Y., ve Chen, L. (2003). Analysis on soil nutrient characteristics for sustainable land use in Plateau, *Catena*, Volume **54**: pp. 17-29, China..

Wang, X., Li, M-H, Liu, S, Liu, G. (2006). Fractal characteristics of soils under different land-use patterns in the arid and semiarid regions of the Tibetan Plateau, China, *Geoderma*, **134**: 56-61.

Wassif, M.M. (1998). *Some observations on wind erosion in Egypt*. In: Sivakumar, M.V.K., Zobisch, M.A., Koala, S. and Maukonen, T. (eds), Wind erosion in Africa and west Asia: problems and strategies, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA), Aleppo, Syria, pp. 59-80.

Wilson, H.H. ve Krummenacher, R. (1957). Geology and oil prospects of Gaziantep region, SE, Turkey: *Petrol Dai. Bşk. teknik arşivi*, Ankara (yayınlanmamış).

Whalen, J.K. ve Chang, C. (2002). Macroaggregate characteristics in cultivated soil after 25 annual manure applications. *Soil Science and. Society*, **66**: 1637-1647.USA

Wischmeier, W.H. ve Mannering, J.V. (1969). Relation of Soil Properties and Erodibility. *Soil Science and. Society*. **33** : 131-137.

Yılmaz, E., ve Alagöz, Z. (2008). *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, No: **22**: 58-65, Konya.

Yolcu, G., ve Acar, C.O. (2008). *Su Erozyonu ile Meydana Gelen Toprak Kayıplarının Tahmini*, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın No: **132**: 149-172, İzmir.

Yoldemir, O. (1987). Suvarlı-Haydarlı-Narlı Gaziantep arasında kalan alanın jeolojisi, yapısal durumu ve petrol olanakları: *TPAO Rap. no. 2257*, 60s. Ankara (yayınlanmamış).

Zou, X.Y., Li, S., Zhang, C.L., Dong, G.R., Dong, Y.X., ve Yan, P. (2002). Desertification and control plan in the Tibet Autonomous Region of China. *Journal of. Arid Enviroment*. **51**:183-198.

<http://www.agm.gov.tr/AGM/anasayfa/faaliyetler/cölleşme>

<http://www.araban.gov.tr>,

<http://earth.google.com/>

<http://www.gaziantep.gov.tr>

<http://www.glovis.usgs.gov>

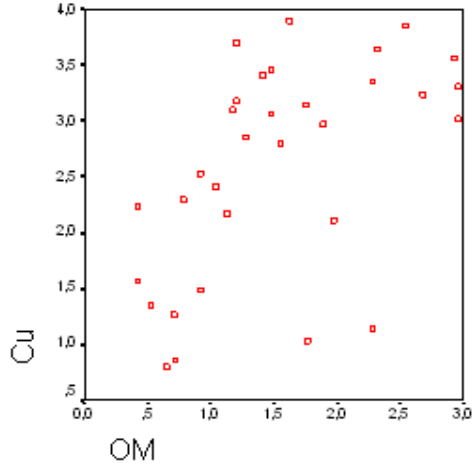
<http://www.meteor.gov.tr>

<http://www.mta.gov.tr>

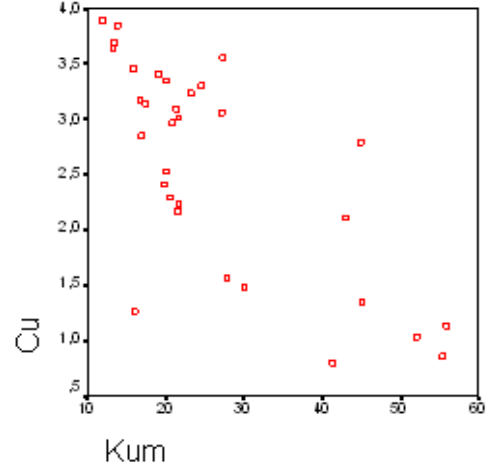
<http://www.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/DunyadaErozyon.html>

<http://www.yavuzeli.gov.tr>

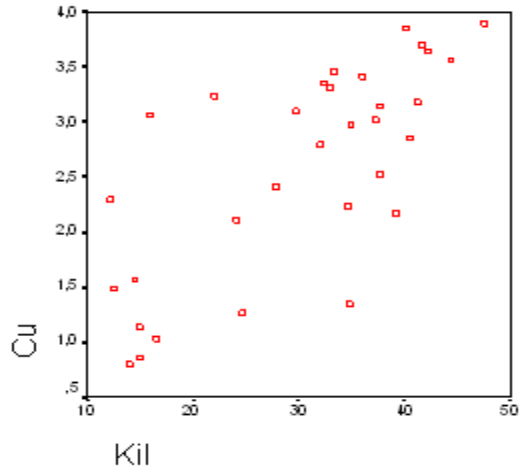
EK 1: ÇALIŞMA ALANI TOPRAK MAKRO VE MİKRO ELEMENT İÇERİKLERİ İLE İLGİLİ İSTATİSTİKİ GRAFİKLER



Grafik A. Cu – OM ilişkisi

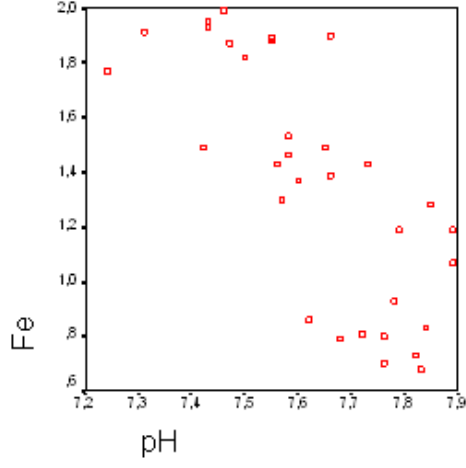


Grafik B. Cu – Kum ilişkisi

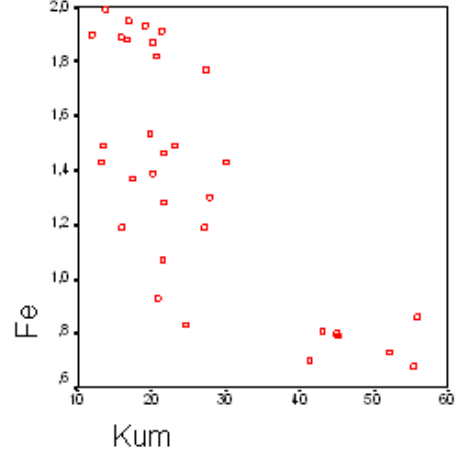


Grafik C. Cu – Kil ilişkisi

Şekil Ek1.1. Grafik A. Bakır ile Organik Madde İlişkisi, Grafik B. Bakır ile Kum İlişkisi ve Grafik C. Bakır ile Kil İlişkisi

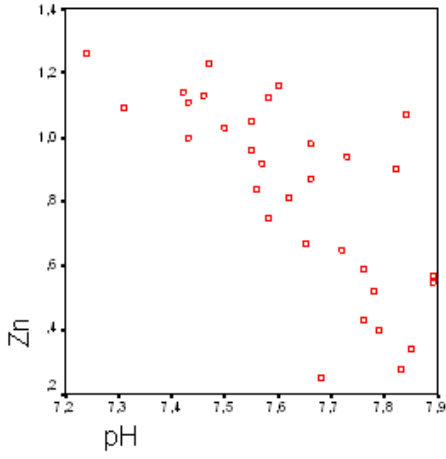


Grafik A. Fe –pH ilişkisi

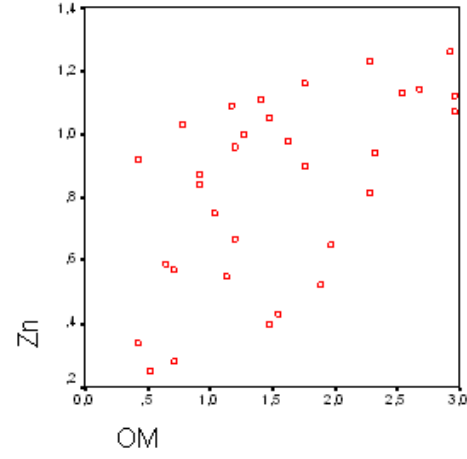


Grafik B. Fe – Kum ilişkisi

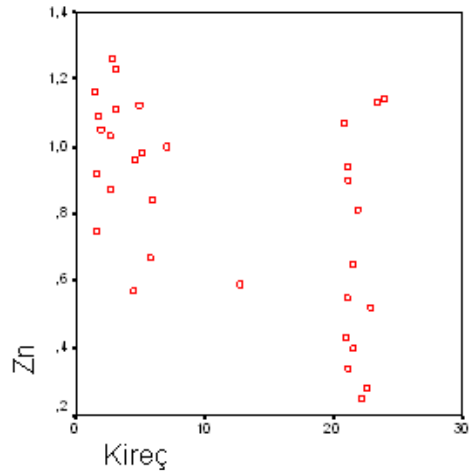
Şekil EK1.2. Grafik A. Demir ile pH ilişkisi ve Grafik B. Demir ile Kum ilişkisi



Grafik A. Zn –pH ilişkisi

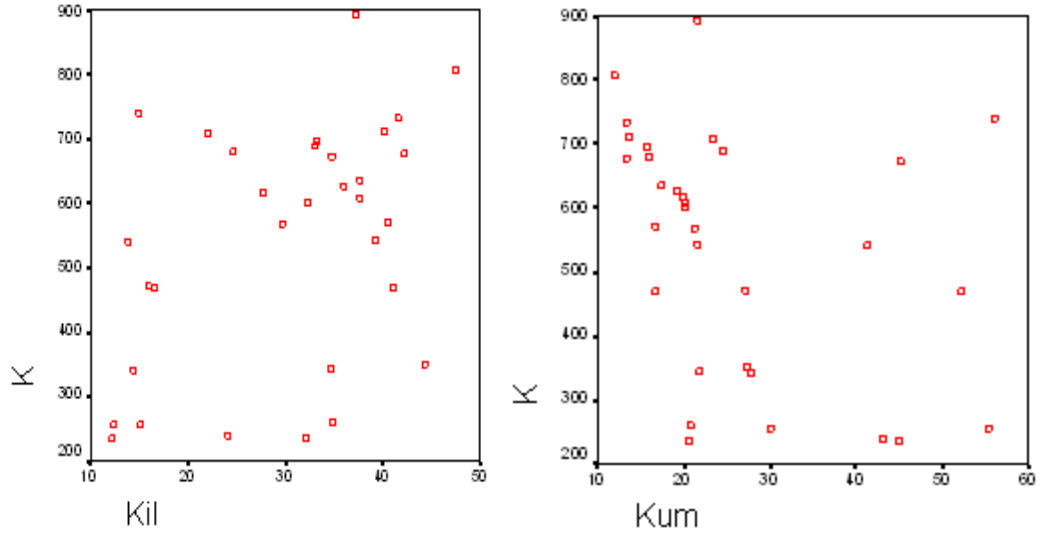


Grafik B. Zn –OM ilişkisi



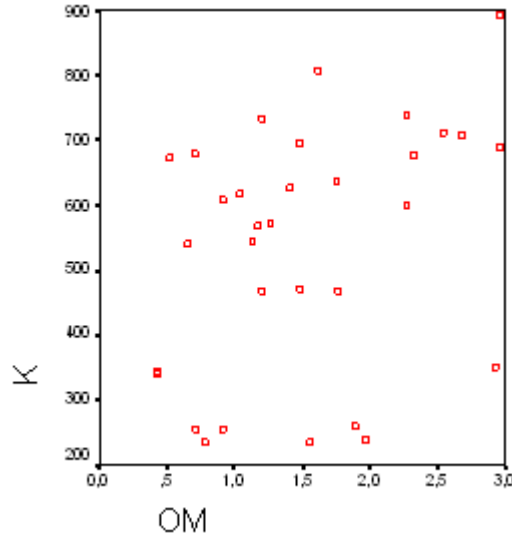
Grafik C. Zn –Kireç

Şekil Ek1.3. Grafik A. Çinko ile pH İlişkisi, Grafik B. Çinko ile Organik Madde İlişkisi ve Grafik C. Çinko ile Kireç İlişkisi



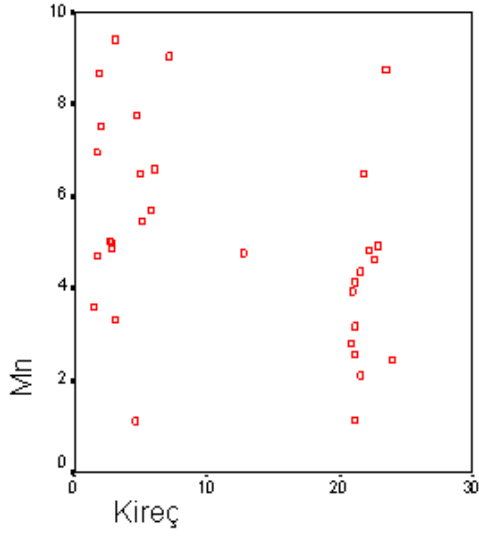
Grafik A. K –Kil ilişkisi

Grafik B. K –Kum ilişkisi

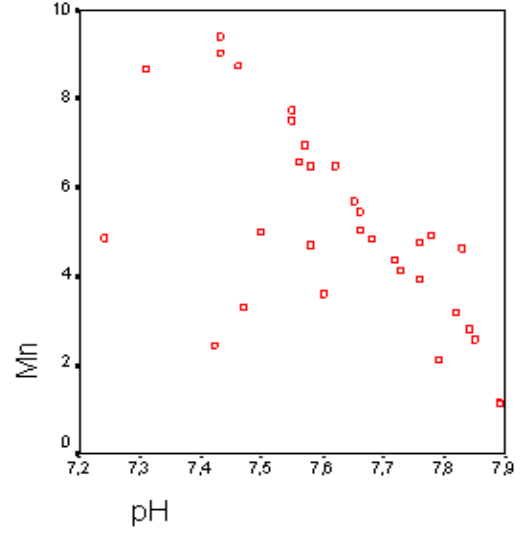


Grafik C. K –OM ilişkisi

Şekil Ek1.4. Grafik A. Potasyum ile Kil İlişkisi, Grafik B. Potasyum ile Kum İlişkisi ve Grafik C. Potasyum ile Organik Madde İlişkisi



Grafik A. Mn –Kireç ilişkisi



Grafik B. Mn –pH ilişkisi

Şekil Ek1.5. Grafik A. Mangan ile Kireç İlişkisi ve Grafik B. Mangan ile pH İlişkisi

EK 2: ÇALIŞMA ALANINDAN GÖRÜNTÜLER



Şekil Ek2.1. Araban Karasu çay kenarından bir görünüm



Şekil Ek2.2. Yavuzeli ile Araban arasında bulunan Karadağ'dan bir görünüm



Şekil Ek2.3.Yavuzeli Ballık Köyü eğimli arazilerinden bir görünüm



Şekil Ek2.4 Toprak bünye analizi aşamaları



Şekil Ek2.5 Toprak bünye analizi aşamaları



Şekil Ek2.6. AAS Cihazında toprak, makro ve mikro element analizi



Şekil Ek2.7. Perkolasyon analizi