T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MARDİN İLİ TOPRAK SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Semra SERTKAYA

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2018

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MARDİN İLİ TOPRAK SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Semra SERTKAYA

ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2018

Doç. Dr. Güzel YILMAZ danışmanlığında, Semra SERTKAYA'nın hazırladığı **"Mardin İli Toprak Sorunları ve Çözüm Önerileri"** konulu bu çalışma 09/07/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

imza

Danışman: Doç. Dr. Güzel YILMAZ …….

Üye: Dr.Öğr. Üyesi Adem YURTSEVER …….

Üye: Dr. Öğr.Üyesi Deniz UÇAR …….

Bu Tezin Çevre Mühendisliği Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım

Prof. Dr. Halil Murat ALĞIN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİNİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ vi
SİMGELER DİZİNİ vii
1. GİRİŞ 1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 2
2.1.Genel Toprak Sorunları 2
2.1.1.Toprak olgusu 2
2.1.2. Toprak sorunlarının tanımı 4
2.2.Toprak Sorunları 5
2.2.1. Toprak sorunların insan ve çevreye etkileri 5
2.3. Toprak Sorunlarının Ortaya Çıkmasına Neden Olan Faktörler 6
2.3.1. Erozyonun çeşitleri ve sınıflandırılması 10
2.3.2. Hatalı gübreleme 11
2.3.2.1. Toprak tuzluluğu 11
2.3.3.Ağır metal birikimi 13
2.3.4. Ötrofikasyon (besin maddeleri) 16
2.3.5.Sularda nitrat birikimi (tarımsal kaynaklı nitrat) 17
2.3.6. Diğer olumsuz etkiler 18
2.3.7. Pestisitlerden kaynaklanan sorunlar 20
2.3.8. Toprakta pestisitler 22
2.3.9. Atık maddeler 24
2.3.10. Taşlılık 25
2.4.Toprak Kirlenmesi 26
2.4.1. Toprak kirliliğine sebep olan faktörler 27
2.4.2.Anız Yangınları 28
3.MATERYAL ve YÖNTEM 36
3.1.Mardin İlinin Beşeri Özellikleri 36
3.1.1 Mardin şehrinin tarihçesi 36
3.2. Mardin Şehrini Nüfus Özellikleri 38
3.2.1. Mardin şehrinde nüfusun gelişimi 38
3.2.2. Nüfusun mahallelere göre dağılımı 40
3.3. Mardin İlinin Coğrafi Yapısı 40
3.4. Mardin İlinin İklim Özellikleri 42
3.5. Tarımsal Yapı 44
3.5.1 Tarım Sektörü Kavramı 44
3.5.2. Tarım sektörünün işlevleri 45
3.5.3. Tarım işletmelerinin sınıflandırılması 46
3.5.4. Tarım sektörünün ekonomideki yeri 48
3.6. Yöntem 50
3.6.1.Yapılacak toprak analiz yerlerinin belirlenmesi 50
3.6.2. Toprak numune alınırken kullanılan aletler ve numune alma 51
3.6.3. Toprak analizleri ve kullanılan cihazlar 52
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 54
4.1. Toprak Analiz Araştırma Verileri 54
4.2. Toprak Analiz Bulguları 55
4.3.Mardin İli Toprak Sorunları Ve Çözüm Önerileri 57
4.4.Mardin İli Toprak Sorunları 57
4.4.1.Plansız arazi kullanımı 57
4.4.2. Hukuki düzenlemelerin yetersizliği veya yokluğu 58

4.4.3.Yönetsel yapıdan kaynaklanan kontrol ve denetim eksikliği.....59
4.4.4.Tarım sektörünün yapısal özelliklerinden kaynaklanan faktörler.....60
4.4.5.Ulusal tarım politikalarının etkileri 61
4.4.6.Ekonomik faktörler.....62
4.4.7.İnşaat malzemeleri kullanım tercihleri 63
4.4.8.Diğer özel nedenler.....63
4.5.Çözüm Önerileri 64
4.5.1.Yanlış arazi kullanımı sonucu ortaya çıkan sorunları çözümü ile ilgili öneriler 64
4.5.2.Tarım arazilerinin amaç dışı kullanımla kaybını önlemek için alınabilecek önlemler ve öneriler.....67
4.5.3.Devlet kontrolünde gerçekleşen çözüm önerileri Mardin'de su sorunu ve kuraklık 73
5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....76
KAYNAKLAR 79
ÖZGEÇMİŞ 83
EKLER.....84
EK-1. Artuklu İlçesi Toprak Analiz Değerleri 84
EK-2. Artuklu İlçesi Toprak Analiz Değerleri 85
EK-3. Midyat İlçesi Toprak Analiz Değerleri 86
EK-4. Kızıltepe İlçesi Toprak Analiz Değerleri 87
EK-5. Savur İlçesi Toprak Analiz Değerleri.....88
EK-6. Artuklu İlçesi Toprak Analiz Değerleri 89
EK-7. Ömerli İlçesi Toprak Analiz Değerleri.....90
EK-8. Ömerli İçesi Toprak Analiz Değerleri.....91
EK-9. Kızıltepe İlçesi Toprak Analiz Değerleri 92
EK-10. Yeşilli İlçesi Toprak Analiz Değerleri 93
EK-11. Nusaybin İlçesi Toprak Analiz Değerleri.....94
EK-12. Nusaybin İlçesi Toprak Analiz Değerleri.....95

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MARDİN İLİ TOPRAK SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Semra SERTKAYA

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr.Güzel YILMAZ
Yıl:2018, Sayfa:95

Toprak sorunları, sadece toprağı değil çevreyi, insan sağlığını, bitkileri ve toprak üzerinde yaşayan tüm canlıları olumsuz yönde etkilemektedir. Yaşamın en önemli unsurlarından olan toprakta milyarlarca organizma yaşamakta ve bu organizmalar birçok önemli biyokimyasal olayda görev almaktadır. Her türlü yanlış toprak uygulamaları toprağa ve toprak ekolojisine zarar vererek, uzun vadede toprak verimliliğinin sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir. Toprakları koruyabilmek ve onun potansiyelinden maksimum düzeyde yararlanmak, ancak birbiri ile çelişmeyen kullanım seçeneklerinin geliştirilip bir plana dayalı olarak uygulanması ve sürekli denetiminin sağlanması ile mümkündür. Bu çalışmanın amacı, Mardin ili toprak sorunlarını belirlemek ve bu sorunları gidermeye yönelik çözüm önerileri oluşturmaktır. Çalışma Mardin ili toprak sorunlarını kapsamaktadır. Ancak genelde de Türkiye toprak sorunlarına değinilmiştir. Tarım topraklarının amaç dışı kullanılması, bilinçsiz kimyasal gübreleme, ilaçlama ve sulama toprak sorunlarının başında yer almaktadır. Tarımsal üreticilerin bilinçlendirilmesi, kurumlar arası koordinasyonun sağlanması ve denetim mekanizmanın artırılması ile toprak sorunlarının minimize edilebileceği sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Toprak, Toprak Sorunları, Çevre, Arazi Kullanımı, Erozyon

ABSTRACT

MSc Thesis

MARDİN PROVINCE, SOIL PROBLEMS AND SOLUTION PROPOSALS

Semra SERTKAYA

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Environmental Engineering

Supervisor : Assoc. Prof. Güzel YILMAZ
Year:2018, Page:95

Soil problems affect not only land but the environment, human health, plants and all living creatures on the ground in a negative way. Billions of organisms live in the soil, one of the most important elements of life, and these organisms are involved in many important biochemical events. Any wrong land practices harm soil and soil ecology, negatively affecting the sustainability of soil fertility in the long run. It is possible to protect the land and to maximize its potential, but it is only possible by developing and implementing a non-contradictory use option and by ensuring continuous monitoring. The aim of this study is to determine the land problems of Mardin province and to propose solutions for these problems. The study covers land problems in Mardin province. But often it has also touched on Turkey's soil problems. Unintended use of agricultural lands, unconscious chemical fertilization, pesticides and irrigation are at the forefront of land problems. Raising awareness of agricultural producers, ensuring inter-agency coordination and increasing the control mechanism have resulted in the minimization of land problems.

KEY WORDS: Soil, Soil Problems, Environment, Land Use, Erosion

TEŞEKKÜR

Çalışma sürecinde, tavsiyeleri ve desteği ile yardımını esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Güzel YILMAZ' a, maddi manevi her türlü desteği esirgemeyen babam Musa SERTKAYA annem Halise SERTKAYA ve her zaman yanımda bulunan aileme, çalışma sürecinde desteğini esirgemeyen meslektaşım Çevre Mühendisi H.Şima KATRANCI'ya, Mardin Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi'ndeki değerli iş arkadaşlarıma ve toprak analiz verileriyle Mardin MARTEST Laboratuarına yardımlarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Erozyon ve erozyonu oluşturan etkenler 7
Şekil 2.2. Türkiye erozyon haritası 8
Şekil 2.3. Bazı erozyon örnekleri 9
Şekil 2.4. Erozyonun Çeşitleri Ve Sınıflandırılması 10
Şekil 2.5. Katı atıkların gelişigüzel çevreye atılması 25
Şekil 2.6. Atık Türleri 25
Şekil 3.1. Mardin İli ve İlçeleri Haritası 41

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 2.1. Bazı Sebze Ve Meyvelerin Toprak Tuzluluğuna Göre Ürün Kaybı.....13
Çizelge 2.2. Toprakta farklı etki şekilleri için özellikler.....23
Çizelge 3.1. Mardin şehir nüfusunun 1927- 2017 yıllarına Göre Dağılımı.....39
Çizelge 3.2. Mardin'in mahallere Göre Nüfusu.....40
Çizelge 3.3. Mardin ilinin arazi dağılım durumu.....41
Çizelge 3.4. Mardin ili uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerler (1985-2016).....42

SİMGELER DİZİNİ

Na	Sodyum
Cm	Santimetre
Cd	Kadmiyum
Pb	Kurşun
Ni	Nikel
DAP	Doğu Anadolu Projesi
TS	Tenesin (Tenessin)
P	Fosfor
TSP	Toplam Çözüm Sağlayıcısı
Mg	Magnezyum
Kg	Kilogram
P2O5	Fosfor Pentoksit
Cu	Bakır
NO3	Nitrat
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
NO	Nobelyum
N2O	Azot Protoksit
Fe	Demir
Zn	Çinko
pH	Hidrojenin Gücü- Power of Hydrogen
K+Mg	Kilogram- Miligram
K/Ca	Kilogram- Kalsiyum
m2	Metre Kare
SPTM	Portfolio Total Stock Market
İZSU	İzmir Su ve Kanalizasyon idaresi
MÖ	Milattan Önce
ºC	Santi Derece

1.GİRİŞ

Bir tarih ve kültür kenti olarak ön plana çıkan Mardin, Mezopotamya'nın kuzey yamacında kurulmuş engin ovaların kalesi durumundadır. Etnik çeşitlilik ve birden fazla dini bünyesinde bulundurması, kenti önemli kılan ve ona farklılık kazandıran unsurlar olmuştur. Mardin, kuruluşu çok eski tarihlere dayanan (M.Ö.226) bu süreç içerisinde birçok kavim tarafından yerleşim sahası olarak kullanılmış bir tarih ve kültür kentidir. Kentin yerleşim alanı olarak belirlenmesinde coğrafi konumunun yanı sıra müdafaa bakımından uygun bir mevkide olması ve iklim açısından elverişliliği etkili olmuştur.

Mardin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alır. Bölgede var olan sağlık, altyapı, eğitim ve kuraklık gibi sorunlar Mardin içinde geçerli olmuştur. Bu derece büyük bir geçmişe sahip olan ve eşsiz yapıları bağrında barındıran Mardin son zamanlarda tüm dünyanın tanıdığı bir kent durumuna gelmiştir Mardin çevresinin ekonomisi verimli yukarı Mezopotamya Ovası'nın varlığı nedeniyle tarih boyunca tarım ağırlıklı bir ekonomik yapıya sahip olmuştur. 1950'li yıllardan itibaren, traktör ve diğer tarımsal mekanizasyondaki gelişmelerle beraber tarım gelişme göstermiştir.

Bu çalışma genel olarak beş bölümden oluşmaktadır. Genel toprak sorunları, Mardin şehrinin coğrafi mevkisi, jeomorfolojik özellikleri, nüfus dağılımı ve tarımsal yapısı ile ilgili genel bilgiler verilerek şehir tanıtılmaya çalışılmıştır. Ayrıca ele alınan toprak analiz verileri ile toprağın verimlilik durumu ele alınmıştır. Çalışmamızın kapsamı olarak toprak olgusu, toprak sorunları, Mardin ili toprak sorunları ve çözüm önerileri ele alınarak anlatımı sağlanmıştır.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1.Genel Toprak Sorunları

2.1.1.Toprak olgusu

En geniş anlamıyla toprak, üzerinde bitkilerin yetiştiği ve herkes için, her şey için zemin teşkil eden doğal bir madde şeklinde ifade edilmektedir. Toprağı böyle algılamak, onun bir materyal olarak, çok uzun süreler gereken özenin ve önemin gösterilmemesine, hatta sıradan davranılmasına neden olmuştur. Fakat toprak bir arazi varlığı şeklinde görülmeye başladığı zaman, bu durumlar bütünüyle değişerek, yüzyıllar boyu milletlerin toprak uğruna kan dökülerek canlarını vermişlerdir. Diğer taraftan da toprak, şuana değin bilim insanlarınca, kendilerinin bilim alanlarının ön plana çıkarılabilmesi gayretleri ile toprak kavramına sadece kendilerinin uzmanlıkları açısından ele almaları sebebiyle, birçok farklı biçimlerde tanımlanarak, toprağın net olarak ortak bir tanımı yapılamamıştır.

Ramann: Toprağı, katı arz kabuğundaki en üst ayrışma tabakası olarak ele almıştır.

Lang: Toprağı, adeta bir kaya olarak tanımlamış ve başka bir şey olmadığını savunmuştur.

Dokuçev: Toprak, asıl materyallerin su, hava ile bazı organizmalar etkisi ile bazı değişimlere uğramış olan üst tabaka şeklinde tanımlamıştır.

Bu tanımlamayla toprak, jeolojik bir kaya örtüsü algılanmasından kurtarılarak toprak, daha bağımsız aynı zamanda dinamik bir anlam kazanmıştır. Marbut tarafından yapılan toprak tanımlaması, toprağın oluştuğu faktörlerin yerine oluşan maddelerdeki özellikleri ölçüsünde tanımlaması yapılmıştır.

Bu kapsamda, Toprağın genelde oldukça ince bir tabaka olduğu ve 3 metrenin üzerinde bir kalınlığa kadar değişim gösterebilen, altında yer alan materyal ve organizmalardan farklı olarak, yer kabuğundaki çözülmüş üst katmanı olmaktadır. Genelde renk, strüktür, tekstür, kimyasal yapıları, biyolojik aktiviteleri, reaksiyon ve morfolojik açılardan sabitleşmiş bulunmaktadır. Bu tanımlamayla topraktaki genetik aynı zamanda diğer doğal bilimlerin açısından da kendisine özgün nitelikleri yansıtmaktadır. Hilgard, toprağı bitkilerin durak yerleri olarak ve onlara besin maddeleri ile diğer gelişmeye elverişli şartları oluşturan bir miktar gevşek bir materyal olarak tanımlamaktadır.

Joffe tarafından yapılan toprak tanımlamasında ise, bazı horizonları kapsayan ve altında bulunan ana materyal ile morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri, bileşimi ile biyolojik karakteristikleri açısından farklılıklar gösteren, genelde ayrışmış doğal bir varlık olarak ifade edilmektedir.

Toprak oluşumu ifade edilirken, kaya tabakalarının toprağa dönüşmesi şeklinde anlatılmaktadır. Toprak konusunda uzman bilim insanları, kaya teriminin yerine toprağın ana materyali ya da toprak materyali terimlerini kullanmaktadırlar. Gerçek manada kaya ile toprak ana materyalleri terimlerinin aralarında önemli farkları bulunmaktadır. Toprağın oluşumunda öncelikle kayalar toprak ana materyallerine dönüşerek sonrasında da toprak ana materyali halinden toprağa dönüşmektedir. (Anonim, 2005).

Sadece toprak ana materyalinin oluşumu değil aynı zamanda bu materyalden toprağın meydana gelişi bir dizi fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar sonucunda olmaktadır. Bu bir dizi olayın etkilemesiyle kayaların toprağa dönüşümü olayı parçalanma ve ayrışma olarak adlandırılmaktadır. Parçalanmanın ve ayrışmanın neticesinde toprağın ana materyalini oluşturmakta olan kayalar ve mineraller çok daha küçük parçalar halinde bölünmektedirler. Başlangıcında var olan ya da sonrasında oluşan, suda çözünebilen bazı maddeler orijinal yerlerinden uzaklaşmaktadırlar. Bu esnada bazı yeni maddeler(killer, organik madde) de oluşmaktadır.

Toprağın oluşması esnasında gelişen olayların ilk başından en sonuna kadar çözünmeler veya kimyasal ayrışmalar şeklinde kabul edilmesi doğru olmamaktadır. Nitekim toprağın oluşmasındaki işlemler her ne kadar parçalayıcı ve bozucu da olsa bir o kadar da yapıcı bir işlemdir. Kayalardaki ayrışmaların olduğu esnada, topraktaki en önemli yapı maddelerinden birisi olan kil mineralleri oluşması organik maddelerin birikimi ile nihayetinde toprak içerisinde birbiriyle oldukça farklı tabakalar ortaya çıkması toprağın oluşumu işlemindeki yapıcı taraflar olmaktadır. (Aksoy, 1997).

2.1.2. Toprak sorunlarının tanımı

Toprak sorunlarının büyük bir bölümü, doğal dengenin bozulması ile ortaya çıkmıştır. Bu sorunların başında yanlış tarım yüzünden ortaya çıkmış olan hızlandırılmış erozyon, çoraklık ve ıslaklık (drenaj bozukluğu) ile taşlılık ve kayalılık gelmektedir. Toprakların doğal kuvvetlerle bulundukları yerlerden aşındırılması, taşınması ve başka yerlerde, biriktirilmesi olayına "toprak erozyonu" adı verilmektedir. Yağışı bol olan yörelerde toprak profili içerisinden geçen suyun, çözünebilir elementleri topraktan yıkayarak uzaklaştırılmasına ise "kimyasal erozyon" adı verilmektedir.

Çoraklık ve ıslaklık toprak yapısının ya da erozyonun sonucu olarak ortaya çıkan bir durumdur. Bitki gelişmesini olumsuz yönde etkileyecek düzeyde çözünebilir tuz veya değişebilir sodyum veya bunların ikisini birlikte içeren topraklara "Çorak toprak) adı verilmektedir. Islaklık ise bitki gelişmesini olumsuz yönde etkileyecek düzeyde drenaj problemi içeren topraklan ifade etmektedir (Akalın, 1968).

Taşlıklı ve kayalık ise toprak yapısının veya erozyonunun sonucu olarak ortaya çıkan bir durumdur. Kayalık, bir toprak sathındaki çıplak yerli kayaları ya da kaya üzerindeki toprak derinliği yetersiz olduğu için kullanılamayan arazi parçalarının oransal payını gösterir. Taşlığın etkinliği diğer toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir.

Toprak yapısının sonucu olarak görülen sorunlar yanında bir de insanların arazileri değişik amaçlarla kullanmalar sonucu ortaya çıkan sorunlar vardır. Bu sorunları başında tarımdaki gelişmelerin sonucu olarak aşırı gübreleme ve pestisitler endüstriyel atık ve atıkların toprağa sızması, yerleşim yeri ve endüstri amacı ile iyi nitelikli tarım arazilerinin kullanılması sayılabilir.

2.2.Toprak Sorunları

2.2.1.Toprak sorunları insan ve çevreye etkileri

Doğal dengenin bozulması ile ortaya çıkarak insan ve çevresine zarar veren sorunlarını etkileri dört ana bölümde incelenebilir:

1. Erozyonun etkileri: Toprak erozyonu sonucunda;

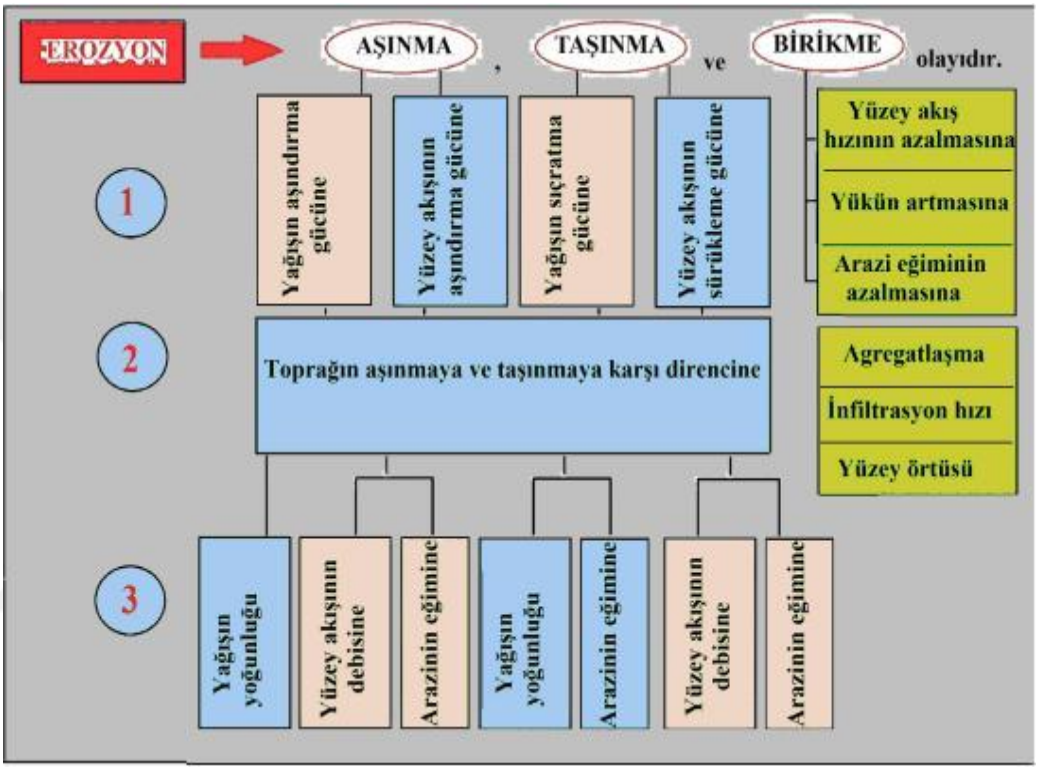
- Toprak kayıplar artar. Ülkemizde yıllık toprak kayıpları ortalama 500 milyon ton civarında olup topraklanması % 60.4'ü şiddetli derecede aşınım altındadır.
- Toprak erozyonu yalnız arazi sahiplerine zarar vermekle kalmaz aynı zamanda birtakım kamusal yatımları tahrip ederek onlar ölü yatımlar haline dönüştürür.
- Su kaybı artar. Erozyona uğrayan toprakta yüzeysel akış artar, toprağın in fıltrasyon hızı ve su tutma kapasitesi azalır.
- Çevre kirlenir. Erozyonla taşınan silt ve ince kum gibi materyaller verimli araziler üzerinde birikerek verimi düşürebilir veya yetişmekte olan bitkileri tahrip ederek zarar verebilir.
- Rezervuarları ve suyollarının erozyon sonucu kirlenmesi, tıkanması ve bataklık alanların oluşması, halk sağlığı açısından da problemler oluşturmaktadır.
- Taşlılık ve kayalığın etkileri; Çapları 25 cm'den büyük taş parçalan ile topraktaki çıplak yerli kayalar toprak kitlesinden sayılmaz (URL-1).

- Taşlar tarım makinelerinin kullanımını zorlaştırmalar, tarım yapılan yüzeyleri azaltmaları veya toprak kitlesini gevşetmeleri ile yağmurun toprağa yapacağı darbe etkisini engellemeleri açısından önemli olmaktadır.
- Çoraklık ve ıslaklığın etkileri; Islaklık ve çoraklık iklim, hidrolojik koşullar ve yanlış tarımsal uygulamaların sonucu ortaya çıkan bir durum olup çoraklık toprağın üretkenliğini düşüren ve bitkilerin gelişmesini engelleyen bir sorun olarak çevreye zarar vermektedir.
- Islaklık ise, gerek toprağı kullanılamaz duruma getirmesi, gerekse bataklık alanları oluşturarak çevre sağlığını etkilemesi bakımından önemlidir.
- Tarım arazilerinin bozulmasının etkileri: Tarım arazilerinin kirlenerek bozulmalarının gerek verim düşüklüğüne yol açması, gerekse çevre sağlığına yaptığı olumsuz etkileri açısından önemli sonuçlan vardır.
- Şehir ve endüstri atık ve atıkları, önce suları kirletip daha sonra da kirlenen suların toprağı etkilemesi yolu ile olumsuz sonuçlar doğurmaktadır.
- Ayrıca, tarım arazilerinin şehirleşme ve endüstrileşme amacı ile kullanılması ülkemizde görülen en önemli toprak sorunlarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır (URL-1).

2.3. Toprak Sorunlarının Ortaya Çıkmasına Neden Olan Faktörler

- Yanlış arazi kullanımı: Araziler niteliklerine uygun olarak kullanılmamaktadır. Bu durum sorunların ortaya çıkmasında etkili olan temel faktörlerden biridir.
- Koruyucu önlemlerin alınmaması: İşlemeli tarıma alman topraklarda, teknik olarak da bu kullanıma uygun olan arazilerde sınıf sırası yükseldikçe artan koruyucu önlemlerin alınması zorunludur.
- Ancak, bu önlemlerin alınmaması sorunları ortaya çıkmasına neden olmaktadır.
- Serbest sürü otlatmacılığı: Türkiye'de otlaklar ve orman alanları kamunun ortak malı olup herhangi bir kurala bağlı olmaksızın aşın ve erken otlatılmaktadır.

- Bu ise otlak alanların tahrip olmasına ve ormanlık alanların zarar görmesine neden olmaktadır.
- Yasal ve yönetsel eksiklik: Yukarıdaki üç etmene ilaveten toprak koruma önlemi alınmasını zorlayıcı, sistemleştirici yasal ve yönetimsel düzenlemeler yeterli değildir (URL-1).



Şekil 2.1.Erozyon ve erozyonu oluşturan etkenler

Yıllardan beri kendi yasaları içerisinde devam etmekte olan bu olay, insan etkileriyle erozyonu hızlandırması sonucunda birçok medeniyetin yok olmasına, göçlere, işgallere ve savaşlara sebebiyet vermiştir (URL-2).

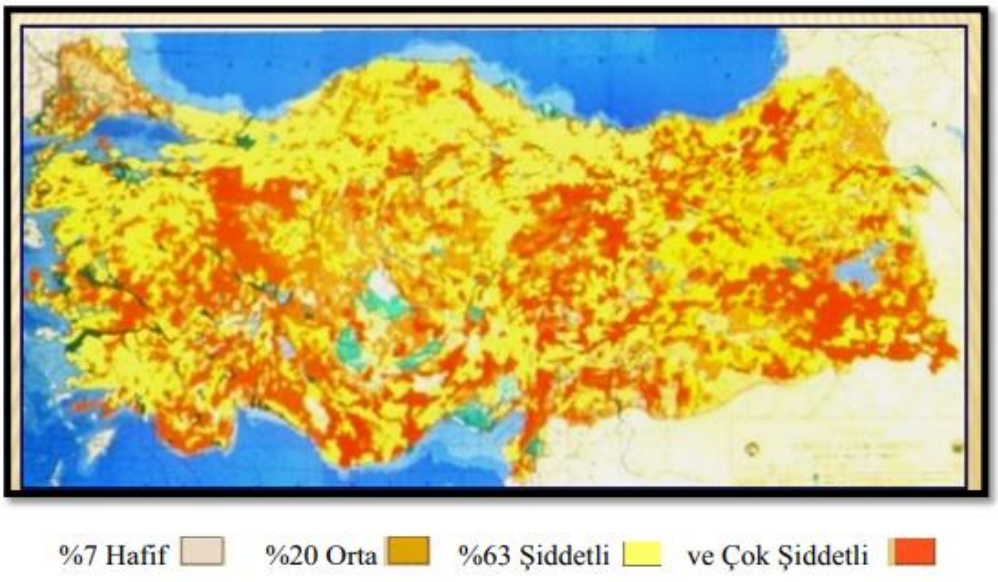
Özellikle son yüzyılda, nüfusun çoğalmasına bağlı olarak gelen olumsuzluklar;

- Besin maddeleri ihtiyacının hızla artmasına,
- Erozyon nedeniyle toprakların üretkenliklerini yitirmesine,
- Uygun olup olmadığına bakılmaksızın yeni arazilerin tarıma sokulmasına,
- Tarım alanlarının çoğalmasına neden olmuştur.

- Bu durumda insanlar, yeni tarım alanları kazanmak için eğimli arazilerdeki doğal mera yapılarını tahrip etmekte ve bitki örtüsünü yok etmeye çalışmıştır.
- Pulluk kullanımına bırakılan bu topraklar, yağışlı bölgelerde yağmur sularıyla, kurak bölgelerde ise esen şiddetli rüzgârlarla az bir sürede erozyona uğrayarak aşınıp taşınmış ve işlevlerini yitirmiş hale gelmişlerdir.
- İnsan elinin müdahalesiyle işlevini arttırmış olan bu erozyon, "Doğal Erozyon"dan daha çok zarara sebebiyet vermiştir (URL-2)

Hareketli ve etkin bir yapıya sahip olan toprak, oluşur (doğar) ve gün geçtikçe gelişip olgun duruma gelir. Toprağın meydana gelip olgunlaşma evresi ile yandan görünüş kalınlığı ve istihsal kuvveti zamanla çoğalırken, erozyonla da kesintisiz ve hızlı bir şekilde azalmaya uğrar. Biçimlenme ve olgunlaşma süreci uzun zaman süren birkaç cm'lik bir toprak parçasının kaybı, kısa bir sürede tahribe uğramaktadır veya taşınma olayı ile verimini yitirmektedir. Türkiye de bulunan kara parçalarının %90'ını aşırı şekilde erozyona maruz kalmıştır. Arazinin; %63'ü aşırı şiddetli ve şiddetli, %20'si ise orta şiddetli, %7'si ise düşük şiddetli erozyonla karşı karşıyadır (URL-2).

Erozyon genellikle tarım sahalarında etkisini göstermektedir. Şekil 2.1. de Türkiye erozyon haritası resmedilmiştir



Şekil 2.2. Türkiye erozyon haritası

Türkiye tarım sahalarının sadece 5 milyon hektarlık kısmında erozyon bulunmamaktadır. Su ve rüzgâr erozyonu ülkedeki toprakların %65'ini etkisini göstermekte, kurak bir iklime sahip olan Konya ve çevresinde rüzgâr erozyonu 506 bin hektarlık bir alanda yayılmacı bir etki göstermektedir. İşlenen tarım sahalarının %75'inde (yaklaşık 20 milyon Ha) yoğun bir şekilde erozyona maruz kalmaktadır (URL-3).



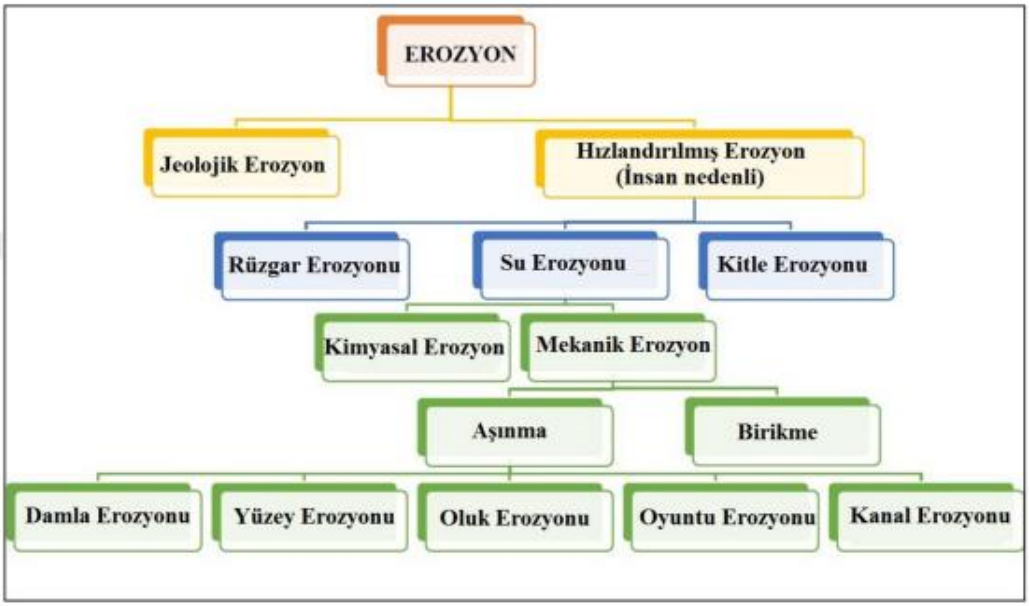
Şekil 2.3. Bazı erozyon örnekleri

Türkiye'de akarsularla aşınıp sürüklenen toprak parçaları, ABD'nin 7, Avrupa'nın 17 ve Afrika'nın 22 katı daha fazla seviyededir. Fırat Nehri, yılda 108 milyon ton, Yeşil Irmak 55 milyon ton toprak taşımaktadır. Her sene sonunda Keban Barajı'na 32 milyon, Karakaya Barajı'na 31 milyon ton toprak toplanmaktadır (URL-3).

Erozyon nedeniyle yılda 90 milyon ton civarında besin maddesi toprak ile yok olmaktadır. Yok olan bu topraklar, 25 cm kalınlığında, yaklaşık 400 bin hektar büyüklüğünde bir alanla eşdeğerdir. Güdülen hedefin dışında arazi kullanımı, hatalı tarım teknikleri, kent, sanayi, ulaşım ve benzeri yatırımların hatalı konumlanması süreci ise erozyonun şiddetini daha da arttır (URL-3).

2.3.1.Erozyonun çeşitleri ve sınıflandırılması

Ana hatlarıyla toprak erozyonunu "Jeolojik Erozyon" ve "Hızlandırılmış Erozyon" olarak iki ana başlıkta incelenebilir. Şekil 2.4'de erozyonun sınıflandırılması görülmektedir (URL-4).



Şekil 2.4. Erozyonun Çeşitleri Ve Sınıflandırılması

Jeolojik Erozyon; doğal güçler sonucu topraklar sistematik bir dengenin içinde aşındırılıp taşınıp başka yerlerde biriktirilmesi olayı olarak tanımlanabilir. Jeolojik erozyona faydalı olduğu durumlarda olmaktadır. İnsan elinin müdahil bulunmadığı yerlerde, erozyonla üstten aşınıp taşınan toprak miktarıyla alttan oluşan toprak miktarı arasında olağanüstü bir terazi dengesinden söz edilebilir. Böyle durumlarda toprak kazanımı daha fazladır (URL-4).

Dünyamızın oluşumundan bu yana meydana gelen jeolojik erozyonun en önemli belirtileri;

- Arazilerde eğimin ve bitki örtüsünün devamlı ve tekdüze olması,
- Akarsuların şeffaf (temiz) ve bulunduğu arazilere uygun şekilde akmasıdır.

Ekolojik düzeni muhafaza edilmiş yerlerde, Jeolojik erozyon genellikle toprak oluşumundan hızlı olmayan bir şekilde işlemini sağlar. Hızlandırılmış Erozyon; İnsanların hatalı arazi kullanımı ve yanlış tarımsal işlevler neticesinde meydana gelen erozyondur. Hatalı tarımsal işlem ve yöntemlerinin uygulamaya konulması, çayır-meraların erken ve aşırı şiddette otlatılmaya bırakılması, ormanların farklı sebeplerle tahribe maruz kalması, yani ekosistemin ve ekolojik yapının tahribe uğraması, erozyonu başlatan ve hızlandıran sebeplerin başında gelmektedir (URL-4).

2.3.2. Hatalı gübreleme

Gübreleme faaliyetlerinin çevreye verdiği zararlı etkilerinin dolaylı ve direkt etkileri biçiminde değerlendirilmesine karşın, etkilerindeki derecelerinin ve sürelerinin çok daha önemli olduğu bilinmektedir. Gereken miktarlardan çok fazlası ya da uzun süreler gübre kullanılmasının sonucu olarak; toprakta tuzlulaşma, ağır metallerin birikmesi, besin maddelerindeki dengesizlikler, mikroorganizmasının etkinliğinde bozulma, suda ötrofikasyonlar ve nitrat birikimleri, havaya azotun ya da kükürt içeren gaz salınımları, ozon tabakasında incelme, sera etkileri benzeri bazı çevre sorunlarının meydana gelmeye başladığı görülmektedir.

Bu sorunların çözümlenebilmesi amacıyla yapılmasının gerekli olduğu birtakım uygulamaların uzun soluklu olarak uygulanması, aynı zamanda da çok ciddi ekonomik yatırımlar şeklinde yapılmasına gerek duyulmaktadır. Kimyasal gübreler tarafından çevreye verilmekte olan olumsuz etkilerin en önemli olanları aşağıda belirtilmektedir.

2.3.2.1. Toprak tuzluluğu

Tuzluluk; toprak içerinde ya da suların içerisinde birim hacimlerinde çözünebilen tuz miktarlarını belirtmektedir. Bu birikmeler doğal bir şekilde olduğu gibi yapay olarak gerçekleşebilmektedirler.

Doğal oluşumlar; kurak-yarı kurak, düz ya da düzlük sayılabilecek havzaların içerisindeki toprağın drenaj yetersizliklerinde, yağışlar yoluyla tuzların taşınması ya da aşırı sıcaklıkların olduğu iklim şartlarında tuzların kapilarite ile yukarıya çıkmalarıyla oluşmaktayken, yapay oluşumlar ise; gübrelemelerle ortaya çıkan tuzlanma yoğun yetiştiriciliğin yapıldığı sahalarda yüksek konsantrasyonlu olarak kullanılmakta olan gübrelerin uzun yıllardır birikiminin neticesinde oluşmaktadırlar (Sönmez ve ark, 2007; Özbek ve ark., 1999). Kimyasal bileşimleri nötral tuzlardan oluşan gübreler toprağa her yıl değişerek ve artarak uygulanmasının sonucu olarak toprağın tuzluluk oranlarının artırılmasına ve bundan dolayı da ürünlerin verimliliği ile kaliteleri de negatif olarak etkilenmektedir.

Kimyasal gübrelerin tuz içerik oranlarının yüksek olması, gereken miktarların üzerinde kullanılmasına dayalı birikimlerin etkilemesi ile çok ciddi problemlerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bunun yanında gübreler ayrı ayrı olarak ya da birbirleri ile karıştırılarak kullanılmalarının neticesinde tuzluluk değerlerinin artış gösterebileceği de dikkate alınmak suretiyle analizlerin neticelerine dayanarak gübreleme programlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Yüksek tuzluluk konsantrasyonunun bitkilerdeki verimliliğin ve kalitenin azaltılmasına sebep olmakla kalmadığı gibi aynı zamanda topraktaki fiziksel yapının da daha ziyade Na iyonu baskın olduğu hallerde çok ciddi zararlar meydana gelmesine yol açmaktadır. Yapılmış olan çalışmalar kapsamında toprağın tuzluluk oranının bitkilerin gelişimlerinde ve verimlilik potansiyellerinde oldukça önemli oranlarda kayıpların oluşmasına sebep olduğu tespit edilmişti. (Sönmez ve ark., 2007).

Çizelge 2.1. Bazı Sebze Ve Meyvelerin Toprak Tuzluluğuna Göre Ürün Kaybı

Bitki	Eşik Değeri	Toprağın EC değeri dS m^{-1}		
		Ürün Kaybı %		
		10	25	50
Domates	2.5	3.5	5.0	7.6
Biber	1.3	2.2	3.3	5.1
Ispanak	3.7	5.5	7.0	8.0
Marul	1.3	2.1	3.2	5.2
Havuç	1.0	1.7	2.8	4.6
Patates	1.7	2.5	3.8	5.9
Elma	1.7	2.3	3.3	4.8
Çilek	1.0	1.3	1.8	2.5

Sönmez ve ark. (2004)'ın yapmış oldukları çalışmaya göre; Antalya'nın Demre yöresindeki domateslerin yetiştirildiği sera topraklarında 0-20 cm toprak derinliği içerisinde % 93'ü, 20-40 cm toprak derinliği içerisindeyse neredeyse % 90'ının hafif ya da yüksek tuzluluk oranına sahip topraklar sınıfına dahil edilmişlerdir.

Yine aynı şekilde Antalya'nın Kumluca ve Finike ilçelerinde Akay ve Kaplan (1995), yapmış oldukları çalışmalarında salatalık ile domateslerin yetiştirildiği seraların topraklarında bulunan tuz içeriğinin dönemlik değişimleri araştırılmış ve topraklardaki tuz içeriklerinin yetiştirilme dönemince artış gösterdiği saptanmıştır. Tuz içeriklerinin artışındaki en büyük sebebin gübre uygulamalarından kaynaklanmakta olduğunu göstermiştir.

2.3.3. Ağır metal birikimi

Endüstriyel ürünler üretilirken kullanılan ağır metaller sebebiyle, insanlardaki bu ağır metallere maruz kalmalarının oranları özellikle son 50 yıllık süre içerisinde oldukça önemli miktarlarda artış göstermiştir. Civalı amalgam dolgulardan, boyaların ve musluk suyunun içerisindeki kurşuna, kozmetik ürünlerinden, şampuanlar ve saç bakım ürünlerine kadar hatta diş macunlarında bulunan kimyasal kalıntıların sebebiyle insanların her an bu ağır metallere maruz kaldığı ve dahası daima bunlarla iç içe yaşadıkları çok açıktır.

Bunun yanında tarım alanında kullanılmakta olan gübrelerin ve ilaçların da azımsanamayacak oranda toprağa toksik elementleri bırakmakta olması da cabasıdır. Bu toksik elementler içerisinden en çok önemli olanları kadmiyum, kurşun, nikel, arsenik ile bakır elementleridir. Söz konusu bu ağır metaller ya da elementlerin toprağın içerisine karışması daha ziyade fosfor içeren gübreler ile bu gübrelerde kullanılmakta olan hammaddelerden kaynaklanmaktadırlar.

Yapılmakta olan araştırmalar kapsamında, fosfor içeren gübrelerin üretilmesinde kullanılan ve yabancı ülkelerden ithalatı yapılan ham fosfat kayasında ağır metal içeriklerinin çok yüksek oranlarda bulunmuş olmasıdır. Başka bazı gübre türleri ile kıyaslandığında fosfat kayasında en yüksek Cd ve As konsantrasyonunun olduğu tespit edilmiştir (Köleli ve Kantar, 2006).

Özellikle son yıllar içerisinde fosfor içeren gübrelerin üretilmesinde ham kaya fosfatı yerine kullanılmaya başlanan fosforik asitteki hacim ilkesi kapsamında en yüksek Cd, Pb, Ni ve As konsantrasyonları ise sırasıyla 114, 11, 201 ve 81 mg L-1 P' şeklinde saptanmıştır. Kurşun konsantrasyonunun ise kompoze gübrelerde sınır değerinin (100 mg kg-1) nerdeyse 5 katına ulaştığı görülmektedir. DAP ve TSP'de arsenik konsantrasyonları, sınır değerlerinin aşılmamasına karşın toplam 10 kompoze gübreden 4'ünün arsenik konsantrasyonları sınır değeri olan 50 mg/kg gübre değerinin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Tarımsal toprak alanlarında verimliliğin artırılması maksadıyla tüketilmekte olan DAP, TSP ve kompoze gübrelerinin özellikle de Cd içerikleri açısından epey yüksek (>8 mg/kg gübre) olduğu görülmektedir (Köleli ve Kantar, 2006).

Toprakta ve suda bulunan Cd seviyesinin artış göstermesi su canlılarında, toprağın verimliliğinde aynı zamanda ekosistem faaliyetleri üzerinde de etkileri bulunmakla beraber, bitkilerin bünyelerine geçmek suretiyle fotosentezleri, solunumlarını, iyon alımlarını, büyümeleri ile gelişmeleri dahil birçok metabolik aktivitelerini etkileyebilmektedir. Söz konusu bu metabolik faaliyetlerin etkilenmelerinden dolayı da verimliliklerde ve kalitelerde düşüşlere neden olmaktadır (Asri ve ark., 2007).

Ülkemizde üretilmekte olan suni gübrelerden nerdeyse % 87'sinin Cd içeriğinin 8 mg kg-1 gübre sınırı değerlerine yaklaşık (7,5 mg kg-1 gübre) veya 2-5 katı üzerinde olmaktadır. Topraklardan bitkilere geçiş oranları oldukça yüksek değerde bulunan ve toprak içerisinde çok fazla hareketli halde olan kadmiyumun çok düşük konsantrasyonların da dahi daha ziyade çinkonun noksan olması durumunda bitkiler tarafından kolayca alınabilmesi aynı zamanda bitkilerin yenen kısımları içerisinde birikmeleri nedeniyle söz konusu bu metalin çevresel sağlığımız açısından ne kadar önemli bir tehlike potansiyelinin bulunduğunu da ispatlamaktadır.

Çünkü Türkiye'deki tarımsal toprakların nerdeyse % 50'sine yakın kısmında çinko noksanlığının olduğu bilinene bir gerçektir. AB tarafından gübrelerin içerisindeki Cd değeri 2006 yılına dek 60 mg Cd kg-1 P2O5, 2010 yılana kadar 40 mg Cd kg-1 P2O5, 2015 yılına kadar da 20 mg Cd kg-1 P2O5 değerlerine indirileceği kabul edilmiştir. Türkiye'de gerek yabancı ülkelerden ithalatı yapılan ham ve ara maddelerde, gerekse üretimi yapılan fosfor içerikli gübrelerde herhangi bir standardın uygulanmadığı görülmektedir. Ülkemizde Akdeniz Bölgesi, seracılık faaliyetlerinin oldukça yoğun olarak yapılmakta olduğu, gübrelerin ve tarım ilaçlarının da çok yüksek oranlarda kullanılmakta olduğu bir bölge olarak bilinmektedir. Tarımsal amaçlı ilaç olarak en çok kullanılan ilaçlar ise yoğun Cu içerikli preparatların kullanılması ve bunun neticesinde de topraklardaki Cu oranlarının artmasına neden olduğu bilinmektedir. Sönmez ve ark. (2006) tarafından yapılmış olan çalışmaya göre, topraklarına değişik oranlarda Cu uygulanmış, akabinde yetiştiricilik döneminin sonunda hem topraklarda hem de yapraklarda bakır birikimlerinin olduğu saptanmıştır (Köleli ve Kantar, 2006).

Bu durumun da çok ciddi olarak canlı sağlığı açısından tehlikeli durumlar oluşturduğu saptanmıştır. Çoğalan Cu dozlarının, meyvelerin sayısını, kök kuru ağırlıkları ile bitkilerin boylarında azaltıcı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Kaplan ve ark, (1999)'ın yapmış olduğu bir araştırmada, toprak ile bitkilerdeki Cu içeriklerini tespit etmek üzere topraklarda bulunan Cu miktarları% 91,9 olduğu ve bununda kritik toksisite seviyesi olan (20 mg kg-1) çok üzerinde olduğu saptanmıştır.

Bununla birlikte domates bitkilerinin örneklerinde % 24,8 olarak kabul edilebilir Cu tolerans düzeyinin üstünde olduğu tespit edilmiştir.

2.3.4. Ötrofikasyon (Besin maddeleri)

Ötrofikasyon, sulardaki azot ve fosfor içerikli bileşik miktarının artmasının neticesinde alg ve yüksek su bitkileri oluşmasının ve miktarının artması ile suların kalitelerinin ve su yaşam ortamında bozulmaların oluşması şeklinde ifade edilmektedir. Bahsedilen besinlerin temel kaynaklarını evsel atıklar (özellikle kanalizasyonlar), aşırı gübre kullanımları ile meydana gelen tarımsal atıklardan ve balık yetiştiriciliğinin oluşturduğu atıklardan oluşmaktadır. Son 15 yıllık dönemde araştırmacıların, bazılarının toksik olduğu anormal bitki türlerinde artışların olduğu gözlemlerini açıklamışlardır (Anonymous, 2004).

Bu bitkileri nötrofikasyona sebep oldukları, doğrudan toksik etkileriyle ya da yenilebilir olmadığından dolayı besin zincirlerini kırmak suretiyle diğer organizmalara da zarar vermektedirler. Ötrofikasyonile patojen mikroorganizmaların açısından en önemli olan kanalizasyonlardan (insan dışkıları ve kullanım suları sebebiyle meydana gelen atık sular) denizlere kişi başı yıllık olarak 3.2 kg azot ile 0.6 kg fosforlu atıklar karışmaktadır. Su kaynağındaki0.1 mg L-1 fosfor derişimi ötrofikasyon açısından su kalite ölçüsü şeklinde kabul görmektedir (Egemen, 2000).

Ötrofikasyon oluşmasındaki en temel faktörler; besin elementleri, güneş radyasyonları ile derinlikle değişimleri, suyun sıcaklıkları, fitoplankton yapıları, su ortamındaki geometrik özellikler ve taşınımları ile dispersiyon biçminde sıralanabilmektedir. Neticelerini ise; dip tabakalarda oksijen bulunmayan ortamlar, içmeye ve kullanmaya elverişli durumda bulunmayan su kaynakları, suyun doğal ortamı içerisinde yaşayan canlı sayısının azalması, istenmeyen çeşitlerin artması, koku problemleri, rekreasyona uygun durumda olmayan ortamlar şeklinde ifade edilebilmektedir (Egemen, 2000).

Ötrofikasyonun önlenebilmesi amacıyla yapılması gereken en iyi uygulamanın temelde besinlerin akışının azaltılması ve durdurulması (özellikle fosfor) şeklinde olmaktadır. Bunun yanında ötrofikasyonun önlenebilmesi maksadıyla bazı fiziksel ve kimyasal yöntemlerin de olduğu bilinmektedir. Bunlar; besin elementlerini çökeltilmek, seyreltmek, basınçlı su uygulamak, filtrelemek, suya algisitya da herbisit uygulanması şeklinde olmaktadır (Hemens, 2007).

2.3.5.Sularda nitrat birikimi (Tarımsal kaynaklı nitrat)

Gübrelemelerden kaynaklı kirliliklerin oluşması ile ilgili olarak üzerinde en çok durulmasının gerektiği ve en yüksek risk unsuru olan kirlilik türü sularda oluşan nitrat kirliliği olarak öne çıkmaktadır. Zira nitrat, tarım ürünlerinin üretilmesi esnasında en fazla kullanılmakta olan gübrelerle ve günden güne miktarlarının artan oranlarda kullanılmasıyla birlikte toprak içerisinde önemli öcülerde birikme olmaktadır. Birikmekte olan nitrat şartlara dayalı olarak değişen ölçülerde yıkanarak toprağın derinliğine doğru hareket halinde bulunmaktadır (Korkmaz, 2007).

Toprak içerisinde mikroorganizmalarca nitrifikasyon ile gübreler nitrata dönüştürülmektedir ve nitratın negatif yüklü olmasından dolayı yıkanarak taban suyuna ulaşmaktadır (Atılgan, 2007). Normal şartlarda dahi toprağa uygulanmakta olan azotlu gübrelerden yalnızca % 50'si kadarı bitkiler tarafından kullanılabilme, % 2-20'si civarında buharlaşmalar yoluyla kaybedilmekte, % 15-25'i ise killi topraklarda var olan organik bileşiklerle birleşmekte ve geriye kalan % 2-10 civarındaki kısmı da yüzey ve yer altı sularının içerisine karışmakta olduğu açıklanmaktadır (Korkmaz, 2007). Suların içerisindeki yüksek nitrat düzeyi, canlılığın azalması, ölü bebek doğumları, düşük doğum ağırlıkları ile çiftlik hayvanlarında düşük ağırlıklar gibi olayların sebebi olabilmektedir. Nitrat iyonları insanların vücutları açısından toksik olmamaktadır. Ancak nitratın indirgenmesiyle ortaya çıkan nitrit iyonlarının bebek ve çocuklarda, methemoglobin adıyla bilinen bir hastalığın oluşmasına sebep olmakla birlikte neticesi ölüm ile sonuçlanabilecek kadar tehlikeli olabilmektedir (Anonymous, 2004).

Nitrattaki toksik karakter konusunda bazı incelemelerde bulunan araştırmacıların ortaya çıkardığı sonuca göre birim alanda kullanılmakta olan azot miktarlarıyla mide kanseri sebebiyle oluşan ölüm vakalarının aralarında pozitif bir korelasyonun bulunduğunu ifade etmişlerdir (Zaldivar, 1976). Antalya'nın Kumluca ilçesindeki kuyu sularında nitrat içeriğinin tespit edilebilmesi maksadıyla gerçekleştirilmiş olan çalışmaya göre, kuyu sularındaki NO3 – içeriğinin 2.46-164.91 mg l-1aralığındadeğişim gösterdiği saptanmış ve yöredeki kuyu sularından yaklaşık olarak % 50'si civarından kuyuda nitrat kirlenmesi olduğu, sulamaların yapılması esnasında, sulama sularındaki NO3 – içeriğinin gübreleme programlarında göz önüne alınmasının gerekli olduğu ifade edilmiştir (Kaplan ve ark., 1999).

Benzerlik gösteren biçimde Antalya'nın Demre bölgesinde topraktaki ve kuyu sularındaki nitrat içeriğinin değişimlerinin incelenmiş olduğu araştırmaya göre toprağın ve kuyu sularının nitrat değerlerinden dönemsel bir şekilde artışların olduğu gözlemlenmiş bununla birlikte kuyulardaki suların nerdeyse % 45'inin kuyulardaki sulardan yöredeki halkı aynı zamanda içme suyu amaçlı kullanıyor olmasının oldukça önemli risk ve tehlike oluşturduğu belirlenmiştir (Asrı ve ark., 2007).

2.3.6. Diğer olumsuz etkiler

Oldukça yüksek seviyelerde azotlu gübre kullanılan topraklarda yetişen bitkilerde nitrozamin benzeri kanserojen maddelerin oluşabildiği bilinmektedir. Her geçen gün çoğalan azotlu gübrelerin kullanılması havanın olumsuz etkilenmesine neden olan amonyak ve azot oksit gaz salınımlarına da sebebiyet verebilmektedir. Çoğalan miktarda atmosfer içerisine yayılan diazot monoksit gazının ozon tabakasındaki parçalanmaları teşvik ettiği bilinen bir gerçektir (Taşkaya, 2004). Bununla birlikte stratosfere ulaşmış olan N2O ve NO gazlarının da stratosferde yer alan ozonların parçalanmalarına sebep olmakta ve bunun da en önemli nedeni azotlu gübreler kullanımında aşırıya gidilmesidir (Çöpür ve Uysal, 2004).

Bir diğer önemli hususta atmosfer mevcut ve sera etkisi oluşmasına katkı sağladığı kabul edilmiş, su buharı, karbondioksit, metan, hidrojen sülfür, klorlu florlu gazlar ile alt katmanlarda bulunan troposferik ozon gibi azot oksitlerin de sera etkisinin oluşmasına yol açmaktadırlar. Gerçek anlamda sera etkisi, doğal bir ısınma süreci olmaktadır. Atmosfer içerisinde devamlı olarak mevcut olan karbondioksit ile belirli bazı gazların aynı seraların içerisinde olduğu şekilde dünyadaki gereken sıcaklığın muhafaza edilmesini sağlamaktadırlar. Fakat insanların etkisi ile atmosferin içerisine çok daha yoğun bir şekilde salınmakta olan bu gazlar, dünyanın yüzeyinde olması gerekenden çok daha fazla ısınmasına neden olmaktadır (Boyle ve Ardill, 1989).

Aynı zamanda kimyasal gübrelemelerin sebebiyle toprağın mevcut besin maddeleri dengesi de bozulmaktadır. Toprağa atılan gereğinden fazla miktarlardaki azotlu ve fosforlu gübrelerin etkisiyle, bitkiler ihtiyaçlarından çok fazla potasyum almaya başlamaktadırlar. Bunun sonucunda potasyum açısından aşırı bir tüketimin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Böylece dengenin bozulmasından dolayı topraktan bitkilere geçmek suretiyle bitkilerin verimliliği ve kalitesinin de olumsuz etkilenmesi söz konusu olmaktadır.

Gerekenin üzerinde fazla N'lu ve P'lu gübrelemelerden dolayı toprağın mikro besin elementlerinin dengesi de bozulmaktadır. Asit reaksiyonu olan toprakların pH değerlerini yükseltebilmek amacıyla uygulaması yapılan aşırı miktarda kireç ve kireçli gübrelerden dolayı toprağın dengesi bozulmakta, P, B, Fe ve Zn benzeri elementlerin fiske edilmelerini sağlayabilmektedir.

Bu olayların neticesinde bir taraftan toprağın dengesini bozarak, birikimlere neden olurken, diğer taraftan da fikse edilmiş olan elementlerin noksanlıklarının giderilebilmesi için ilaveten gübrelemelerin yapılmasını gerektirmektedir. Bunun yanında, aşırı miktarlarda verilmekte olan P'lu gübreler toprağın içerisinde bulunan Ca ile beraber Zn ve Fe'in bitkilerin tarafından alınmalarına engel olarak beslenme dengelerinin bozulmasına neden olmaktadır (Topbaş ve ark., 1998).

Orman ve Kaplan (2004), tarafından, seralardaki domates bitkilerinin beslenme durumlarının belirlenebilmesine yönelik olarak Kumluca ve Finike'de yapılmış olan araştırmada, N/K oranlarının Kumluca'da 0.88-2.95, Finike'de 0.86-2.55 aralığında olduğu, elde edilmiş olan veriler kapsamında bu bölgelerde azotlu gübrelerin uygulanmasında oldukça dikkatli olunmasının ve aşırı azotlu gürelerin uygulanmasından sakınılmasının yanı sıra potasyum içerikli gübrelerin uygulanmasında da iyi bir biçimde düzenleme yapılmasının gerektiği vurgulanmıştır.

Aktaş (2004), elmadaki kalsiyum noksanlıklarından dolayı oluşan acı benek ile diğer bazı depo hastalıklarının ve domateste, biberde, kavunda ve bazı sebzelerde yine kalsiyum noksanlığı sebebiyle oluşan çiçek burnu çürüklüğünün de kalsiyum noksanlığından çok, K/Ca ve K+Mg/Ca oranlarının yüksekliği sebebiyle oluştuğu ifade edilmiştir. Asri ve ark, (2007), Fizyolojik bozukluklarla baş edebilmek amacıyla besinler arasındaki oranların çok iyi ayarlanmasının gerekli olduğu belirtilmiştir.

Kimyasal gübrelerin aşırı kullanıldığı zaman mikro organizmalardan solucanlar ile bazı toprak kurtçuklarında tahribat yapıcı hatta öldürücü etkiler oluşturmaktadır. Bu organizmalarla doğrudan temas halinde bulunan gübre tozlarının öldürücü etkileri bulunmaktadır. Toprağa çok fazla miktarlarda azotlu gübrelerin verilmesinin azot fikse eden mikro organizmalarında aktivitelerinin olumsuz olarak etkilemelerine sebep olmaktadır. Böyle bir durumda havadaki serbest azottan yararlanmanın da önü kapanmaktadır. Bunlara ek olarak verilmekte olan fazla azotlu gübrelerden dolayı nitrifikasyon bakterilerinin faaliyetleri sınırlanmaktadır. Bu sayede hiçbir masrafı olmayan ikinci azot kaynağı da zarara uğramaktadır (Topbaş ve ark., 1998).

2.3.7. Pestisitlerden kaynaklanan sorunlar

Kirletici olarak Pestisitler; Pestisitlerdeki çevresel etkiler onlardaki uygulanma biçimlerine, formülasyonları ile uygulanma zamanına dayalı olarak değişiklikler gösterebilmektedirler.

Pestisitlerin çevresel etkilerine ilişkin olarak ilk toplumsal tepkiler 1960'larda başlatılmış, 1962'de RachelCarlson'ın yayınladığı "Sessiz Bahar" adlı kitabı bu konunun bir miladı şeklinde kabul edilmiştir.

Pestisitlerin tarım ürünlerinin üretiminde kullanılmasının sebeplerini kısaca özetlersek;

- Düşük maliyetleri ile yüksek ekonomik getirileri
- Tarımdaki entansifleşmenin ve yüksek verim elde edilen ürün varyetelerinin pestisit uygulamaları gereksinimlerinin çok fazla olması
- Pestisit kullanımı esnasında yanlış anlaşılmalar, kaynaklı hatalı uygulamaların yapılması
- Sebzeler ile meyveler gibi yüksek değeri olan ürünleri, zararlılara karşı korunma çabalarındaki artışlar

İdeal bir pestisiti, sadece hedeflenmiş organizmalara etki eden, kalıcılığı bulunmayan aynı zamanda çevresel etkilerinin herhangi bir zararı olmayan kimyasal maddeler şeklinde ifade edebiliriz (Conway ve Pretty. 1991). Pestisitlerin birçoğu hedef dışındaki organizmalar üzerinde doğrudan toksik etkiler oluşturmamakla beraber, ekosistem içerisinde taşınabilmekte ve ekosistem içerisinde zararlı olabilmektedirler. Pestisitlerin, kirliliğin sebebi olabilmelerindeki yolları;

- Yüzeydeki veya yer altındaki sulara doğrudan bulaşmaları,
- Toprağa bulaşmaları,
- Hedeflerin dışındaki organizmalara direkt olarak bulaşmaları
- Hedeflerin dışındaki organizmaların, kalıntıları veya kalıcı bileşikleri sebebiyle bulaşmaları.

Dar alanlar içerisinde meydana gelen yoğun pestisit kirliliklerindeki başlıca sebep, yetersiz ve hatalı tarım uygulamaları, kazara oluşan dökülmeler, uygulamaların yapıldığı araçların yıkanmaları ve temizlenmeleri nedeniyle ortaya çıkabilmektedirler.

Yaygın kirlenmeler çoğu zaman yeterli tarım uygulamalarının yapılmakta olduğu alanlar içerisinde ortaya çıkmakla birlikte, genelde kullanılmakta olan pestisitlerin oldukça önemli bir kısmı da hedef organizmaların dışarısına gitmektedirler. Pestisit uygulamaları esnasında kullanılmakta olan miktarın % 0.1den az bölümünün hedef organizmalara ulaştığı ancak önemli bir bölümünün de ekosisteme karıştığı bilinmektedir. Pestisitlere Direncin oluşması ve Yeni zararlıların ortaya çıkması; Bazıpestisitleri oldukça sık çok tekrarlı biçimde kullanılmasından dolayı, zararlı organizmalarda seleksiyon neticesinde dirençli popülasyonların meydana gelmesine sebep olmaktadırlar. Genelde kısa yaşam döngüleri ile yıllık döl sayılarının da fazla olduğu zararlı türlerdeki direnç problemlerinin ortaya çıkması oldukça kısa süreler içerisinde oluşmaktadır. Bu dirençli popülasyonlardan dolayı üreticiler daha sık periyodlarda ve yüksek dozlarda ilaçlama yapmalarına sebebiyet vermektedir. Bu davranışlar sadece direnç problemlerinin artmasına sebep olmakla kalmaz aynı zamanda da çevresel kirliliğinde artmasına yol açmaktadır. Bunun yanında yoğun ve aşırı pestisit kullanımından dolayı kısa sürede ekosistemdeki doğal baskı unsurlarını zarara uğratmakta ve neticesinde de o ana dek popülasyonları herhangi bir ekonomik oranda zarar teşkil etmeyen bir kısım zararlı organizmaların da popülasyonlarının yoğunluğunun artmasına sebep olmaktadırlar.

2.3.8. Toprakta pestisitler

Genellikle atılan ilaçların, uygulama tekniğine, bitkilerin fenolojik durumlarına ve bitkilerin sıklıklarına dayanarak %14-80 civarında toprağa ulaştıkları ifade edilmektedir. Toprağın mikroflorasını oluşturan alg, aktinomiset, fungus, toprak solucanı, örümcekler benzeri canlı organizmalardan her birisi topraktaki fiziksel özellikleri düzeltmek, nitrifikasyonu gerçekleştirebilmek, topraktaki organik maddelerin ayrışmaları ile humusun teşekkül edilmesine hizmet vererek toprağın verimliliğine etki etmesi açısından oldukça önemli görevler ifa etmektedirler (Akalın, 1968). Türkiye'de, pestisitler tarafından toprağın mikroflorası üzerinde oluşturulan etkileriyle alakalı hususlar, pestisit grupları baz alınarak incelemesi yapılmıştır. İlaçlardaki fiziko-kimyasal özelliklerden tutulma katsayıları ve dağılma katsayıları topraktaki davranışlarında etkili olan olukça önemli özellikleridir.

Daha ziyade bu husus toprak kökenli zararlılarla sistemik olan ve bitkilerin kökleri alınarak emici böcek türlerine karşı etkin olan ilaçlar açısından önem kazanmaktadır (Soran, 1980).

Çizelge 2.2. Toprakta farklı etki şekilleri için özellikler

Etki	Dağılma katsayısı hava/su	Toprakta Tutulma Katsayısı Kd
Fümigant	>0.01	<5
Residüyel etki (Orta Düzeyde hareketlilik)	10^{-3}-10^{-6}	5-20
Lokal etki (Tohum ilaçlaması)	10^{-3}-10^{-6}	20-50
Granül uygulaması (Kalıntı etkisi düşük)	ihmal edilebilir	$>10^{3}$

Kd değerleri 40'a kadar varan ilaçlar toprak uygulamalarında ideal olarak kabul görmektedir. Hava/su dağılma katsayıları düşük olan pestisitlerin daha ziyade kurak şartlarda çok daha düşük etkiler gösterebilme eğilimlidirler. Fümigant etkisi açısından dağılma katsayısının >0.01 olmalı ve topraktaki tutulma katsayısının da kısıtlı olması gerekmektedir. Topraklara atılan ya da toprağa ulaşmış olan etkili maddelerin toprak içerisindeki davranışının bilinmesi oldukça önemli bir husustur. Çalışma DT50 ile Kd olarak iki aşamada yürütülmüştür (Soran, 1980).

DT50 Çalışmaları:

Bu çalışmalar kapsamında etkili madde ile metabolitlerinin parçalanmalarının ve dönüşümlerinin hızı yani, "toprakta yarılanma ömürleri" bulunmaktadır. Topraktaki yarılanma ömrü zaman ölçüsüdür ve gün şeklinde verilmekte ve DT50 biçiminde gösterilmektedir. Toprakta bulunan etkili maddelerin konsantrasyonlarının %50'sinin degredasyona uğramasındaki geçmekte olan zaman şeklinde ifade edilmektedir. Bugün Kuzeybatı ve Orta Avrupa Ülkeleri bu etkili maddelerin %90'ının parçalanmaları için gereken sürelerin en çok 100 günlük bir süre olması durumunda kullanılmalarına izin verilebilmektedir. Diğer bir ifade ile DT90'daki eşik değer 100 gün şeklinde kabul edilir.

Ülkelerin her birisi söz konusu bu değerleri kendi şartlarına, tarımsal şekillerine ve toprağının tipine dalı olarak tespit etmeleri gerekmektedir (Soran, 1980).

Tutulma katsayısı (Kd):

İlk önce etkili maddelerin ve metabolitlerinin tutulma katsayısı (Kd) saptanır. Söz konusu katsayı, toprağın yüzeyindeki tutunma ile tutunan miktarların salınışlarına oranlanmasıyla (adsorption/desorption çalışmaları) saptanmaktadır. Bu araştırmalar laboratuvar şartları içerisinde 3 ya da 4 değişik toprak tipine göre, organik maddenin içeriği ile PH'sı değişik olan topraklarda yapılmaktadır. Bu katsayının önemli olmasının nedeni toprakta bulunan mineral maddeler ile organik maddelerin arasında gerçekleşen moleküler düzeydeki etkileşim olmaktadır (Soran, 1980).

Etkili maddeler yer altı sularına ne ölçülerde bulaşma riskinin olduğu yer altı sularıyla ilgili bölüm içerisinde ayrıca ayrıntılı bir şekilde incelenecektir. Bütün bu çalışmaların ardından toprağın sürülme derinliği içerisindeki toplam ve kullanılabilir miktarın konsantrasyonu tespit edilir ve uygulamaların dozları ile sayıları beraber değerlendirilmek suretiyle ekotoksikolojik verilerle beraber farklı toprak organizmalarındaki oluşabilecek riskleri saptanır. Bitkileri koruma ilaçlarının toprakta ne şekilde davranış gösterdiğinin belirlenmesi amacıyla elde edilmiş bu bilgiler doğrultusunda bugün çok farklı modellerin geliştirilmesi sağlanıştır (Soran, 1980).

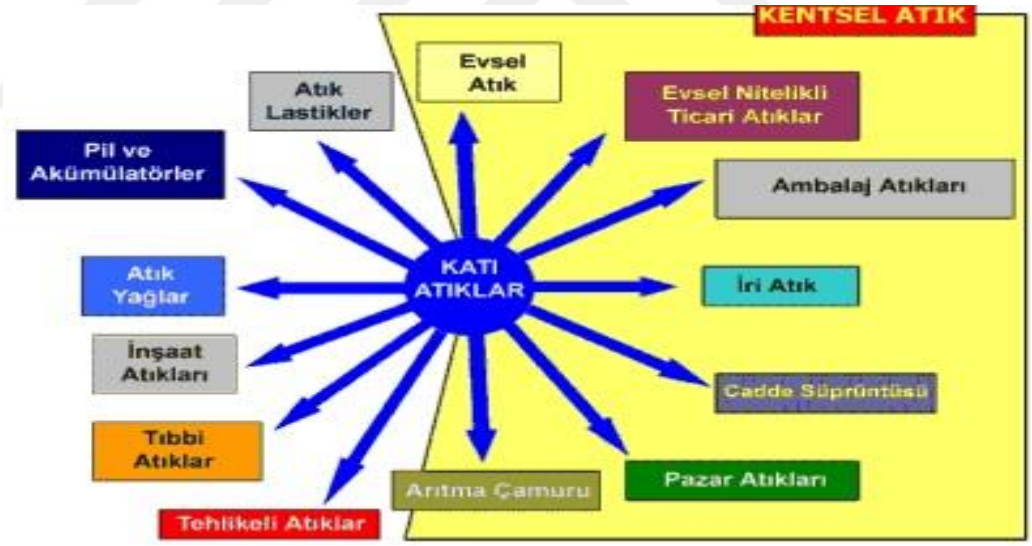
2.3.9. Atık maddeler

İnsan bitki ve hayvan aktiviteleri sonucu oluşan ve akışkan olmayan her türlü maddeye katı atık denir. Katı tıklar düzenli bertaraf edilmeyince toprakları önemli derecede olumsuz etkilemektedir.



Şekil 2.5. Katı atıkların gelişigüzel çevreye atılması

Katı atıkları kaynaklarına göre, evsel, endüstriyel, tehlikeli ve özel atık olarak sınıflandırılmakta. Katı arıkların sınıflandırılması Şekil 2.6.'da verilmiştir



Şekil.2.6. Atık Türleri

2.3.10. Taşlılık

Çapı 7,5 cm'den büyük olan kayalar hem toprak işlemeyi hem de çimlenmeyi olumsuz yönde etkilemektedir. Bu taş ve kayalar toprak sürüm derinliğinden temizlenmesi daha yüksek verimli tarımsal arazi haline getirilmesi mümkündür.

2.4. Toprak Kirlenmesi

Hem hava hem de su nasıl canlı varlıkların yaşayabilmesi açısından olmazsa olmaz ise aynı şekilde vazgeçilmeyen en önemli unsurların birisi de toprak olmaktadır. Toprak, bitki örtüsündeki canlıların beslendikleri kaynakların ana deposu durumundadır. Topraktaki üst tabaka insanlar ile diğer canlı varlıkların beslenmelerinde en temel kaynağı oluşturmaktadır. Bir gram toprak içinde, neredeyse milyonlarca canlı bulunmakla beraber ekosistemin devamlılığının sağlanabilmesi açısından bu varlıkların her birinin ayrı ayrı önemleri vardır.

Topraktaki verimliliği sağlayan ve humus açısından da en zengin kısmını bu toprak katmanının en üst tabakası oluşturmaktadır. Toprak, yeryüzündeki en kritik öneme haiz doğal kaynakların biri olmaktayken; tarımsal faaliyetlerin dışında başka amaçlara yönelik kullanımı, ağır metaller sebebiyle kirletilmesi ve erozyonlar neticesinde ortaya çıkan etkilerden dolayı kayıpların oluşması ile verimliliğinde düşmeler görülmektedir.

Kaybolan toprakların tekrar geri kazanılmasının neredeyse mümkünatı yok gibidir. Topraktaki 1 cm'lik üst tabakanın oluşması ancak birkaç yüzyıl içerisinde gerçekleşebilmektedir. Dünya üzerindeki topraklardan sadece 1/10'inde tarımsal üretimlerin yapılabilmesi mümkündür. Türkiye'deki arazilerden hemen hemen % 36'sı işlenirken, % 28'ini çayırlar ile meralar, % 30'unu ormanlar ile fundalıklar oluşturmakta ve bunların dışında kalan kısımları da diğer arazi çeşitleri içerisinde bulunmaktadır. Ekilebilen tarım arazilerinin sadece % 18'lik kısmı sulanabilir arazilerden oluşmaktadır. 20. yüzyılın başlangıcı itibarı ile modern tarım uygulamalarına geçilmesinin ve beraberinde sanayileşme faaliyetlerinin de hız kazanmasıyla beraber toprağın kirliliği de çevresel bir sorun meydana çıkmıştır.

Bundan önceki yüzyıllarda kullanılmış olan gücün ve enerji kaynağı imkânlarının yetersizliği, nüfus azlığı, endüstrilerin daha henüz yeteri kadar gelişme gösterememiş olmasından dolayı, başka çevresel etkenlerinde olan şekilde topraklarda da en ufak bir kirlenmenin olması mevzu bahis olamazdı.

Daha ziyade 20. Yüzyıl ortalarından başlayarak nüfusun hızla artmasıyla beraber, gerek tarım alanında gerekse diğer alanlarda sanayinin ve teknolojik imkânların oldukça hızlı gelişmesinin paralelinde, toprağın kirliliğinin de önemli oranlarda artmaya başladığı görülmektedir. Toprakta meydana gelen kirlilik günden güne çok daha da ciddi ve tehlikeli boyutlara varan oldukça önemli bir çevresel sorun haline dönüşmeye başlamıştır ki, bugün artık en önemli çevre sorunlarından birisini oluşturmaktadır.

2.4.1. Toprak kirliliğine sebep olan faktörler

- Yerleşim alanları sebebiyle ortaya çıkmakta olan evsel atıklar, egzoz gazları, endüstriyel ve sanayi atıkları, tarımsal mücadelelerde kullanılan ilaçlar ile kimyasal gübrelemelerden kaynaklanan kirlenmeler toprağın kirlenmesinde oldukça önemli rolü bulunan faktörlerdir.
- İnsanların yaşadıkları yerlerden ortaya çıkan çöp ve atıkların rastgele bir şekilde boşaltıldıkları yerler ve kanalizasyonlardan herhangi bir arıtmaya tabi tutulmadan direkt olarak toprağa verilmesinden kaynaklı oluşan toprak kirlilikleri.
- Her türlü taşıt ve araçlardan çıkan egzoz gazları, karbonmonoksit, kükürtdioksit, kurşun ve kadmiyum vs. benzeri zehirli maddeleri havaya yaymakta ve bunlar da solunum yoluyla oldukça önemli bir bölümü de canlı varlıklar tarafından alınmaktadırlar. Bunların dışında kalan kısmın ise, rüzgârların vasıtasıyla uzaklara taşınarak sonrasında da yağışlar ile yeryüzüne inmekte ve toprağın ve suların kirletilmesine sebebiyet vermektedir.
- Toprakta kirlenmeye neden olan bir başka etken de tarımsal mücadelelerde kullanılan ilaçlar ile suni gübreler olmaktadır. Tarımsal mücadelelerde zirai ilaçların bilinçsizce ve yoğun bir şekilde kullanılmasının neticesinde, toksik maddeler toprak içerisinde birikmelerinin artmasıyla beraber doğal ortamların da kirletilmesine yol açmaktadırlar. Sodyum, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, çinko, bakır, mangan, bor vb. besin maddeleri ihtiva eden suni gübreleri yoğun ve bilinçsizce kullanmanın neticesi olarak, toprak yapısında bozulmalar olmakta ve toprağın kirliliği oluşmaktadır.

- Endüstriyel tesislerden çıkmakta olan ve herhangi bir arıtma işlemine tabii tutulmadan hava, su ve toprağa bırakılan bu atıklardan dolayı çevre kirlenmektedir. Bunun yanında; bir de ormanlar insanlar tarafından tahribata uğrayarak yok edilme seviyesine gelmesi, yakılmasıyla birlikte tarla açılmaya çalışılması, tarım arazilerinin yanlış işlenmeleri, meralar ile çayırlardaki bilinçsizce kullanımlar, aşırı otlatmalar gibi bazı nedenlerden dolayı ortaya çıkan toprak erozyonları, günümüzde dünya üzerindeki birçok yerde olduğu şekilde, Türkiye'de en önemli çevre sorunlarının birisi olarak karşımızda durmaktadır.

2.4.2.Anız yangınları

Toprağın özelliklerine olan etkileri: Anız yangını ile birlikte yüzey toprağındaki organik maddelerde tahrip edilerek yok edilmektedirler. Toprak açısından oldukça kritik öneme haiz organik maddeler; yağmur sularının emilimleri ve tutulmasının sağlanması, kümeleşmeleri temin etmek suretiyle erozyon vasıtasıyla taşınmasının önlenmesi, toprağın havalanmasına imkân sağlaması vb. daha birçok önemli etkileri bulunmaktadır. Anızların yakılması esnasında toprak tabakasının 13 cm'lik üst katmanında ki ısı 50-75 0C'ye kadar yükselmekte, bundan dolayı da topraktaki mikroorganizmalardan % 70'i zarara uğramaktadır.

Oysaki toprağın içerisindeki mikroorganizma faaliyetlerinin neticesinde organik maddeler parçalanmakta, ayrıştırılmakta ve humus haline dönüştürülmektedirler. Yapılmış olan araştırmaların sonucuna göre; anızların yakılmasının topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerin bozulmasına, veriminin düşürülmesine ve biyolojik dengesinin negatif olarak etkilenmesine neden olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bundan dolayıdır ki çağdaş tarım anlayışının içerisinde anızların yakılmasının kesinlikle yeri bulunmamaktadır. Türkiye'de 1993'ten buyana anızların yakılması kesinlikle yasaklanmış bulunmaktadır.

Çed Ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü, Mardin Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Mardin İli 2014 Yılı Çevre Durum Raporuna göre: Çevreyle alakalı sorunları çözümlenmenin ilk ve en temel başlangıç noktasını ise sorunları tespit etmek ve onları tanımlanmak oluşturmaktadır. Bu çerçevede, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü; çevresel sorunlarla alakalı olarak, çevre mevzuatları kapsamında doğal ekolojik sistemin korunabilmesi ve iyileştirilebilmesi, her çeşit çevresel kirliliklerin engellenebilmesi, doğal bitkiler ile hayvanların varlıklarının ve doğal zenginliklerin korunabilmesi aynı zamanda kamuoyunun da çevre bilincine sahip olabilmesi amacıyla birçok kurumların ve kuruluşların birlikte işbirliği sergileyerek bu çalışmaları sürdürmektedirler.

Özdemir (1995), Türkiye'de tarım bölgelerine göre toprak korumaya yönelik sorunlar ve öneriler adlı çalışmasında, toprak kaynaklarımızın niteliklerine uygun olarak kullanılmaması, mera ve ormanların tahribi, çeşitli şekil ve derecelerde erozyona uğrama durumu, taşlılık ve kayalık, çoraklaşma ve drenaj yetersizliği ile kirlenme sorunları özet olarak incelenmektedir. Yine, son elli yıldır kendini hissettiren tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı üzerinde durulmaktadır.

Kayan, Türkiye'de bölge planlaması, sorunlar ve çözüm önerileri adlı araştırmasında; Hindistan, Mısır, Türkiye gibi aralarında bulunduğu gelişme sürecinde olan ülkeler bölgesel gelişmeyi sağlamak için bölge kalkınma planlarını yapmakta olduğunu dile getirmiştir. Çalışmada gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gelişmekte olan ülkelerin de bölgesel gelişmeyi sağlamak amacı ile bölge kalkınma planı yönteminden yararlandığı belirtilmiştir. Türkiye'de yapılan bölge kalkınma planlarının hem gelişmiş (Marmara Bölgesi gibi) bölgeler hem de geri kalmış (Doğu-Güneydoğu Anadolu gibi) bölgeleri içine aldığını vurgulamıştır (Kayan, 2012).

Karaca ve Arkadaşları Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde hububatın entomolojik sorunları ve çözüm önerileri adlı çalışmalarında; ülkemizde yetiştirilen tarım ürünleri içerisinde hububatın ekilişi ve üretimi yönünden başta gelen ürün grubu olduğu bilincini vurgulamış, Türkiye'deki tarım alanlarının % 41.6'si ekilmekte ve bu alanların %74.4'ünde hububat tarımı yapıldığını söylemiştir.

Ülkemizde, 2010 yılı verilerine göre 8.1 milyon hektar alanda buğday ekimi yapılmakta ve bunun karşılığında yaklaşık 20 milyon ton üretim sağlandığını ve bu üretimin yaklaşık %11'i Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde gerçekleştiğini belirtmiştir (Karaca ve ark., 2012).

Sayar ve arkadaşları, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yem bitkileri tarımının mevcut durumu sorunları ve çözüm öneriler adlı çalışmalarında; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde hayvansal üretimde ihtiyaç duyulan kaba yem başlıca üç kaynaktan tedarik edildiğine bu kaynakların; doğal çayır-meralar, yem bitkileri ve bitkisel üretim artıkları olduğu belirtilmiştir.

Ancak, kaba yem üretim dengesine baktığımızda, hayvancılığımızın halen önemli ölçüde meraya bağımlı olduğu ve büyük miktarlarda bitkisel üretim artıkları (tahıl samanı ve anız) ile besleme maliyetini artıran kesif yemlerden karşılanmakta olduğunu görmekteyiz. Ülkemiz genelinde uygulanan otlatma dönemleri 240-270 güne kadar uzanmakta, bu anormal ve yıkıcı süreye ek olarak bilinçsiz ve yoğun otlatma nedeni ile meralarımızdaki doğal ve kaliteli yem bitkisi türleri sürekli azalmakta hatta yok olmakta, bu şekilde dejenere olan ve verimsiz alanlar haline dönüşen bu alanlarımızda çölleşme eğilimi ortaya çıkmakta olduğuna değinilmiştir (Sayar ve ark., 2010).

Dindar ve Arkadaşları (2010), kirlenmiş toprakların biyoremediasyon ile ıslahı çalışmasında: Biyoremediasyon doğal biyolojik aktivitelerin kullanılmasıyla, kirleticilerin yıkıma uğratılmasını sağlayan bir arıtım alternatifidir. Diğer remediasyon tekniklerinde (solidifikasyon/stabilizasyon, vitrifikasyon, toprak yıkama, elektrokinetik teknolojiler, vb.) olduğu gibi kirletici bir fazdan diğerine dönüşmediği için daha kalıcı bir çözüm yöntemidir. Kirleticiler biyolojik aktivitelerle karbondioksit ve su gibi zararsız son ürünlere dönüştürülmekte olduğu ele alınmıştır (Sayar ve ark., 2010).

Kocaer ve Başkaya (2003), metallerle kirlenmiş toprakların temizlenmesinde uygulanan teknolojiler adlı çalışmalarında kirleticilerin immobilizasyonunu sağlayan solidifikasyon/stabilizasyon prosesi ve vitrifikasyon prosesi maliyeti yüksek prosesler olmasına rağmen doğrudan araziye uygulanabilmeleri maliyeti düşürdüğü öne sürülmüştür. S/S teknolojisinin maliyeti jeolojik birikimlerin varlığı, aşırı nem, kirletici derinliği ve toprağın homojenliğiyle bağlantılı olduğunu özellikle, kirlenmenin çok derin olmadığı geniş araziler için uygun bir teknoloji olarak kabul edilebilir olduğunu söylemişlerdir. Ancak, solidifiye ve stabilize edilen toprak matriksinin uzun dönemdeki stabiliteleri teknoloji açısından en önemli bilinmeyeni oluşturduğunu Vitrifikasyon ise, oldukça pahalı bir teknoloji olmasına karşın diğer teknolojilerin çok fazla etkili olamadığı karışık karakterli atıklar için iyi sonuçlar verdiğine değinilmiştir.

Aybar ve Arkadaşları fitoremediasyon yöntemi ile topraktaki ağır metallerin giderimi adlı çalışmalarında; toprak kirliliği açısından en önemli çevre kirleticilerinin başında gelen ağır metallerin ıslahında tercih edilen fiziksel ve kimyasal arıtma yöntemlerinin, yüksek maliyetli olmaları, arıtım işleminin daha uzun sürmesi ve arıtım sonunda biriken kirletici artıkların imhasındaki sorunlardan dolayı fazla tercih edilmemekte olduğu ele alınmış olup bu amaçla fiziksel, kimyasal ve biyolojik süreçler aracılığıyla detoksifiye eden bitkilerin kullanılması sonucu ağır metal ve diğer bir kısım kirleticilerin ıslah edilmesi olarak tanımlanan yeşil ıslah (fitoremediasyon) yöntemi ise hem ekonomik olması hem de ekolojik olarak kullanılması sebebiyle diğer ıslah teknolojilerinden daha yaygın olarak kullanılan bir yöntem olduğu belirtilmiştir (Aybar ve ark., 2015).

Türkoğlu, toprak kirlenmesi ve kirlenmiş toprakların ıslahı: Bu çalışmada birçok literatürden elde edilen bilgilerle toprakların nasıl kirlendiği ve kirlenmiş toprakların hangi metotlarla ıslah edilebileceği üzerinde durulmuştur. Sonuç olarak kirleticileri tanımak, bunların topraklarda nasıl bir etkileşim oluşturduğunu anlamak ve kirleticilerin tipine ve yapısına göre toprakları da değerlendirerek en uygun ıslah teknolojisinin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir (Türkoğlu, 2006).

Güler ve Çobanoğlu toprak kirliliği çalışmasında: Doğal kaynaklarımız ile bunların yer aldığı doğal çevre arasında hassas bir denge bulunduğunu söylemişlerdir. İklim, toprak, su ve yaşam dengesinin, yani ekolojik dengenin bozulmasına neden olan yanlış ve aşın kullanımlar bu dengeyi ortadan kaldırmakta ve insan dahil tüm canlıların yaşama ortalamaları giderek daraltmakta olduğunu bunun sonucu olarak ülke ekonomileri ve toplum sağlığı önemli Ölçüde zarar görmekte, sosyal, kültürel ve bilimsel değerler önemli ölçüde gerilemekte olduğu ele alınmıştır (Güler ve Çobanoğlu, 1997).

Elazığ Şehri'nin çevre sorunları çalışmasında; yoğun gübrelemelerden dolayı, tarımsal alanlara arıtma çamurlarının verilmesiyle birlikte kirli sulak tarım alanlarında oldukça önemli sorunlar meydana getirmektedir. Bundan dolayı Elazığ'ın şehir altyapısının ve çevresel düzenlemelerin devamlı olarak modernizasyonunun yapılması gerekmekte olduğu bunun yanında Elazığ'daki doğal kaynakların kirlenmemesinin önüne geçilebilmesine yönelik bazı tedbirlerinde alınmasının gereğiyle Elazığ Şehri'nin çevre sorunları ele alınmıştır (Çiftçi, 2008).

Angın ve Yağanoğlu arıtma çamurlarının fiziksel ve kimyasal toprak düzenleyicisi olarak kullanımı çalışmasında; arıtma çamurlarının toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla oluşturulan bu çalışma 2004 - 2007 yılları arasında Iğdır ili Aralık ilçesinde yürütülmüştür. Araştırma şansa bağlı deneme blokları planına göre 3 paralelli olarak planlanmış olup, boyutları 3,0 m x 3,0 m (9 m2) olan 12 parselde yürütülmüştür.

Deneme parselleri içerisine 2004 Temmuz'unda (Kontrol), 4, 8 ve 12 t/da düzeylerinde arıtma çamurunun uygulanması yapılmıştır, ancak bu tarihin sonrasından bir daha arıtma çamuru uygulanmamıştır. Araştırma kapsamında, ASKİ Ankara Merkezi Atık Su Arıtma Tesisinden alınmış olan anaerobik arıtma çamurları uygulanmıştır. Organik maddeler açısından içeriğinin oldukça olduğu yüksek arıtma çamurları, tuzlu-alkali topraklara uygulanmasıyla gerek fiziksel gerekse kimyasal toprak özelliklerinde çok önemli değişikliklerin oluşmasına sebep olduğu ele alınmıştır (Angın ve Yağanoğlu, 2009).

Vanlı pb, cd, b elementlerinin topraklardan şelat destekli fitoremediasyon yöntemiyle giderilmesi çalışmasında; Fitoremediasyon alanı yeni ve ekolojik bir alan olmakla birlikte büyük potansiyele sahip bir imkandır. Fitoremediasyonun daha ileri aşamasında, botanik bilimini, genetik biyoteknolojisini, toprak kimyasını ve mikrobiyolojisini, aynı zamanda tarımı ve çevre bilimini birleştiren, disiplinler arası bir çalışma alanı gerektireceğini dile getirmiştir (Vanlı, 2007).

Esmeray bazı ağır metallerin topraktaki taşınımlarının belirlenmesine yönelik modelleme çalışmasında hazırlanan toprakta kirlilik taşınımı (SPTM) programı ile tüm hususların tek bir çatı altına toplanmaya çalışıldığı için bu yönüyle bu hususta yapılan diğer çalışmalardan ayrı bir yer tutmaktadır. Program yardımı ile farklı bölgelere, bu bölgelere ait farklı noktalara ait ve (0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm) şeklinde farklı derinliklerden alınan toprak numunelerinin fiziksel ve kimyasal özellikleri bir program modülünde toprak özellikleri veri tabanına eklenmiştir. Her bir toprak numunesi kolon deney düzeneğine alındıklara derinliklere uygun olarak yerleştirilmiş ve dört farklı ağır metal çözeltisine (Ni, Zn, Cu, Pb) birbirinden bağımsız olarak maruz bırakılmışlardır (Esmeray ve ark., 2008).

Özay ve Mammadov ağır metaller ve süs bitkilerinin fitoremediasyonda kullanılabilirliği çalışmasında; Bitkilerin ağır metal toksisitesine karşı toleransları bitki türüne, element türüne, strese maruz kalma süresine ve strese maruz kalan doku veya organın yapısına bağlı olarak değişmekte ve bugüne kadar pek çok bitki remediasyonda kullanılmış olduğunu fakat süs bitkilerinin kirlenmiş toprakların iyileştirilmesinde kullanılması hakkında çok az raporun mevcut olmasını ele almıştır. Çevresel kirliliğin temizlenmesinde bu bitkilerin kullanılabilirliğinin araştırılması önemli bir temel teşkil edecektir. Bu derlemede, süs bitkilerinin fitoremediasyonda kullanılabilirliği tartışılmıştır (Özay ve Mammadov, 2013)

Gökdemir (2006), Ergene nehrindeki ağır metallerin ekstraksiyon metodu ile tayini çalışmasında; ülkemizin Trakya bölgesinde yer alan en önemli su toplama havzalarından biri Meriç – Ergene su toplama havzasıdır.

Bu bölgedeki gerek tarım ve gerekse sanayi için gerekli olan suyun çoğu Ergene Nehri ve onu besleyen derelerden sağlanmaktadır. Bu yüzden Ergene Nehrinin gün geçtikçe kirlenmesinin önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınabilmesi nehirdeki kirletici parametrelerin ve su kalitesindeki değişimlerinin izlenmesi gerekmektedir. Yapılan araştırmada buna yönelik çalışmalar görülmektedir (Gökdemir, 2006).

Okçu ve Arkadaşları ağır metallerin bitkiler üzerine etkileri çalışmasında; ağır metaller doğa içerisinde ne şekilde yayılım gösterdiği dikkate alındığında, söz konusu bu metallerin yayılmasındaki ve ekosisteme zararlı etkiler oluşturmasındaki en önemli faktörün insan olduğu görüşünün hakim olduğu görülmektedir. Devamlı ve kullanımlara dayalı kirlenmeler, çevrelerde çok fazla ağır metal içeriği ile yoğunluğunun oluşmasına sebebiyet vermektedir. Bu yoğunluğun sonucunda doğadaki bitkilerinde bundan olumsuz olarak etkilendiği ve elde edilmiş olan ürünlerinde sağlığımız açısından da oldukça tehlikeli durum oluşturduğu bir gerçektir. Bu derleme ile özellikle ağır metaller ile bu ağır metallerin bitkilerin üzerine oluşturdukları etkiler araştırılarak incelenmiştir (Okçu ve ark., 2009).

Avcı biyolojik toprak ıslahı çalışmasında; birçok bitki türünün rizosferinde pestisidlerin hızla parçalandığını ortaya koymuştur. Ayrıca bu işin tek bir mikroorganizma türü tarafından değil, farklı türden mikroorganizma gruplarının beraber faaliyet göstermesiyle, bir nevi yardımlaşmayla başarıldığı tespit edilmiştir. Diğer yandan her mikroorganizma türünün her çeşit bitkinin yeterince çoğalmadığı da görülmüştür

Demir ve Koleli kirlenmiş topraklardan kurşun giderimine farklı edta tuzlarının etkisi çalışmasında; Topraklarda ağır metal kirliliği, ciddi çevre sorunları yaratır ve kirlenmiş toprakların ıslahı yada arıtımı (remediasyonu) gerekir. Toprak yıkama tekniği genellikle topraktaki labil ağır metal türlerini gidermede kullanılır ve oldukça verimli bir metotdur. Asit, baz yada şelat ajanları kullanan toprak yıkama tekniği, günümüzde hala konvansiyonel yaklaşımlardan biri olmaya devam etmektedir (Demir ve Koleli, 2013).

Bu araştırmanın amacı, bazı şelat ajanlarının kirlenmiş topraklardan Pb giderilmesine etkisini belirlemektir. Göçmez menemen ovasındaki topraklarda izsu kentsel aritma çamuru uygulamasının mikrobiyal aktivite vebiyomas ile bazi fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri üzerine etkileri; Bu çalışmada, İZSU Atıksu Arıtma Tesisinden elde edilen kireçle stabilize edilmiş arıtma çamuru 5 farklı dozda (1, 2, 3, 4 ve 5 t da-1) alüviyal bir toprağa uygulanmış ve buğday-pamuk münavebesinin yapıldığı bu tarım arazisinden 2 yıl süreyle belirli periyotlarla alınmış toprak örnekleri içerisinde; arıtma çamurları uygulanmasının, toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile alınabilir ve toplam element içeriği, mikrobiyalbiyomas, CO2-oluşumu, dehidrogenaz, alkalin fosfotaz, üreaz, β-glukozidaz enzim aktiviteleri ve N-mineralizasyonu ile buğday ve pamukta verim ile toplam element içerikleri üzerine etkileri araştırılmıştır (Göçmez, 2006)

Anapalı ve Arkadaşları tuzlu-sodyumlu toprakların ıslahından sonraki dönemde organik atik materyal uygulamasının etkileri; laboratuvar koşullarında yürütülen bu çalışmada, İğdır Ovası tuzlu-sodyumlu topraklan Önce jips uygulaması ve yıkama ile ıslah edilmiş ve daha sonra topraktaki organik madde miktannı artırmak için farklı düzeylerde çiftlik gübresi ve bir alternatif olması bakımından şehir çöplerinden elde edilen çöp kompostu uygulanması yapılmıştır. (Anapalı ve ark., 1996)

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Mardin ilinin toprak sorunlarını ele alıp bunların kaynaklarının neler olduğunu, oluşan bu toprak sorunlarının nasıl giderileceği, giderilmesi için gereken çözüm önerileri ve bu çözüm önerileri sonucunda Mardin ilinin toprak sorununun ne kadar iyileştirilmiş olduğu ele alınacaktır.

3.1.Mardin İlinin Beşeri Özellikleri

3.1.1 Mardin şehrinin tarihçesi

Tarihte Mardin için birçok isim kullanılmıştır. Mardin şehri mimarisi, etnografik, arkeolojik, tarihsel varlıkları ile görsel değerleriyle adeta zamandurmuş izlenimi oluşturan Güneydoğu bölgesinin en güzide kentlerindendir. Bölge üzerinde yapılmış olan kazılar ile MÖ.4500'den başlayıp klasik manada yerleşimlerin başladığı Mardin; Subari'ler, Hurri'ler, Sümer'ler, Akad'lar, Mitani'ler, Hitit'ler, Asurlu'lar, İskit'ler, Babil'liler, Pers'ler, Makkedonya'lılar, Abgar'lar, Roma'lılar, Bizans'lılar, Arap'lar, Selçuklu'lar, Artuklu'larile Osmanlı dönemlerine ilişkin bir çok yapının bünyesinde harmanlanmış olduğu oldukça önemli eşsiz bir açık hava müzesi görünümündedir (Ahunbay, 2005).

Gırnavaz ören bölgesinde 1932'de başlatılıp 1991'e kadar devam ettirilen arkeolojik kazıların ve araştırmaların neticesinde Gırnavaz'ın MÖ.4000 yılından M.Ö. 7. yüzyıla kadar süren sabit bir yerleşin yeri olarak kullanılmış olduğu anlaşılmıştır. Mezarların içerisinde kişisel eşyaları olarak metal silahlar, metal süs eşyaları, mühürler ile seramik kap örneklerinden çok önemli miktarlarda rastlanmıştır. MÖ. 1190 yılında Anadolu'dan gelmiş olan bazı Ari ırkına mensup kavimler Mardin'i ele geçirmişlerdir. MÖ.800'lü yıllara kadar Asurluların egemenliğinde kalmış olan Mardin'i daha sonra Urartu Krallığı ele geçirmiştir. Urartu Kralı Mim Es döneminde Mardin'de 50 yıl Urartu egemenliği hüküm sürmüştür.

M.S. 330'da ateş ve güneşe tapan Şad Buharı isimli bir kral rahatsızlık geçirmesinden dolayı Mardin Kalesinde kalır. Bu Kalede kaldığı süreler içerisinde iyileşmeler başlayınca kendine bir kasır yaptırarak 12 yıl süresince hayatını burada sürdürür. Sonrasında bu kral, memleketi olan Pers diyarından birçok asker ve sivil getirerek bu insanları Mardin şehrine yerleştirmiştir. 442 yılına dek getirilmiş olan insanların vasıtası ile Mardin şehrinde birçok önemli gelişmeler olmuştur. 442 yılına gelindiğinde halkı perişan eden amansız bir veba salgınından dolayı şehir yaşanamaz hale gelmiştir.

Nerdeyse 100 yıl kadar sonra Ursiyanos isimli bir Romalı kumandan oldukça geniş bir ekip ile Mardin şehrini 47 yıl süren bir dönemden sonra inşa etmeyi başararak buraya halkın tekrar dönmesine imkan sağlamıştır. Bu süre zarfında Perslerin ünlü merkezi olan Dara'nın tekrar inşası tamamlanmıştır. Bizanslıların Mardin'de ki varlıkları 640 yılında Hz. Ömer'in kumandanlarının birisi olan İlyas Bin Ganem tarafından işgal edilene kadar sürdürmüşlerdir. Mardin şehri ile çevresi, 692 yılında Emevi hâkimiyetine sonrasında da, 824 yılında Halife Memnun döneminde Abbasi hâkimiyeti altına alınmıştır.

Timur tarafından Artukluların döneminde 1393 yılında Mardin Kalesi kuşatılmış ve işgal edilmeye çalışılmış olsa da bu konuda başarılı olamamıştır. Artuklular bu durum sonrası, Mardin şehrini onarmaya başlamışlardır. 15.yüzyılda güçlenmiş olan Karakoyunlular, Artuklu devletini ortadan kaldırabilmek amacıyla Mardin'i ikili kuşatmaya alması girişimlerin aksatılmasına neden olmuştur. 1409 yılında halkın bu kuşatmalara daha fazla direnecek durumu kalmadığından dolayı yapılmış olan anlaşmanın gereğince Mardin kalesi Karakoyunlulara teslim edilmiştir. Mardin Karakoyunlu hâkimiyetinde 61 yıl kalmıştır.

Bu dönemde bölgedeki aşiretler ayaklanmak suretiyle Karakoyunlu rejimine karşı koyarak, dönem devleti ele geçirmişlerdir. 16.yüzyıl başlarında Akkoyunlular devletini hâkimiyeti altına alan şah İsmail güçlü bir şii devletini kurmayı başarabilmiştir. Mardin şehrinin kesin bir şekilde Osmanlı hâkimiyetine girmesi ise, Mısır'a sefer düzenleyen Yavuz Sultan Selim'in döneminde gerçekleştirilmiştir.

I.Dünya savaşında yenik çıkan Osmanlı Devleti ile itilaf devletleri arasında imzalanan Mondros Mütarekesi (30 Ekim 1918). Ardından Mardin şehri doğrudan işgale uğramamış ise de Urfa, Antep ve Maraş gibi komşu vilayetlerde meydana gelen olaylar Mardin halkını rahatsız etmiş ve buna tepki olarak işgal kuvvetlerine özellikle Fransızlara karşı Mardin'de Kuvay-i Milliye ve Mudafaa-yi Milliye Teşkilatı kurulmuştur (Mardin Valiliği, Yaşayan Tarih Mardin). 89. Maddesi gereği Mardin, Bakanlar kurulu kararıyla il olmuş, araştırma sahamız ise, il merkezi olarak tespit ve ilan edilmiştir.

3.2. Mardin Şehrini Nüfus Özellikleri

3.2.1. Mardin şehrinde nüfusun gelişimi

Üzerine çalışılan kaynaklar Mardin'in erken dönemlerde dahi nüfusuna ilişkin ayrıntılı bilgilerin mevcut olduğunu gösteriyor. Örneğin İbnHavkal'ın içme suyunun kente yetişmemesine neden olarak, nüfusun çok fazla artışının etkili olduğunu belirtmektedir. İslam dönemlerinde Mardin"in oldukça kalabalık olduğu mevcut kaynaklardan anlaşılmaktadır.

XV. yy'da ise Josaphat BARBARO, kaledeki üç yüz kadar evde yoğun bir nüfusun yaşadığını belirtse de, Mardin nüfusu ile ilgili daha açıklayıcı bilgiler XVI. yy da Mardin sancağından edinilebilir. XVI yy başlarında veba salgını ile kentin nüfusu çok azalmıştır. Ancak XVI yy sonlarında Babil, Suriye, Urfa ve Ermenistan'dan gelen göçmenlerle birlikte nüfus tekrar canlanmıştır.

19 yy. Osmanlı tahrir defterlerinde edinilen bu bilgiler kesin olmamakla birlikte o döneme ait ortalama değerlerdir. XVI. XVII. XVIII. Yüzyıl aralıklarında nüfusun azalmasında savaşlar ve salgın hastalıklar etkili olurken, diğer yandan XIX. Yüzyıl da nüfusun artışında göçlerin önemli etkisi olmuştur (Bulduk, 1999). Mardin Cumhuriyet dönemine kadar etnik çeşitliliğini korumuş, bu dönem içerisinde kent nüfusunda görülen azalma ve çoğalmalarla savaşların, afetlerin ve göçlerin önemli rolü olmuştur.

Çizelge 3.1. Mardin şehir nüfusunun 1927- 2017 yıllarına Göre Dağılımı

YILLAR	NÜFUS
1927	23.252
1935	22.517
1940	23.270
1945	18.522
1950	18.522
1960	28.382
1965	30.974
1970	33.740
1975	36.629
1980	39.137
1985	44.085
1997	61.529
2000	65.789
2008	81.989
2017	809.719

1927–2017 döneminde Mardin şehrinin nüfus artışı incelendiğinde, üç farklı dönem gözlenmiştir. Şehir'de 1927–1940 döneminde nüfus artmıştır. II. Dünya savaşına tekabül eden 1940–1945 Yılları arasında erkek nüfusunun cephede olması sebebiyle nüfus azalmış ve 1945 yılından sonra yeniden artma eğilimine girmiştir. Şehir de en düşük yıllık nüfus artış hızı %0–14,8 ile 1940–1945 döneminde, en yüksek yıllık nüfus artış hızı ise%29,1 ile 1955–1960 döneminde gerçekleşmiştir.

Bu dönemde nüfusun artışında köyden kente olan göçlerin önemli etkisi olmuştur. 1990–2000 döneminde Mardin'in yıllık nüfus artış hızı %o23.4 iken, 2000–2008 döneminde Mardin'in yıllık nüfus artış hızı ise % 20,5'dir. Mardin'de kilometre kareye düşen kişi sayısı 1927 yılında yaklaşık 14 kişi, 2000 yılında 80 kişi, 2017 yılında ise 260 kişiye yükselmiştir. Mardin'de 2000 yılından sonra hızlı bir nüfus artışı gerçekleşmiştir. Özellikle bu yıllarda şehirdeki nüfusun artışıyla beraber, köylerden şehir merkezine olan göçlerinde etkili olduğunu görmek mümkündür.

3.2.2. Nüfusun mahallelere göre dağılımı

Mardin, Mart 2017 tarihi itibariyle idari olarak, 29 mahalleye ayrılmıştır.

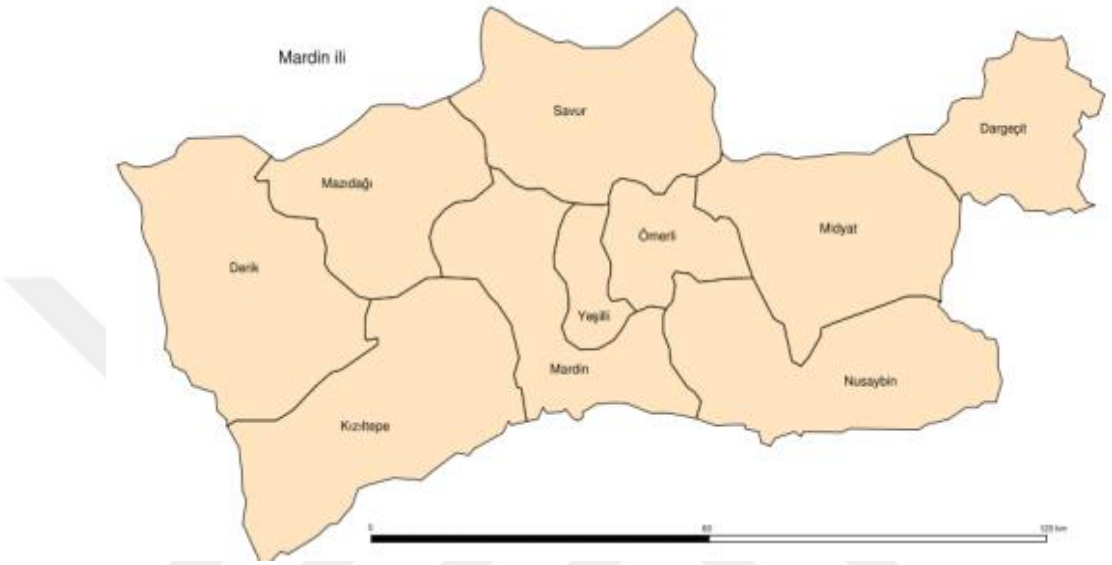
Çizelge 3.2. Mardin'in mahallere Göre Nüfusu

NO	MAHALLE ADI
1	13Mart Mahallesi
2	Bağlar Mahallesi
3	Bahçelievler Mahallesi
4	Cumhuriyet Mahallesi
5	Çabuk Mahallesi
6	Diyarbakırkapı Mahallesi
7	Eminettin Mahallesi
8	Ensar Mahallesi
9	Evren Mahallesi
10	Gül Mahallesi
11	İstasyon Mahallesi
12	Kayacan Mahallesi
13	Köprübaşı Mahallesi
14	Latifiye Mahallesi
15	Medrese Mahallesi
16	Necmettin Mahallesi
17	Nur Mahallesi
18	Ofis Mahallesi
19	Saraçoğlu Mahallesi
20	Savurkapı Mahallesi
21	Şar Mahallesi
22	Şehidiye Mahallesi
23	Teker Mahallesi
24	Tepebaşı Mahallesi
25	Ulucami Mahallesi
26	Yenicami Mahallesi
27	Yenikapı Mahallesi
28	Yenişehir Mahallesi
29	Yeşilova Mahallesi

3.3. Mardin İlinin Coğrafi Yapısı

Mardin, 8891 km² yüzölçümü ile 36 55-38 51 Kuzey Enlemleri ve 39 56-42 54 Doğu Boylamları arasında yer alır. Doğuda Şırnak ve Siirt, batıda Şanlıurfa, kuzeyde Diyarbakır ve Batman, güneyde Suriye topraklarıyla çevrilidir. Mardin'in yüzölçümü 8.891 km², yüksekliği ise 1.082 metredir Mardin İli topraklarının % 4.8 ini doğu-batı istikametinde uzanan dağlar kaplar.

Mezopotamya Ovası ile Suriye çölüne hakimbir noktada konumlanmış olan Mardin Dağları, akşamları adeta muhteşem bir denizi anımsatan ovasından yaklaşık 600-1000 m, yüksekliğinde oldukça geniş bir kütleyi oluşturmuştur. Bu yükselti Mardin Eşiği olarak adlandırılmaktadır (URL-5).



Şekil 3.1. Mardin İli ve İlçeleri Haritası

Çizelge 3.3. Mardin ilinin arazi dağılım durumu

Cinsi	Alan (Hektar)
Tarla	278.634
Bağ	35.168
Bahçe	4.421
Sebze	9.114
Nadas	52.432
Kavaklık	3.750
Zeytinlik	1.960
Toplam Tarım Alanı	385.479
Çayır Mera alanı	115.447
Orman alanı	113.341
Yerleşim yerleri ve kullanılmayan alan	274.833

Ovalar küçük düzlüklerdedir. Buralarda genellikle tahıl ekimi yapılmaktadır. Bölgede dağ ve araziler ormansız ve çıplaktır. Elli yıl öncesine kadar bu dağların ormanlık olduğu, yakın köylerdeki palamut ve meşe köklerinden anlaşılmaktadır. Savur İlçesinin doğal bitki örtüsü çalı formundaki meşeliklerden oluşmaktadır (URL-5).

3.4. Mardin İlinin İklim Özellikleri

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Kara/Akdeniz iklim türü hakimdir; doğusu Kara ikliminin, batısı ise daha çok Akdeniz İkliminin etkisindedir. Yıllık yağış miktarı kuzeyden güneye doğru azalmaktadır. Toros Dağları dış eteklerinde ve yüksek yerlerde yıllık ortalama yağış 1200–1300 mm. iken, alçak bölgelerde 300 mm.ye kadar düşmektedir. Bölgede ortalama buharlaşma 1500–2500 mm. arasında, yıllık ortalama sıcaklık 12-18 ºC arasında değişmektedir. Nem oranı yaz ve kış ayları arasında büyük farklılık göstermektedir; yıllık ortalama nem oranı % 42'den (şırnak) % 65'e (Savur) kadar değişmektedir. Yaz ayları ile sınırlı olmayan uzun ve kurak bir dönem vardır, hatta çok nadir de olsa bu süre 10 aya kadar çıkmaktadır. Bölgede en sıcak ay Ağustos, en soğuk ay Ocak ayıdır (URL-6).

Çizelge 3.4. Mardin ili uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerler (1985-2016)

	Ort. sıcaklık (°C)	Ort. en yük. sıcaklık (°C)	Ort. en düş. sıcaklık (°C)	Ort. güneşlenme süresi (saat)	Aylık toplam yağış miktarı ort. (kg/m2)
Ocak	4.3	15.1	-4.5	4.30	56.1
Şubat	5.7	14.1	-3.3	5.01	51.3
Mart	10.1	23.2	-1.8	6.04	36.9
Nisan	15.5	28.6	2.8	7.22	37.5
Mayıs	21.1	30.8	8.7	9.56	31.6
Haziran	28.2	36.4	20.0	12.27	1.3
Temmuz	32.1	39.3	22.9	12.41	3.0
Ağustos	32.0	38.0	20.9	11.48	0.5
Eylül	27.0	34.6	14.6	10.24	2.0
Ekim	20.1	30.0	8.2	7.40	18.2
Kasım	12.0	20.5	-0.3	5.52	28.6
Aralık	7.0	20.3	-4.8	4.31	44.9

Mardin şehrinin deniz seviyesinden yüksekliği 1.082 metredir. Mardin'in ikliminin üzerinde kuzeyinde bulunan yüksek dağların etkisi bulunmaktadır. Bir yanda güneydeki çöl ikliminin etkisi altında bulunması, bir yandan kuzeydeki yüksek dağların serin hava kütlelerinin bölgeye girişini engellemesi nedeniyle ilin genelinde yazlar çok sıcak geçerken karasal iklimin tipik özelliği görülür (URL-6).

Mardin ilinin meteorolojik verilerine göre; Mardin'e yağışın en fazla Mart ayında 115.8 m olarak düştüğü, en yüksek sıcaklığın 42.5 °C ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklığın şubat aynıda -2.6 C olduğu tespit edilmiştir. En yüksek nem oranı % 76.1 ile Ocak ayında ölçülmüştür. Mardin'de yıllık ortalama güneşlenme süresi 3000 saatten fazla olup 3250 saate yaklaşan alanlar bulunmaktadır; yıl boyunca günde 8-9 saat güneşlenme süresi devam etmektedir. Fotosentez için gerekli olan (en az +5 ºC) sıcaklık Mardin'de 294-332 gün arasında değişmektedir; bu durum yılda 2–3 ürün almayı mümkün kılmaktadır (URL-6).

Mardin şehrinin iklimi aslında Akdeniz iklimiyle benzerlikler göstermektedir. Yaz ayları çok sıcak ve kurak, kış aylarıysa çok yağışlı ve ılıman geçmektedir. Mardin'in kış aylarında oluşan yüksek basınç alanının etkisiyle kış aylarının oldukça soğuk geçirilmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan güneyindeki çöl ikliminin etkisinde kalmasın (Basra Alçak Basıncı), bir taraftan da kuzeyindeki yüksek dağlar nedeniyle soğuk hava kütlelerinin bölgeye girişine engel olduğundan dolayı Mardin'in ova kesimlerinde yaz ayları oldukça sıcak geçmektedir.

Mardin'in kuzey kesimlerinde dönem dönem karasal iklim özelliklerine benzer iklim özellikleri de görülmektedir. Mardin bölgesindeki iklimi ova kesimi ile dağ kesimi şeklinde değerlendirmekte mümkün olmaktadır. Her iki kesimde de farklığı yağışlarda, sıcaklıkta ve rüzgârlı hava değerleri ortaya koymaktadır. Ova kesimi içerisinde yaz ayları oldukça sıcak geçmekte, kış ayları ise daha ılık aynı zamanda yağmurlu olmaktadır. Bazen bu kesim içerisinde çok az miktarlarda da olsa kalıcı olmayan kar yağışlarının görülmesi mümkündür. Dağlık kesimlerinde ise yaz ayları ova ile kıyaslandığında biraz daha serin, kış ayları ise şiddetli rüzgârlar, bol yağmurlu ve kar yağışlarıyla geçmektedir (URL-6).

Mardin'in ilçeleriyle komşu illere nazaran rüzgârların hızı ile yağış miktarlarının yüksek olması; nemlilik ve sıcaklık değerlerinin düşük olmasıyla dikkat çekicidir. Mardin'de uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerler incelendiğinde, ortalama sıcaklığın 4.3°C (Ocak ayı) ile 32.1°C (Temmuz ayı) arasında, ortalama güneşlenme saatinin ise 4.30 -12.41 saat arasında değiştiği görülmektedir. Mardin'de aylar bazında en fazla yağışın Ocak ayında düştüğü belirlenmiştir (URL-6).

3.5. Tarımsal Yapı

3.5.1. Tarım sektörü kavramı

İnsanoğlunun tarımsal faaliyet alanındaki varlığı beslenme ve giyinme gibi temel ihtiyaçlarını giderme amaçlı ilk ekonomik faaliyet olmuştur. İnsanoğlu tarihsel süreç içinde toprağı temel üretim aracı olarak kullanmıştır. Buna bağlı olarak da tarım sektörü diğer sektörler içinde en temel sektör olmuş ve Sanayi İnkılabı'na kadar da insanların temel geçim kaynağı olmuştur.

Tarım sektörü, özellikle gelişme sürecinin başında olan az gelişmiş ülkelerde, ekonomiye önemli katkılarda bulunmaktadır. Tarımın ekonomiye katkısı, bu sektörün gelişme sürecine katkılarından kaynaklanmaktadır. Tarım, halkın gıda maddelerini sağlayan ve kırsal kesimin temel geçim kaynağını oluşturan, sanayiye ara mal sağlayan ve ihracata katkısı olan bir sektördür (Han ve Kaya, 2006).

Tarım sektörü tüm dünyada her daim önem verilen, çeşitli politikalara savunulan ve desteklenen bir sektör olmuştur. Tarım sektörü, insanlığın en öncelikli ihtiyacı olan beslenmenin karşılanması, nesillerin devam ettirilmesi gibi konularda büyük önem taşımaktadır. Bunların yanında gelişmekte olan ülkelerin başlıca gelir kaynağı olması, sanayi sektörünün gelişimi için gerekli altyapıyı oluşturması, dış ticarete olan katkısı sayesinde tarım, tüm ülkeler tarafından özel önem gösterilen bir sektör olmuştur.

3.5.2. Tarım sektörünün işlevleri

Tarım Türkiye için son derece önemli bir sektördür. Arazi ve su kaynaklarının değeri ve agro-ekolojik şartların çeşitliliği Türkiye'yi tarım faaliyetleri bağlamında önemli bir konuma getirmektedir. Hızlı nüfus artışıyla birlikte Türkiye yakın zamanlara kadar gıdada kendi kendine yeterli ve tarıma dayalı ürünler ihraç eden konumunu korumuştur. Tarım sektörünü ve tarımsal üretimi; toplumların yaşamsal sürekliliğini sağlamada gereklilik arz eden ürünleri üreten sektör olarak ifade etmek mümkün olacaktır (Rehber, 2013).

Ekonomik gelişme sürecinde tarım ve sanayi sektörleri de kendi içlerinde değişip büyüyerek ekonomik gelişmeye katkıda bulunurlar. Tarımın veren sektör yani besleyen sektör olarak katkı yaptığı, sanayinin de alan sektör veya sürükleyici sektör olarak görevini üstlendiği; bu ilişkiye de gelişme-bütünleşme unsurunu gerçekleştirerek ekonomik gelişmeye katkıda bulunurlar. Bu bağlamda tarım faaliyetlerinin öncelikli işlevi besin ihtiyacını karşılamaktır. Tarımsal üretimin, yaşamın sürekliliğini sağlayan en temel ihtiyaçlardan olan besin teminini sağlaması; insanoğlunu besin zincirinin devamlılığını sağlayıcı öneme taşımaktadır.

Tarım ile sanayi arasında belirli bir kaynak rekabeti bulunmakla birlikte, her iki sektör aslında birbirinin alternatifi veya rakibi değil, çoğu açıdan birbirini tamamlayan ve birbirine muhtaç olan üretim kesimleridir. Tarımsal üretim, en basit haliyle sektörel bir üretim alanı olarak düşünülmemelidir. Tarımsal üretimin etkinliğinin arttırılması insanlığın geleceği açısından da önem taşımaktadır (Gürler, 2008).

Bu bağlamda sanayileşmedeki ilk itici gücün tarım olduğunu söylemek mümkündür. Tarımsal üretimin ikinci önemli işlevi, sanayiye hammadde sağlamaktır. Tarım ürünlerindeki verim artışı sanayileşmenin başarılmasını sağlayan unsurdur. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş yıllarında ekonomik bakımdan güçlü bir devlet olmak için sanayileşmek gerektiğine inanılmış ve ülkenin sahip olduğu kaynaklar kullanarak kurulabilecek sanayi dalları üzerinde önemle durulmuştur.

Cumhuriyet'in kuruluş yıllarından sonra da planlı döneme kadar parti programlarında yerli hammadde kullanacak, toplumun zorunlu gereksinmelerini karşılayacak, geniş istihdam olanakları yaratacak tarım ürünlerine dayalı sanayilerin özendirilmesi ilke olarak yer almıştır. Üçüncü olarak ise, toplumun sağlığı ve ruhsal dengesinde işlev görevi bulunmaktadır. Burada ekonomik etkisi dışındaki bu yönüyle tarım, insanların toprakla uğraşması ve şehir hayatının stresini toprağa aktarması olarak dile getirilmektedir (Dernek, 2008).

3.5.3. Tarım işletmelerinin sınıflandırılması

Tarım sektöründeki işletmeler çeşitli amaçlar ve farklı parametrelere göre sınıflandırılabilmektedir. Tarım sektörü üretim alanları, bulundukları bölge ve gelirlerine göre sınıflandırılması mümkün olduğu kadar genel olarak büyüklükleri, hukukî statüleri ve faaliyet alanlarına göre sınıflandırılmaktadır (Çetin ve Tipi, 2007).

Bir tarım işletmesindeki büyüklük oranı:

- Sahibi bulunduğu arazilerin büyüklüğüne
- Sahibi bulunduğu hayvanların sayılarına
- Öz kaynaklarının miktarlarına
- İşgücünün miktarı
- Üretim miktarı
- Tarımsal gelirler
- İşletmenin pazar değeri gibi ölçütlerle belirlenebilmektedir

Tarımsal işletmeler toprak büyüklüğüne bağlı olarak büyük işletmeler, orta işletmeler ve küçük işletmeler şeklinde sınıflandırılmaktadırlar. Arazi büyüklüğü açısından 5.000dekarın üzerinde geniş arazileri bulunan işletmeleri büyük ölçekli işletmeler şeklinde ifade edilmektedir. Bunun dışında, tam zamanlı işçi çalıştıran işletmeleri de büyük ölçekli işletmeler olarak kabul edilmektedir.

1757 Sayılı Toprak ve Tarım Reformu Kanunu'nda da belirtildiği üzere; belirlenmiş olan üretim hedefleri bulunan ve bu hedeflere ulaşabilmeleri hususunda, faaliyetlerde bulundukları bölgelerin ekolojik ve ekonomik koşullarının paralelinde değerlendirildiği zaman (Ege, 2011);

- Modern tarım tekniklerini bünyesinde bulunduran,
- Üretim planlarını hazırlayan ve bu planlar dâhilinde faaliyetlerini sürdüren,
- Muhasebeyle ilgili kayıtlarını tutabilen,
- Toprak ve Tarım Reformunun uygulandığı alanlarda son üç yıl içerisinde birim alan içerisinden, bölgenin ortalaması üzerine (Bakanlar Kurulu tarafından belirlenen oran) fazla verim kazanan,
- İşletmelerin tipleri ve büyüklükleri açısından; gereken tarım aletleri ile tarım araçlarının sahibi olan işletmeleri, büyük tarım işletmeleri şeklinde ifade edilebilmektedir.

Arazi büyüklüğü açısından; 500-5000 dekar arasındaki arazi büyüklüğünün bulunduğu tarım işletmeleri orta ölçekli tarım işletmesi olarak tanımlanmaktadır. Bunun dışında; istihdam ihtiyacını aile üyeleri dışında, kısmi olarak dış kaynaklardan temin etmekte olan işletmeleri de orta büyüklükteki tarım işletmeleri şeklinde kabul edilmektedir. Orta ölçekli işletmelerde üretim sürecinde, işletme sahipleri küçük işletmelere göre daha az fiili çalışma sergilemektedirler.

Arazi büyüklüğü bakımından 500 dekardan daha az araziye sahip olan işletmeler ise küçük ölçekli işletmeler olarak adlandırılmaktadır. Bu tip işletmelerin sahipleri kendi ihtiyaçları çerçevesinde üretim yapmaktadır. Kimi zaman az miktarlarda ihtiyaç fazlası ürün de elde edilebilmektedir. Tarım işletmecisi işlediği toprağın tamamına veya bir kısmına sahip olabilir. Eğer işletmecinin kendi toprağının yanı sıra kiraya ya da ortaklığa tuttuğu arazi varsa, bu durumda işlediği toprağın bir kısmına sahip demektir. Devlet işletmelerinde ise sermaye olarak devletin kaynakları kullanıldığı için gösterilen özen daha az olmaktadır (Tunçez, 2011).

Bir diğer hukuki tanım ise tarım kooperatiflerdir. Kooperatif genel olarak birlikte çalışma anlamına gelen, ekonomik işbirliğini ifade etmektedir. Kooperatiflerin genel amacı; üyeler için girdi temini sağlamak, ürünün pazarlanmasını sağlamak ve kredi desteği sunmak gibi rolleri üstlenmektir (Rehber ve Tipi, 2005). Kooperatifçilik, tarım işletmesinde üretim faktörlerinin daha rasyonel kullanılmasını sağlamaktadır.

3.5.4. Tarım sektörünün ekonomideki yeri

Dünyadaki insan nüfusunun ihtiyaçlarının karşılanmasında sürdürülebilir tarımsal yapılar tesis etmek son derece büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple, tarım sektörü, dünya nüfusunun sağlıklı bir şekilde beslenmesi için dikkatlice yönetilmeli ve geliştirilmelidir. Tarımın tanımı yapılmak istenirse, dar anlamda, bitkilerin ve hayvanların yetiştirilmesi veya üretilmesi şeklinde ifade edebiliriz. Bir başka perspektiften bakıldığında ise, tarım ürünlerin işlenmesi, girdilerin üretimi ve temini, ürünlerin pazarlanması gibi birçok faaliyet tarımın tanımı içine alınabilir. Tarımsal ekonomi ise, üreticiler tarafından tarım ürünlerinin üretilebilmesi maksadıyla, toprak, emek, sermaye ile yönetim yetenekleri benzeri kıt üretim faktörlerini kullanırken nasıl tercih yapacaklarını incelemektedir. Günümüz azgelişmiş ülkelerinde hâkim sektör olan tarım, ekonomik kalkınma için tek finansman kaynağıdır. Sektörde dönüşüm ve gelişim zaman ve sabırlı olmayı gerektirmektedir. Bu sebeple tarım alanında uluslararası düzeyde çok sayıda anlaşma söz konusudur (Çakmak ve Akder, 2005).

Tarım sektörü, geçmişten beri tüm dünyada çeşitli yollarla desteklenen bir sektördür. Sanayi devriminden sonra hâkim sektör olma önemini kaybetmeye başlasa da hiçbir zaman tamamen gözden çıkarılmamış, özel önem verilerek dış rekabete karşı korunmuştur. Ülke vatandaşlarının besin ihtiyacının karşılanması gibi stratejik işlevinin yanı sıra, ulusal gelir ve istihdama, ihracata, girdi-çıktı bağlantılarıyla çeşitli sanayi dallarına katkısı nedenleriyle tarım sektörü tüm devletler için ekonomik ve sosyal yönden özel önem verilen bir sektör olmaktadır.

20. yüzyılla birlikte sanayileşmiş ülkeler, tarımdan elde ettikleri artıkları, sanayileşme sürecinde yatırımlara dönüştürerek sanayileşme ve ekonomik gelişmeye katkıda bulunmuşlardır. Tarım sektöründe verimliliği artırmanın en temel yolu, toplam faktör verimliliğini artıracak şekilde sermaye yatırımı yapmaktır. Böylece tarımsal işletmelerin diğer ülkelere göre daha rekabetçi bir konuma ulaşması sağlanabilmektedir.

Tarımsal yayılma sürekli bir eğitimin parçasıdır. Tarımsal büyüme ve genişleme için tarım sektöründe çalışanların çalışma koşullarını değişen yeni teknik şartlara ve toplumsal ihtiyaçlara cevap verebilecek şekilde yeniden düzenlemek gerekmektedir. 19. yüzyılın sonlarına doğru tarımsal yayılma süreci İngiltere ve ABD'de başlamıştır. Tarımsal yayılma çiftçilerin eğitimi, teknoloji transferi ve danışmanlık hizmetleri şeklinde üç temele oturtulmuştur.

Tarımın her ülke açısından görece önemi ülkenin gelişmişlik seviyesine göre farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkeler ve gelişmekte olan ülkeler arasında tarımsal gelir yönünden oldukça büyük bir fark bulunmaktadır. Tarımsal gelirin gelişmiş ülkelerde yüksek olmasının sebebi, sermaye birikimi, teknik bilgi ve verimlilik artışlarıdır. Verimlilik artışı makineleşme ve daha teknik uzmanlaşmayı da beraberinde getirerek tarımsal üretimin artmasına imkân vermektedir. Küreselleşmenin artması ile tarım sektörünün önemi aşağıdaki nedenlerden dolayı daha da artmaktadır (Çakmak ve Akder, 2005)

- Tarımsal araştırma ve teknolojik gelişmenin teşviki, yeni teknolojilerin gelişmekte olan ülkelere aktarımı,
- Yeni öğrenilen bilgilerin eğitim ve yayım yoluyla etkin biçimde uygulanması ile tarımsal yapının güçlenmesi, biyoteknolojinin özendirilip geliştirilmesi,
- Doğal kaynakların etkili şekilde kullanılmasını sağlayıp, doğal dengeye zarar vermeden ekolojik tarımın yapılması,
- Her ülkede tarımın gelişmesi, gelecek kuşakların gıda güvenliğinin garanti altına alınması.

İnsanlığın en ilkel örgütlenme ve yaşama biçiminden, tarım toplumuna buradan, sanayi ve bilgi toplumuna geçişte gerçekleşen toplumsal dönüşümler zaman almış ancak gerçekleşmiştir. 1980 sonrasında dünya gıda sistemi büyük değişime uğramıştır. Dünya ekonomisinde tarım ürünleri ticaretindeki değişim ve gelişmeler karşısında, Dünya Ticaret Örgütü dünya tarım ürünleri ticaretinin belirli kurallar dahilinde daha serbest hale getirilmesi için düzenlemeler yapmaya ve ülkeleri bu konuda zorlamaya başlamıştır (Aysu, 2006).

Tarım ve gıda politikaları yeni teknolojilerin geliştirilmesinde ve uygulamaya konulmasında etkili olmaktadır. Nedensellik ilişkisi ters yönde de olabilmektedir. Sanayinin yapısı da, politikaları ve yeni teknolojileri belirlemede etkili olabilmektedir. Tarımda mal ve ürün akımı tarıma girdi sağlayan sektörlerden başlamakta, çiftçiler ve hammadde işleme sanayileriyle devam etmekte ve ürünün tüketicilere ulaşmasını sağlayan dağıtımcılar ve perakendecilerle sona ermektedir. Yukarıda bahsedilen ana unsurlar bu akımı her iki yönde etkileyebilmektedir. Tarım sektörünün tanımı genişlemekte ve bu da kavramsal düzeyde değişikliği gerektirmektedir.

3.6. Yöntem

3.6.1.Yapılacak toprak analiz yerlerinin belirlenmesi

Mardin İli'nde toprak kirliliği üzerine yapılan bu çalışmada bölgede bulunan akredite laboratuarından alınan toprak verimlilik analiz sonuçları ile bölgedeki toprağın verimliliğine bakılacaktır. Kızıltepe, Savur, Ömerli, Yeşilli, Nusaybin ve merkez ilçe olan Artuklu olmak üzere 7 ilçeden toprak numunesi alınarak analiz yapılmıştır.

Toprak numunesi alınırken dikkat edilmesi gereken hususlar;

- İklim şartlarına bağlı olarak numune alınması gerekmektedir. Çamurlu ve yağışlı günlerde toprak numunesi alınmaz.
- Alınacak toprak numunesinin çok kuru olmaması gerekmektedir.
- Toprak numunesi almaya uygun olmayan yerlerden örnek almamaya dikkat edilmesi gerekmektedir. Örneğin; hafriyatın olduğu yerlerde ve arazi tasfiyesi yapılan yerlerde, fazla kumlu olan yerlerde, sele uğramış yerlerde vb.

3.6.2. Toprak numune alınırken kullanılan aletler ve numune alma

Toprak numunesi alımında kullanılan aletler aşağıdaki gibidir;

- Bel küreği
- Naylon Poşet
- Bilgi doldurma formu
- Kalem
- Etiket vb.

Yukarda yer alan yardımcı malzemeler kullanılarak numune alma işlemi gerçekleştirilecektir. Toprak örneği alınırken kullanılacak küreğin temiz ve üzerinde hiçbir artık malzemesinin bulunmaması gerekmektedir. Toprak örneği(numune) almada aşağıdaki adımlar uygulanmıştır. Alınacak toprak örneğinin usulüne uygun bir biçimde yapılması gerekmektedir. Bu usullere göre alınmayan örnekler her ne kadar gelişmiş cihazlarla analiz edilse bile yanlış sonuçlar verebilir.

Genellikle bağ-bahçe içinden alacağımız numune örnekleri için aşağıdaki gibi bir yol izleyebiliriz;

- 40 ile 60 hektar arası için bir adet toprak numunesi alınır tabi bu arazi eğer homojen yapıda ise

- Arazi homojen değilse en fazla 20 ile 40 hektar arası bir adet toprak numunesi alınır.
- Derinliği 0-30 cm arası olacak şekilde
- "V" şeklinde arazi içinde çukurlar açarak en az 10 en çokta 20 farklı noktadan 2-3 parmak kalınlığında 0-30 cm derinliğinde toprak örneği alınabilir.

3.6.3. Toprak analizleri ve kullanılan cihazlar

Aşağıda toprak tahlilinde yapılan analizler verilmiştir;

- PH
- Tuzluluk
- Organik Madde
- Kireç
- Total Azot
- P205(Kompoze Gübre) yapılabilir
- K20(Potasyum) yapılabilir
- S(Kükürt) yapılabilir
- Fe (Demir) yapılabilir
- Cu(Bakır) yapılabilir
- Zn(Çinko) yapılabilir
- Mn(Mangan) yapılabilir
- Ca(Kalsiyum) yapılabilir
- Mg(Magnezyum)yapılabilir
- Bor yapılabilir
- Yaprak Analizleri yapılabilir.

Kullanılan Cihazlar

- Analitik Terazi
- Isıtıcılı Manyetik Karıştırıcı
- Elektronik Hassas Terazi
- Çalkalayıcı
- Kalsimetre
- Kül Fırını
- Etüv
- Azot ve Protein Cihazı Distilasyon Ünitesi
- Kurutma Dolabı
- Azot ve Protein Cihazı Yakma Ünitesi
- PH Metre
- Distile Su Cihazı
- İletkenlik Ölçer
- Çeker Ocak
- Santrifüj

4.ARAŞTIMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Toprak Analiz Araştırma Verileri

Akredite laboratuarlarda analizi yapılan toprak örneklerinin 7 İlçe bazında incelemesi yapılacaktır. Üç(3) adet toprak numunesi Artuklu bölgesinden, bir(1) adet toprak numunesi Midyat bölgesinden, iki(2) adet toprak numunesi Nusaybin, bölgesinden, iki(2) adet toprak numunesi Kızıltepe bölgesinden, bir(1) adet toprak numunesi Savur bölgesinden, bir(1) adet toprak numunesi Yeşilli bölgesinden, ve iki(2) adet toprak numunesi Ömerli bölgesinden alınmıştır. Analiz sonuçları Ek.1'de Çizelgelar halinde verilmiştir.

Verimlilik analizi içerisinde bulunan tayinlerin toprak açısından önemini ele aldığımızda;

Fosfor(P):Temel besin kaynağı olarak baş gösteren fosfor bitkilerin gelişmesine, çiçeklenmesine meyvelerin olgunlaşmasına olanak sağlar. Kireç Miktarı ile doğru orantılı olduğunu göz önünde bulundurduğumuzda kireç oranı yükseldikçe besin maddesinden biri olarak fosforunda miktarında azalma olduğu görülmektedir. Kireç: Toprağın ana maddesi olarak tanımlayabiliriz.

Toprak oluşum esnasında yada yıkanarak taşınması durumunda toprakta kireç birikimi görülebilir ve bu durum toprak yüzeyinde yada yüzeye yakın yerlerde oluşmuşsa başta fosfor, çinko, demir gibi besin maddelerinin tükenmesine neden olur. Kireç fazlalığı gibi azlığı da toprak için zarar teşkil etmektedir. Alüminyum, mangan, demir miktarının yükselmesine ve fosforla tepkimesinden dolayı fosforun yararlılığını azaltır. Kurak ve yarı kurak bölgelerde kireç oranı fazlalık gösterir.

PH: Toprağın asitliliğini, alkaliliğini, nötr olma durumunu gösteren, açılımında olduğu gibi potansiyel hidrojen olarak ifade edilen tayindir. Hidrojen iyon oranı fazla ise o toprak asidik veya hidroksil iyon oranı fazla ise toprak alkalidir.

Eğer her iki konsantrasyon birbirine eşit ise toprak nötr olur. Çok kurak ve yarı kurak bölgelerde toprak alkali özelliği gösterir. Yağışın çok olduğu bölgelerde ise toprak asidik özelliği gösterir.

Organik Madde: Toprağa karışan bitkisel ve hayvansal atıkların tamamına organik madde denir. Toprak verimliliğinde en önemli unsur olarak görülen organik madde toprağın yapısını, su tutma kapasitesinin artmasını önemli ölçüde etkilemektedir. Genel olarak fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak büyük bir etkene sahiptir.

Elektriksel İletkenlik ve Tuzluluk: Toprak içinde bulunan (klor, karbonat vb) ve katyonların(magnezyum, potasyum vb.) birleşimi sonucu toprak içinde tuz oluşmaktadır. Bunlar toprağa zarar verecek derecede fazla ise toprak tuzlu toprak olur. Elektriksel iletkenliğe de etki eden faktörler arasında yer almaktadır. Belli bir sıcaklıkta bulunan çözeltinin elektriği iletme kabiliyetine de elektriksel iletkenlik denir.

Potasyum: Bitkilerde dayanıklılık ve ürünün kalitesi üzerine doğrudan etkilidir. Su kullanımını artırır bu amaçla kurak dönemlerde su dayanma süresini uzatır.

4.2. Toprak Analiz Bulguları

Toprak analiz örneklerinin sonuçlarına bakıldığı zaman genel olarak aşağıdaki yorumlar yapılabilmektedir;

- Mardin İli'nde fosfor miktarı genel olarak azdır. Bunun nedeni toprağın kireçli olmasından kaynaklanmaktadır.
- Mardin İli bazında bakıldığı zaman kurak bir bölge olduğundan dolayı kireç oranı yüksektir ve bununla beraber fosfor miktarında azlık görülmektedir.
- Mardin İli'ni ele aldığımızda sonuçlarda da göreceğimiz gibi toprak, kurak bölgede yer aldığımız için alkali özelliği taşır.

- Türkiye topraklarında genellikle organik madde miktarı oranı azdır ve çoğu bölgede (taban suyu fazla olan çayırlar) en fazla % 3 oranındadır.
- Organik madde miktarının çok az olduğu veya olmadığı yerlerde toprağın verimliliğini kısa sürede kaybetmesine neden olacaktır.
- Mardin İli topraklarında da görüldüğü gibi organik madde miktarı azdır. Toprağın iyileştirilmesi için bölgenin organik maddece zenginleştirilmesi gerekmektedir.
- Mardin İli topraklarında tuzluluk oranı düşüktür. Bu da toprağın tuzluluk konusunda problem yaşamadığını göstermektedir.
- Mardin İli'nde potasyumun yeterli miktarda olduğu görülmüştür.

Artuklu İlçesi; üç ayrı bölgede elde edilen verileri incelediğimiz zaman, toprakta kireç çok fazla bulunmaktadır. Buna bağlı olarak fosfor miktarı az olarak görülmektedir. Organik madde miktarı azdır. Midyat bölgesinden elde edilen veri incelendiği zaman toprağın çok kireçli olduğu görülmektedir. Fosfor değeri çok az ve organik madde miktarı da azdır.

Kızıltepe İlçesi; iki ayrı bölgede elde edilen verilere göre toprak Kireçli ve fosfor miktarı çok az olarak görülmüştür. Organik madde miktarı da çok azdır. Savur bölgesinde toprak kireçli olup fosfor miktarı azdır. Organik madde miktarı azdır.

Ömerli İlçesi; iki ayrı bölgeden elde edilen verilere göre diğer bölgelere göre daha az kireçli olup fosfor miktarı diğer bölgelerdeki gibi azdır. Aynı şekilde organik madde miktarı da azdır. Yeşilli bölgesinde toprakta çok fazla kireç bulunup fosfor değeri çok azdır. Organik madde miktarı azdır.

Nusaybin İlçesi; iki ayrı bölgeden elde edilen verilere göre toprak çok fazla kireçli olup fosfor miktarı azdır. Organik madde miktarı da azdır. Diğer bölgelerden faklı olarak burada potasyum değeri de az olarak görülmüştür. Tüm bölgeleri ele aldığımızda Mardin İli kurak bir bölge olduğundan dolayı toprak çok fazla kireçlidir. Buna bağlı olarak fosfor değerimiz de çok az olarak görülmektedir. Aynı şekilde tekrar kurak bir bölge olduğundan dolayı organik madde miktarımız çok azdır.

Potasyum genel olarak yeterli olsa da sadece Nusaybin bölgesinde bir azlık oranı görülmüştür. Elektriksel iletkenlik ve tuzluluk oranında toprak tuzsuz olarak görülmüştür

4.3.Mardin İli Toprak Sorunları ve Çözüm Önerileri

4.4.Mardin İli Toprak Sorunları

4.4.1.Plansız arazi kullanımı

Tarım arazilerindeki amaç dışı kullanımların en başında, plansız arazi kullanımlarıdır. Gerçek manada, tarım arazi olarak kullanımlarının planlanmış ya da bu alandaki en önemli aşamalarını kaydetmiş ülkelerin, tarımsal arazilerin amaçların dışında kullanılması nerdeyse yok denebilecek kadar az olmaktadır. Bunun yanında söz konusu bu ülkelerde, doğal kaynaklarının korunmasıyla alakalı düşüncelerinden ziyade çevresel veya kırsal peyzaj amaçlarını ön plana çıkartmaktadır.

"Arazi kullanım planlaması", arazilerdeki farklı kullanımların aralarındaki dengeli dağılımı sağlamakta olan oldukça önemli ve kritik bir araç olmasından dolayı, amaç dışı arazi kullanımına engel olabilmesinin yanında arazilerdeki mevcut potansiyellerden en iyi şekilde faydalanılmasına da imkân sağlamaktadır. Benzer şekilde, arazi kullanım planları; kullanılma şekillerinde değişikliklerin ya da bazı kesimleri açısından arzu edilmeyen kullanımları da öngörebildiğinden, bunlardan faydalanacak paydaşlarca da kabul edilmesinin gerektiği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Arazilerin kullanım planlarının amaçlarına uygun bir şekilde aynı zamanda etkinliği yüksek olarak uygulanabilmesinde önemli olan bir konuda siyasi bir iradenin varlığıdır. Bütün şartların gerçekleştirilmesinden sora yapılmış olan kullanım planları amaçlarına uygun, faydalı ve çok daha etkin bir şekilde uygulanabilmesi mümkün olacaktır.

4.4.2. Hukuki düzenlemelerin yetersizliği veya yokluğu

Doğal kaynakların korunabilmesi; özellikle bu konuya dönük olarak etkin ve uygulanabilirliği bulunan bir hukuksal düzenlemenin gerçekleştirilmesi ile oldukça yakından ilgilidir. Tarım arazilerinin de amaçların dışında kullanımlarının önlenebilmesi ya da tarım arazilerinin korunabilmesi hususunda oldukça önemli mesafeler katetmiş olan ülkeler, etkin ve uygulanabilir hukuksal düzenlemeler yapmak suretiyle tarımsal arazilerin korunmasıyla ilgili hukuksal esaslarının çok detaylı bir şekilde kabul edilmiş olduğunu görmekteyiz.

Tarım arazilerini koruma konusunda bazı politikalar da, mevzu bahis hukuksal birtakım düzenlemeler ile destek verilmektedir. Ülkelerdeki gelişmişlik düzeyleri arazilerin korunması konusunda alınan önlemlerin getireceği finans yükünün karşılanması konusunda yetersiz kalabilmesi de bu konuyla ilgili olarak hukuksal düzenlemelerin yapılmaması sonucunu doğurmaktadır.

Tarım arazilerini koruma ile amaçları dışında kullanımının önlenebilmesinde hukuksal düzenlemelerle önemli ölçüde güvence altına alınmasıyla beraber, yine de bu düzenlemelerin tek başlarına yeterli olduklarının söylenebilmesi zordur. Bir taraftan Hukuksal düzenlemeler oluşturulurken diğer taraftan bu düzenlemelerin ulusal politikalar ile desteklenememesi sonucunda arazilerin amaçlarının dışında kullanılabilmelerini de arttırıcı yönde etkilerde oluşturabilmektedir (Haktanır ve ark. 2005).

Bundan dolayı, ülkelerin birçoğunda hukuki sistemlerinde amaçların dışında kullanımın önlenebilmesi hedefleyen hukuki düzenlemelerin bu konuyla ilgili oluşturulmuş olan ulusal politikalar ile desteklenmektedir. Hatta konu ile alakalı özel hukuksal düzenlemeler haricinde, tarımsal arazilerin korunmasına ve amaçları dışında kullanımlarının önlenmesiyle ilgili olarak İtalya, Arnavutluk, Norveç ve Kanada gibi bazı ülkeler konuya Anayasalarında da yer vermişlerdir.

Tarım arazilerinde amaçlarının dışında kullanımlarının önlenebilmesi maksadıyla yürürlüğe konulmuş olan söz konusu düzenlemelerin yönetmelikler seviyesinde kalmaları sebebiyle, siyasal otoriteler tarafından kolaylıkla değiştirilebilmelerine neden olmuştur. Yönetmeliklerin uygulanması periyodunda da hem Anayasaya hem de dayanak oluşturduğu ilgili mevzuatlara aykırılıklar bulunması sebebiyle Danıştay'da açılmış olan farklı davalar neticesinde de uygulamadaki bu yönetmeliklerden bir kısmı tamamıyla iptali ve bir kısmının maddelerinin iptali gerçekleşmiş ya da yürütülmelerinin durdurulması kararı verilmiştir.

4.4.3.Yönetsel yapıdan kaynaklanan kontrol ve denetim eksikliği

Amaç dışı arazi kullanılmasına neden olan bir başka önemli sebebi de, yönetsel yapılardan kaynaklanmakta olan olumsuzluklarıdır. Tarımsal arazileri koruma konusunda yeteri kadar hukuksal düzenlemenin olmaması ya da mevcut düzenlemelerin ulusal politikalar ile desteklenmemesinin etkisiyle yönetsel yapılardan kaynaklanmakta olan kontrollerin ve denetim eksikliklerinin de ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Alterman, 1997).

Danışma görevleri, arazilerin kullanıldığı bütün etkinliklerde arazilerin korunmaları, geliştirilmeleri ile verimli bir şekilde kullanılmalarına yönelik incelemeler ile değerlendirmeleri yapmak suretiyle meydana çıkan olumsuzlukların tespit edilmesi, toprağın korunmasını ve bunlarla ilgili problemlerin çözümlenmesine yönelik alınmış önlemlere ilişkin görüşlerin oluşturulması şeklinde yapılmaktadır.

İzleme görevleri ise, toprağın korunmasına yönelik alınmış önlemlerin yerine getirilmeleri sürecini ve hazırlanmakta olan toprağı koruma ve arazi kullanım plânlarının uygulamaya konulması hususlarını yerel ölçekte izleme etkinliklerini kapsamaktadır.

Yine, arazi kullanımlarının gerektirdiği bütün girişimlerin yönlendirilmesi amacıyla, yerel plânlar ya da projelerin uygulanabilmesi maksadıyla ülkesel, bölgesel ya da yerel ölçekli yapılmış olan plânların aralarındaki uyumlar ile bu konuda yapılmış olan başvuru işlemlerinin sonuçlandırılması etkinlikleri de denetimlere ilişkin görevlerdendir. Yasanın 6. Maddesi çerçevesinde açıklanan bu görevlerin valiliklerce ne şekilde gerçekleştirilebileceğine dair herhangi düzenleme bulunmamaktadır. Bunun yanında, valilikler tarafından bu görevlerin yerine getirilmesi esnasında uymaları gereken ilke ve esasların belirlendiği herhangi bir yönetmeliğin henüz kabul edilmemiş olması da bu konunun çok daha karmaşık bir hale dönüşmesine neden olmaktadır.

4.4.4.Tarım sektörünün yapısal özelliklerinden kaynaklanan faktörler

Tarım kesiminde mevcut yapısal özelliklerinin de, tarımsal arazilerin amaçları dışında kullanımlarında etkileri bulunabilmektedir. İşsizlik, tarım ürünlerinin fiyatlarının düşük olması sebebiyle yeteri kadar gelirin elde edilememesi, çevre bilincinin yeterince oluşmaması, tarım arazilerindeki çok parçalılık gibi bazı sebepler de, tarım arazilerindeki bu amaç dışı kullanımları özendirici etkilerde oluşturabilmektedir. Bu durumlar karşısında, arazilerin sahipleri arazilerinin amaçları dışında kullanımını özgülemekle, tarım faaliyetlerinden kazandıklarından çok daha fazla kazanç elde edebilmektedirler. Tarımdaki bu kendine özgün niteliklerini bu açılardan değerlendirdiğimiz zaman, özellikle tarımsal arazi varlığının niteliklerinin de tarım arazilerin amaçları dışında kullanılmasında etkili oldukları görülmektedir.

Tarımsal alanların plansız bir şekilde olarak yerleşimler açılmasıyla ortaya çıkan arazi parçalılığından dolaylı oluşan yollarda tarım arazilerinde kayıplara neden olabilmektedir. Kent merkezlerine yakın çevrelerde bulunan oldukça verimli tarım arazileri yasalara aykırı olarak parçalanmak suretiyle yerleşimlere açılmasının, tarım arazileri üzerinden kanalizasyonlar, yollar, elektrik tesisatları, su kanalları ile okul gibi kamusal altyapı yatırımları yapılması, tarım arazilerinde geri dönüşümün mümkün olmayacağı bir şekilde yok edilmesi neticesini ortaya çıkarmaktadır.

Arazilerin parçalılığı sebebiyle ortaya çıkan bütün bu olumsuzlukların ve bu olumsuzlukların giderilmesine yönelik politika belirlenememesi, arazi sahipleri tarafından, arazilerinin çok daha fazla gelir getirmeleri halinde amaçları dışında kullanımlara özgülemesinde özendirici etkiler oluşturabilmektedir. Tarımsal arazilerdeki bu bir ailenin dahi geçimlerini temin edemeyecek derecede parçalanmalar, nüfusun önemli ölçülerde tarım kesimlerinden büyük şehirlere göç etmesindeki önemli nedenlerden birisi haline gelmektedir.

Göç alan bu büyük şehirlerde, nüfus baskısıyla oluşan konut ihtiyaçları da tarımsal arazilerin şehirleşmeler için kullanılması yönündeki taleplerin de arttırılmasına neden olmaktadır. Bununla birlikte, göçlerin sonrasında plansız ve çarpık şehirleşme, gecekondulaşma ile dolaylı olarak da kiremit ve tuğla taleplerinin artmasına da yol açmaktadır.

Buna paralel olarak gelişen diğer bir husus ta, terk edilmiş olan kırsal kesimlerde kalmış araziler üzerinde tarım faaliyetlerinin sürdürülemiyor olmasından dolayı, boş kalmış bu arazilerin zaman içerisinde tarımsal alan niteliklerini yitirdikleri görülmektedir. Ortaya çıkan bu durum fiziksel olarak tarım arazilerinin kaybına neden olmamakla beraber, dolaylı olarak tarımsal arazilerin kaybı anlamına gelmektedir. Bu açıdan arazilerin parçalanmasına engel olabilecek ve arazi parçalılığının ortadan kaldırılmasını sağlayacak bir araya toplulaştırılmasına yönelik çalışmalar yapılarak bu politikaların uygulamaya konulmadığı müddetçe amaçları dışında arazi kullanımının önlenebilmesi pek de mümkün görülmemektedir.

4.4.5.Ulusal tarım politikalarının etkileri

Ulusal tarım politikaları olmaması ya da mevcut politikaların uygulanması esnasında karşılaşılan aksaklıklardan dolayı, tarımsal arazilerin amaçları dışında kullanımlarında etkileri bulunabilmektedir. Bir ülkenin uygulanana ulusal tarım politikaları yetersiz olması durumunda ya da tarımsal yapılarının somut ihtiyaçlara cevap verebilecek uygun politikaları oluşturamaması halinde, amaçları dışında arazilerin kullanımlarını teşvik eden bir faktör olarak ortaya çıkabilmektedir.

Ulusal tarım politikalarının tarımsal arazilerin amaçları dışında kullanımının üzerinde oluşturduğu etkilerin incelenebilmesi için, bu politikaların düzenlendikleri alanlara göre değerlendirilmesi çok daha uygun bir davranış olacaktır. Tarım sektörünün ülke ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir seviyeye getirilmesi maksadıyla alınmakta olan bütün tedbirler ile yürütülmekte olan etkinlikleri kapsamına alan ulusal tarım politikaları; tarımsal üretim alanı, tarımsal pazar alanı ve kırsal kesime yönelik etkinliklerini de içeren oldukça geniş bir düzenleme alanı bulunmaktadır (Eraktan, 2001).

Ulusal tarım politikalarındaki tarımsal üretimlere yönelik düzenlemeler, üretim faktörlerindeki çeşitli şekillerde bileşimiyle oluşan tarımsal üretim ortamına yönelik olmaktadır. Tarımsal alandaki üretim faktörleri; emek, doğal kaynaklar ile sermayenin yanında tarım kesimindeki teknolojik bilgi düzeyleri, sosyal, kültürel ve kurumsal yapıları ve yenilikleri benimseme süreci gibi unsurlardan oluşmaktadır (Eraktan 2001). Tarımsal üretim alanlarında bulunan bu faktörler açısından ülkemizin tarımsal yapısı değerlendirildiği zaman, bu yapıyla uyumlu ulusal politikalar geliştirilmemiş olduğu ya da mevcut politikaların da hedeflendiği şekilde uygulanamadığı da ifade edilebilir.

4.4.6.Ekonomik faktörler

Tarım arazilerinin amaçları dışı kullanımlarında etkili olan diğer bir neden ekonomik faktörler olmaktadır. Ülkemizde uzun yıllar süresince ekonomik kalkınma planlarının amaçlarına uygun bir şekilde uygulanmaması, ekonomik açıdan kazanç sağlayıcı etkinliklerinin ve özellikle sanayileşmenin tüm ülke geneline değil belirli bölgelerde kümelenmesine yol açmıştır. Bu durum, anılan bölgelerin sanayi bölgesi olması nedeniyle kısa sürede nüfusunun artarak plansız yerleşim alanları oluşmasına ve yoğunlaşan sanayi tesislerinin tarım arazileri üzerinde kurulmalarına sebep olmaktır.

Tarımda etkinlik gösteren kesimin tarımsal etkinliklerden yeterli gelir elde edememesi ekonomik düzeylerinin düşük kalmasına yol açmaktadır. Bu durum ise arazilerin, tarımsal etkinliklere oranla daha fazla gelir getirmesi nedeniyle tarım dışı etkinliklere özgülenmesi sonucunu doğurmaktadır. Ekonomik nedenlerle amaç dışı arazi kullanımı kırsal kesimde tarım arazilerinin tamamen terk edilmesi veya tarımsal etkinlikler dışında kullanılmak üzere elden çıkarılmasına yol açarken, kent merkezlerine yakın olan tarım arazilerinin tarımsal etkinliklerden daha fazla gelir getirmesi nedeniyle arsa olarak satılması biçiminde ortaya çıkmaktadır.

4.4.7.İnşaat malzemeleri kullanım tercihleri

Tarım arazilerinin toprak sanayi işletmeleri tarafından hammadde için kullanılması biçiminde ortaya çıkan amaç dışı arazi kullanımı, kiremit ve tuğlaya olan talebin artmasıyla doğrudan ilgilidir. Bu nedenle ülkenin inşaat malzemeleri kullanımında ortaya çıkan tercihler de, amaç dışı kullanımında etkili bir diğer neden olarak kabul edilebilir. Gerek Türkiye genelinde gerekse Çorum ilinde kiremit ve tuğlaya olan talebin artmasında en büyük etkinin ekonomik etkiler ve gecekondulaşma olduğunu söylenebilir. Çünkü kiremit ve tuğla, maliyet yönünden diğer inşaat malzemelerine göre daha uygun olduğundan özellikle gecekondu bölgelerinde tercih edilen tek inşaat malzemesidir. Göçlerle birlikte plansız kentleşme ve buna bağlı olarak artan gecekondulaşma, kiremit ve tuğlaya olan talebi artırmaktadır. Artan talebin karşılanması daha çok üretimi ve dolayısıyla daha çok hammaddeyi gerektirmektedir. Artan hammadde gereksinimi ise, işletmelerin daha yoğun bir biçimde tarım arazilerine yönelmeleri sonucunu doğurmaktadır.

4.4.8.Diğer özel nedenler

Tarım arazilerinin amaç dışı kullanımına yol açan genel nedenler dışında her bölgenin kendine özgü sosyo-ekonomik yapısından kaynaklanan özel nedenler de amaç dışı arazi kullanımında etkili olabilmektedir. Ancak özel nedenlerin genel nedenlerden soyutlanması olanaksızdır.

Çünkü özel nedenler genel nedenlere bağlı olarak bölgesel düzeyde ve o bölgenin sosyal ve ekonomik yapısına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı yoluyla yok olmasına yol açan özel nedenlerden ilki, 1900'lü yıllar boyunca artan nüfus ve hızlı gelişen ekonominin, toprağa olan talebi ve dolayısıyla arazi rekabetini artırmasıdır.

4.5.Çözüm Önerileri

4.5.1.Yanlış arazi kullanımı sonucu ortaya çıkan sorunları çözümü ile ilgili öneriler

Bugün gelinen noktada arazi kullanımlarına ilişkin her çeşit kararların detaylı bir şekilde doğal kaynakların verilerine dayanarak arazilerin değerlendirmelerinin yapılması ile arazilerin kullanımlarının planlaması çalışmalarının neticelerine göre alınmasını ve uygulanmasını zorunlu hale getirmiştir. Arazilerin değerlendirilmesi; herhangi bir arazi parçasının belirlenen bir amaca yönelik olarak kullanılmasının hedeflendiğinde bu arazi parçasının işlevselliklerinin, yeteneklerinin ve üretkenliklerinin ortaya konulabilmesi ve değerlendirilebilmesidir (FAO, 1976). Arazilerin kullanım planlamaları ise arazilerin ne şekilde kullanılmasının gerektiği konusunda karar verebilmek olup, bunun yapılmasında da gerek arazinin verimli bir biçimde kullanılması gerekse de arazilerin üretkenliklerinin çok uzun yıllar sürdürülebilmesi hedeflenmektedir.

Arazilerin değerlendirilmesi ve arazi kullanımlarının planlanmasının amaçlarına dönük olarak birçok yöntem geliştirilmiş bulunmaktadır. Bu yöntemler, sınıflamada kullanılan ölçütlerine göre niceliksel ve niteliksel arazi değerlendirmeleri olarak gruplandırılmaktadır. Daha önceleri niteliksel arazi değerlendirme yöntemleri kullanılmaktayken, son dönemlerde bilgisayar teknolojisinin gelişmesinin etkisiyle niceliksel yöntemlerin kullanımları yaygınlaşmaya başlanmış ve bu sayede neredeyse sınırsız sayıdaki parametrelerin değerlendirilmesine imkan sağlayan yöntemler geliştirilebilmiştir (Şenol, 1983; Şenol ve Tekeş, 1995).

Arazi kullanım planlaması sırasında, değerlendirme kapsamına alınmış olan arazilerin toprak, topografya, iklim benzeri fiziki unsurlar ile amenajman teknikleri, pazar durumları, iş gücüne duyulan ihtiyaç ve temin edilebilirliği gibi sosyo-ekonomik unsurlar beraber etkin olmaktadırlar (Şenol, 1983). Bu unsurları göz önünde bulundurulmadan yapılabilecek planlamalar ile uygulamalar neticesinde arazilerin ve buradaki en önemli unsur durumundaki toprakların zarar görebilme potansiyeli oldukça yükselecektir.

Ayrıntılı bir şekilde toprak etüdü ile haritalama çalışmalarının sonucunda elde edilmiş olan toprağın ve arazi kaynaklarının hakkındaki veriler, bölgenin ekolojisiyle uyumlu arazi kullanım çeşitlerinin isteklerini karşılayabilme düzeyleri bilgisayarlarda niceliksel olarak karşılaştırılmak suretiyle potansiyel arazi kullanım planlaması hazırlanabilmektedir.

Hazırlanmış olan arazi kullanım planlamasının faaliyete geçirilmesiyle, arazilerden optimum seviyede gelir sağlanabildiği gibi, arazilerin üretkenliklerinin uzun yıllar süresince muhafaza edilmesini de sağlamış olabilecektir. Arazilerin yapısal özellikleri tespit edilmeden veya dikkate alınmadan kullanılması durumlarında, üretkenliklerinin potansiyelleri azaltılacak ve bununla birlikte çok sayıda önemli risklerle yüz yüze kalacaktır.

Üretkenliklerinin kapasiteleri yüksek verimli olan arazi miktarımız dikkate alındığında, bu son derece kıymetli olan doğal kaynaklarımızı tehlikeye atabilecek faaliyetler ile uygulamalar konusunda dikkatli davranarak sakınmak gerekli olmaktadır. Arazilerdeki yapısal özellikler göz ardı edilerek yapılacak ve arazilerin üretkenliklerindeki potansiyellerinin azaltılmasına yol açacak faaliyetleri “yanlış kullanımlar” şeklinde değerlendirebiliriz. Hatalı arazi kullanımlarının sonucunda arazilerimiz ya tamamen geri dönüşümü mümkün olmayan şekilde kaybolmakta veya üretim potansiyellerini çok ciddi oranlarda yetirmektedirler.

Hatalı arazi kullanımlarının sonucunda meydana gelen en önemli sorunların başlıcalar toprak erozyonları, tuzlulaşma, alkalileşme, toprak fiziksel özelliklerinde ortaya çıkan olumsuz değişiklikler ile arazilerin drenaj yapılarındaki bozulmalar şeklinde sıralanabilmektedir. Türkiye'de hem sulu hem de kuru tarımın yapıldığı arazilerde oldukça sık karşılaşılan anızların yakılması hadisesi de gerek toprağa gerekse çevreye verdikleri zararlarından dolayı hatalı kullanma ya da uygulamalar şeklinde değerlendirilir.

Bu sorunun çözümü birçok yönlü olmakla beraber kesin bir cevap sağlamamaktadır

.

Sosyal açıdan baktığımız da:

- Arazi üzerinde ki nüfus baskı azaltılarak, istikrarlı bir üretim tercih edilmelidir.
- Arazi kullanıcıları eğitime tabi tutularak gerekli zirai donatılara kavuşturulmalıdır.
- Hatalı tarım ve kalkınma politikaları durdurulmalı veya kaldırılmalıdır.
- Tarım ve hayvancılık alanları yerleşime veya endüstri faaliyetlerine açılmamalıdır.
- Orman alanları yok edilerek tarım alanı veya yerleşmeye açılmamalıdır.
- Aşırı otlatma veya erken otlatma gibi arazi degradasyonuna neden olan faaliyetlerden uzak durulmalıdır. Yanlış zirai uygulamamalardan vazgeçilmeli, toprak eğitimi alınarak, uzmanlar eşliğinde faaliyetler sürdürülmelidir.

İdari açıdan baktığımız da:

- Kırsal alandaki toplumsal değişme, yapısal değişiklik için zorunlu olan önlemlerle yerleşme kararları tutarlı olmalıdır.

- Üretim ve verim artışı yanında, üretim biçiminde, toprak-insan ilişkilerindeki değişmeyi amaçlayan toprak reformu, kooperatifçilik ve benzeri köklü düzeltmelerle birlikte gerçekleştirilmelidir.
- Kırsal yerleşmeler, tüm yerleşme düzeninden, yerleşme basamaklarından bağımsız olarak ele alınmaz bugüne değin önerilen çözümlerde, bu nokta gözden kaçırılmıştır.
- Önerilecek ya da önerilmiş çözümle, bölgelerarası farklılıkları dikkate alarak gerçeklik kazanabilir.
- Ekonomik uğraşıların yurt ölçüsündeki dağılımını düzenleyen bölge planlaması, bölgelerarası dengesizliklerin giderilmesine ilişkin siyasal ile yerleşme kararları arasındaki zorunlu ilişkiler kurulmalıdır.

4.5.2.Tarım arazilerinin amaç dışı kullanımla kaybını önlemek için alınabilecek önlemler ve öneriler

Tarım arazilerindeki amaçların dışında kullanılmalar ya da anlamını biraz daha genişleterek kavramsal olarak tarımda kullanılan arazilerin muhafazası konusunda ilk önce "tarım arazisi" kavramı ile içeriğinin ve sınırlarının çok net bir biçimde belirlenmesi bir zorunluluk olmaktadır. Bu "tarım arazisi" kavramının kapsamı, tarım arazilerinin korunmasını ve amaçların dışında kullanılmasının önlenmesine yönelik olarak alınması gerekli olan tedbirlerin tespit edilmesinde en önemli ve kritik görevi üstlenmiş olmaktadır.

"Tarım arazisi" kavramını hem ulusal mevzuatlarda hem de tarafı olduğumuz uluslararası sözleşmelere göre farklı şekillerde açıklandığı için net olarak anlamı konusunda bir birliğin sağlanabildiğini söyleyebilmek pek de mümkün olamamaktadır. Aslında birtakım yasal düzenlemeler kapsamında arazilerin kullanım amaçlarına yönelik olarak genel anlamlı bir tarım arazisinin tanımı yapılmaktayken, diğer bazı düzenlenmeler kapsamında da tarım arazileri ile ilgili olarak farklı sınıflandırmalar yapılmak suretiyle söz konusu bu sınıfların tanımlamalarının yapılmış olduğu görülmüştür.

4753 sayı numaralı "Çiftçiyi Topraklandırma Yasası 1" ile kültür arazileri, tarla arazileri, bağ-bahçe arazileri, ağaçlık araziler, çayır-mera arazileri şeklinde kavramların ayrı ayrı tanımlaması yapılmış, ancak genel anlamda tarım arazilerinin tanımı yapılamamıştır. Söz konusu yasaya göre tarla arazileri; "tabiatı ve kuvveti açısından üzerinde tahıllar, bakliyatlar, yem ve sanayi nebatlarının yetiştirilebildiği araziler" şeklinde ifade edilmiştir (m.4). 1757 sayı numaralı "Toprak ve Tarım Reformu Yasası-2"ye göre tarım arazileri ise; "üzerinde ekimlerin, dikimlerin, bakımların, yetiştirme yapılmaya uygun yada ormanlar haricinde direkt olarak tabiattan faydalanmak yoluyla bitkilerin ya da hayvanların üretimlerine elverişli halde bulunan ya da ıslah yoluyla üretimler elverişli duruma getirilebilen araziler" şeklinde ifade edilmiştir (m.3).

3083 Sayı numaralı "Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Yasası-3" ile tarım arazileri kavramı, arazilerin kullanılma şekillerinden hareket ile tanımlama yapmaktadır. Söz konusu bu yasanın ifadesine göre, tarım arazileri "Orman sınırlarının dışarısında kalmış, zirai üretimlerin yapıldığı, çayırlar, meralar, yaylak ya da kışlak şeklinde kullanılabilen, kullanım şekillerinden birisine tahsis edilmiş ya da ekonomik olarak imara, ihyaya ve ıslah edilmek suretiyle üretimlere elverişli hale gelebilecek arazileri" ifade etmektedir. 3083 sayı numaralı Yasaya göre yapılmış olan tanım ise, mevcut bir alanı tarım arazisi olarak kabul edebilmenin birtakım şartlarının olmasının gerekli olduğu ifade edilmektedir.

Bu kapsamda, anılan arazilerin ilk önce orman sınırlarının haricinde kalmış olan bir alanın olması gerekir. 6831 sayı numaralı "Orman Yasası"na göre bu kapsamda kalan yerlerin orman alanı sayılmasından dolayı söz konusu bu alanların tarım arazileri şeklinde değerlendirilmesi mümkün değildir. Fakat yine de bir alanın tarım arazilerinden sayılması amacıyla, tarımsal üretimlerin yapılabildiği bir alan olması ya da çayırlar, meralar, yaylak, kışlak şeklinde özgülenmeleri veya imara, ihyası ve ıslahı yapılmak suretiyle tarım üretimine açılabilmesinin imkanı olan bir alandan sayılması gereklidir.

Bu durumda, üzerinde tarım ve zirai üretimlerin yapılabildiği ya da meralar, yaylak, kışlak şeklinde özgülenen alanlar haricinde kalıyor olmakla beraber imar, ihya ve ıslahı yapılmak suretiyle tarımsal üretimlerin yapılabilmesine elverişli hale gelebilecek alanların da tarım arazilerinden sayılabilmesi mümkündür.

2001 tarihinde çıkan yönetmeliği yürürlükten kaldırmış olan 2003 tarihine çıkarılan yönetmelik1 tarım arazilerini "toprak, topografya ile diğer ekolojik özelliklerinin; bitki, hayvan ve su ürünlerinin üretilebilmesine elverişli durumda bulunan ve bu maksatla kullanılmakta olan ya da ekonomik anlamda imarı, ıslahı ve ihya edilmek suretiyle bitkilerin, hayvanların ve su ürünlerinin üretilebilmesine elverişli duruma dönüştürülme imkanı olan araziler" şeklinde ifade edilmiştir.2003'de yayımlanmış olan bu yönetmeliğin farkı, 1989'dan buyana yürürlükte kalmak suretiyle uygulama alanının bulunduğu arazi kullanımlarının yetenek sınıflandırma sistemini kaldırmış olmasındadır.

1989 tarihli yönetmelik ile kabul edilmiş olan ve sonrasında çıkarılmış olan yönetmelikler içerisinde de olduğu gibi korunmuş olan "arazi kullanım yetenek sınıflama sistemi" bu tarihin sonrasında uygulama alanı bulamamıştır. 5403 sayı numaralı "Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Yasası" ile o ana kadar farklı hukuksal düzenlemelerinde yapılmış olduğu bu tanımları biraz daha sadeleştirmek suretiyle daha değişik bir tarım arazisi tanımının yapılmış olduğu görülmektedir.

5403 sayı numaralı Yasada; "toprak, topografya ve iklim özelliklerinin tarım üretimlerinin yapılabilmesine elverişli olup, tarımsal üretim yapılan veya yapılmaya uygun olan veya imar, ihya, ıslah edilerek tarımsal üretim yapılmaya uygun hale dönüştürülebilen araziler" şeklinde tanımı yapılarak tarım arazileri şeklinde kabul edilmiştir. Söz konusu yasaya göre tarım arazilerini; "mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri, marjinal tarım arazileri şeklinde farklı sınıflandırmalar ile ayrı ayrı tanımlaması yapılmıştır.

5403 sayı numaralı Yasa uygulama yönetmeliği kısmında ise, tarım arazileri kavramının tanımıyla ilgili herhangi bir düzenlemeye yer verilmemiştir ve yasa içeriğinde bulunan tarım arazilerinin sınıflandırılması aynen yinelenmiş olarak kalmıştır. Türk hukuku içerisinde bir bölümünün hala uygulamada olduğu ve bir bölümünün de yürürlükten kaldırılmış olduğu mevzuat içerisinde geçen bu tanımların haricinde, Ülkemizin de tarafı olduğu bir kısım uluslararası sözleşmeler kapsamında özel bir tanımı yapılmış olarak yer verilmediği görülebilmektedir.

Buna karşılık, BM "Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi" kapsamında "toprak, bitki örtüsü ile diğer canlıları kapsayan biyo-üretken karasal sistem ve sistem içinde işleyen ekolojik ve hidrolojik prosesler" şeklinde bir genelleme şeklinde yapılmış olan arazi tanımına yer verilmiştir. Sözleşme'nin içeriğinde tarım arazileri kavramı ile alakalı ayrıca özel bir tanımı yapılmamaktadır. Tarımsal arazilerin amaçların dışında kullanılması "arazi kullanımı" kavramı ile direkt olarak ilgilidir. Bundan dolayı, "amaçların dışında arazilerin kullanımı" kavramının açıklanabilmesi maksadıyla öncelikli olarak "arazi kullanımı" kavramı açıklamak gerekmektedir. Literatürdeki bir görüşe göre arazilerin kullanılması "araziden yararlanma biçimi" şeklinde ifade edilirken (Dizdar, 2003), diğer bir görüşe göre de, direkt olarak arazinin örtüsüyle ilişkilendirilmek suretiyle tanımlanmaktadır (Anonymous, 1993).

Bu kapsamda arazi kullanımı, insanlar tarafından toprağın örtüsünün üzerinde yapmış oldukları etkinlikler ve her çeşit değişikliklerdir. Fakat kavramlardan her ikisinin de teknikleri ve işlevsellikleri açısından incelendiği zaman "toprak örtüsü" kavramıyla "arazi kullanımı" kavramlarının birbirinden oldukça farklı kavramlar olduğu görülebilmektedir. Hakikaten de, "arazi kullanım" kavramının öncelikle yeryüzünü sosyal bir persfektifle açıklamakta olan bir kavram olduğu açıktır (Anonymous, 1993). Bunun karşısında "toprak örtüsü kavramı" ise toprağın yüzeyini sosyal persfektifle değil de, fiziki ya da daha çok coğrafi yapısıyla incelemektedir.

Bu kapsamda, ülkemizin toplam yüzölçümünün içerisinde su ile kaplı alanlar, dağ ve ormanlık alanlar, tarıma elverişli alanlar, diğer coğrafik özellikler "toprak örtüsü" kavramı ile açıklanmaktayken, arazilerin kullanım durumlar ile arazilerin tasarruf şekilleri "arazi kullanımı" kavramıyla açıklanabilmektedir.

Amaç dışı arazi kullanımı kavramını ise, en yaygın kullanılan anlamında, arazilerin biyolojik, kimyasal ve fiziki özelliklerinin göz önüne alınarak kullanılmasının gerekli olduğu en elverişli etkinlik alanının haricinde diğer amaçlar için kullanılması olarak ifade edilmektedir.

Amaçların dışında arazilerin kullanılması arazi kullanım kavramıyla direkt olarak ilişkili olmasına karşın, yasal düzenlemeler içerisinde tanımlanmamış olduğu görülebilmektedir. 5403 sayı numaralı Yasaya göre arazilerin doğal ya da yapay yollar ile kaybedilmelerinin ya da bozulmalarının önlenerek muhafaza edilmesi, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kalkınma ilkesiyle uyumlu bir şekilde kullanımından söz edilmiş, amaç dışı arazi kullanımıyla alakalı tanımına ya da içeriğiyle ilgili herhangi bir düzenleme yapılmamıştır.

Benzer şekilde bu yasanın öncesinde kabul edilmiş olan diğer hukuksal düzenlemeler içerisinde de, "amaç dışı arazi kullanım" kavramının kesin sınırlarının belirlenmemiş olduğu gibi tanımının da yapılmamış olduğu görülmektedir. Konu hakkında yapılmış olan çalışmalar kapsamında, "tarım arazilerinin amaç dışı kullanımı" kavramının tanımlanmamış olduğu görülmektedir.

Diğer bir ifadeyle, tarım arazilerinden ne şekildeki kullanımları amaç dışı kullanımlar şeklinde kabul edilmesinin gerekli olduğu ile ilgili olarak herhangi bir kavramsal birliktelikte mevcut değildir. Tarım arazilerindeki amaç dışı kullanım kavramı ile çok yakın ilgisi bulunan bir başka kavramı ise, arazi bozulması kavramı olmaktadır. Arazi bozulması kavramının ülkemizde 1998'de kabul edilmiş olan "Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi" içerisinde yer almasına rağmen, 5403 sayı numaralı Yasanın kabul edilmesine dek başka bir yasal düzenlemenin içerisinde yer verilmemiştir.

Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi içerisinde, "arazi bozulması" kavramının; "rüzgârlar veya suların etkileri ile meydana gelen arazilerdeki erozyonlar, arazilerin fiziki, kimyasal, biyolojik yada ekonomik özelliklerindeki bozulmaları ile bitki örtüsünde oluşan uzun süreli kayıplar benzeri insanoğlunun etkinlikleri sebebiyle yaşam çevresinin şekillerinden kaynaklanmış süreçleri de kapsamak üzere bir sürecin ya da süreçlerin bileşiminden ya da arazilerin kullanımlarından kaynaklanan, yağmurlarla beslenmekte olan ekili arazilerde, sulamanın yapılabildiği ekili arazilerde ya da otlaklarda, meralarda, ormanlık ya da ağaçlık arazilerde biyolojik ve ekonomik verimliliğin ve çeşitliliğin azalması şeklinde tanımlanmaktadır. 5403 sayı numaralı Yasa kapsamında ise arazi bozulması; "arazilerin doğal ya da yapay etkilerin sonucunda özelliklerinde değişikliklere uğramaları ile ekonomik ve ekolojik işlevlerinde azalmaların ya da tamamen yok olmaları" şeklinde düzenlenmektedir.

Bu sayede, "amaç dışı arazi kullanımı" kavramına en geniş anlamda, arazilerin ayrıldıkları amaçların haricinde diğer amaçlara yönelik olarak kullanılmaları şeklinde ifade edilebilmektedir. Tarımsal arazilerin "amaç dışı kullanımı" ise; tarım faaliyetlerine yönelik olarak ayrılmış ya da tarım amacına yönelik kullanılmakta olan arazilerin, tarımsal amaçların haricindeki her çeşit diğer etkinliklere yönelik olarak kullanılmaları şeklinde anlaşılması gerekmektedir.

Bu kapsamda; tarım amaçlı olarak kullanılmak üzere ayrılmış bir arazi olmadığı müddetçe, tarım arazilerinin amaçlarının dışında bir kullanımın konusundan bahsedilemeyeceği gibi; arazilerin kullanım planlamasının bulunmadığı müddetçe herhangi bir amaç dışı kullanımdan da söz edilemez. Amaç dışı arazi kullanımı ile alakalı olarak yapılmış olan açıklamalarda, bu kavramın net bir biçimde tespit edilebilmesi amacıyla ilk önce "tarım arazisi" kavramında sınırların belirlenmesinin gerekliliği ortaya koyulmaktadır. Başka bir taraftan da, tarımsal arazilerin amaçların dışı kullanımıyla ilgili, tarım arazisi kavramıyla ilgili olduğu kadar arazilerin sınıflandırma sistemiyle ve tarımsal arazilerinin sınıflandırılması esnasında benimsenen yöntemle de oldukça yakın alakalıdır. Tarım arazilerindeki amaçların dışında kullanılmasına neden olan en temel sebepler, neredeyse toplumların hepsinde karşılaşılabilecek sebeplerdir.

Bunun yanında, toplumların kendilerine has yapısal özellikleri, ülkelerin coğrafi şartlarından ya da tarımsal yapılarının temel özeliklerinden kaynaklanmış özel sebepler de mevcuttur. Bunları yalnızca sınırlı bir bölge içerisinde meydana gelen ve nerdeyse bütün toplumlarda karşılaşılabilme ihtimali bulunan sebepler olmadıklarından dolayı özel nedenler şeklinde değerlendirilebilmektedir.

Tarım Arazilerinin Amaç Dışı Kullanımla Kaybını Önlemek İçin Alınabilecek Önlemler Ve Öneriler aşağıda sıralanmıştır;

- Plansız arazi kullanımını sonlandırmak,
- Hukuki düzenlemelerin yetersizliği veya yokluğunu fırsat bilmemek,
- Yönetsel yapıdan kaynaklanan kontrol ve denetim eksikliğin yetersizliğini avantaj saymamak,
- Tarım sektörünün yapısal özelliklerinden kaynaklanan faktörler avantaja çevirmemek,
- Ulusal tarım politikalarının dikkate almak,
- Ekonomik faktörler dikkat etmek,
- İnşaat malzemeleri kullanım tercihleri seçerken titiz davranmak.

4.5.3.Devlet kontrolünde gerçekleşen çözüm önerileri Mardin'de su sorunu ve kuraklık

Mardin'in Kızıltepe ilçesinde yağış oranının düşük olması nedeniyle çiftçiyi kuraklık endişesi sardı. Kuyu açamayan bazı çiftçiler, tarlalarını ekemedi. Kızıltepe'de yağışların önceki yıllara oranla düşük olması nedeniyle çiftçi kuraklık endişesi yaşamaya başladı. Tarlaları, suya yakın olmayan ve kuyu da açamayan çiftçiler, kara kara düşünmeye başladı. Tarlalarını ekemeyen çiftçiler, ektikleri tarlalarının da susuzluk nedeniyle yeşermediğine dikkat çekti. İlçeye bağlı Erbeyli Köyündeki çiftçiler, köylerinde sulu bin, kuru da 6 bin dönüm arazilerinin olduğunu belirterek, "Çiftçilerin durumu zor, sıkıntı çekecekler. Toplam 7 bin dönüm arazi var bunun 6 bini susuz. Kuyu kazamıyoruz, eğer kazarsak en az 700 metre kazmamız lazım. Bunun da maliyeti çok yüksek oluyor.

Kimse bu yüzden kazamıyor. Durum ortada, toprakta hiçbir şey yok. Bizim çevredeki köylerin yarısı bu halde. Kızıltepe ve Nusaybin arası hep böyle. GAP'ın çalışması da şu anda burada yok. Yağmur yağmazsa çiftçilerin durumu iyi olmayacak. Yağmur yağmadığı için burada hala ekilmemiş topraklar var" dedi. Mardin Ovası'nda 1 milyon 400 bin dekar ekili alan kuraklık nedeniyle kurumaya yüz tuttu. Kuraklık nedeniyle çiftçiler zor günler geçirirken, tarlalardaki buğday tohumları toprak altında kaldı.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü, Mardin'in içme ve kullanma su sorununu uzun vadede çözüme kavuşturmak için harekete geçti. İçmesuyu projelerinde çalışmaların hızla devam ettiğini kaydeden Bakan Prof. Dr. Veysel Eroğlu "Mardin-Dargeçit İçmesuyu İsale Hattı, Ömerli İçmesuyu İsale Hattı, Yeşilli ve Kabala İçmesuyu İsale Hattı ile Midyat İçmesuyu İsale Hattı Projeleri'nin tamamlanmasıyla Mardin ve ilçelerine menba kalitesinde su temin edeceğiz" dedi.

Mardin ve ilçelerinin uzun vadede içme ve kullanma su sorununu ortadan kaldıracak olan içmesuyu projelerinde çalışmalar devam ediyor. DSİ tarafından Dargeçit İçmesuyu İsale Hattı kapsamında yapılacak 32,94 km isale hattı ile Dargeçit İlçesi, Kılavuz ve Sümer beldelerinin 2045 yılına kadar olan içmesuyu ihtiyacı çözüme kavuşacak. Fiziksel gerçekleşme oranı yüzde 90'a ulaşan isale hattı tamamlandığında toplamda 27 bin nüfusa yılda 3,46 milyon m3 içme ve kullanma suyu temin edilecek.

Mardin-Ömerli İçme suyu İsale Hattı kapsamında yapılacak 9,2 km isale hattı ile de Ömerli İlçesi'nin 2045 yılına kadar olan içme suyu ihtiyacı Beyaz Su kaynağından temin edilecek. Fiziksel gerçekleşme oranı yüzde 63'e ulaşan isale hattı tamamlandığında toplamda 8 bin nüfusa yılda 950 bin m3 içme ve kullanma suyu sağlanacak.

Mardin'de 77 Bin Nüfusun İçme ve Kullanma Suyu İhtiyacı Güvence Altına Alınacak. Midyat İçme suyu İsale Hattı kapsamında yapılacak 54,5 km isale hattı ile Midyat ilçesi ve ilçeye bağlı Acırlı, Yolbaşı, Gelinkaya, Sivrice ve Budaklı yerleşim yerlerinin 2045 yılına kadar olan içme suyu ihtiyacı güvence altına alınacak. Yüzde 69 fiziksel gerçekleşme sağlanan isale hattının tamamlanmasıyla toplam 77 bin nüfusa yılda 18,16 milyon m3 içme ve kullanma suyu temin edilecek.

Ayrıca, Yeşilli ve Kabala İçme suyu İsale Hattı kapsamında yapılacak 41,3 km isale hattı ile de Yeşilli ilçesi ve Kabala Mahallesi'nin 2045 yılına kadar olan içme suyu ihtiyacı uzun vadede karşılanacak. Yüzde 84 oranında fiziksel gerçekleşme sağlanan isale hattı ile toplamda 23 bin nüfusa yılda 3,46 milyon m3 içme ve kullanma suyu sağlanacak.

5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Mardin şehri, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Dicle ve Fırat Havzalarında yer almakta olup, Doğuda Nusaybin ve Midyat, Batıda Kızıltepe, Kuzeyde Ömerli ve Yeşilli ilçeleri, Güneyde Suriye Arap Cumhuriyeti topraklarıyla çevrilidir. Mardin merkez ilçe' nin yüzölçümü 969 km'2'dir

İlimiz sınırları içerisinde tespit edilen ve öncelikli Çevre Sorunu Toprak kirliliğidir. İlimizde bilinçsizce kullanılan tarım ilaçları toprağı olumsuz etkilemekte ve kirliliğe neden olmaktadır. Bu konuda çiftçilerin bilinçlendirilmesi için çalışma yapılması planlanmıştır. Yapılan denetimlerle atıkların toprağa gelişi güzel deşarjının önüne geçilmesi sağlanmaktadır.

Yukarıda ana hatları ile özetlenen toprak korumaya yönelik toprak sorunların çözümü ile ilgili önerileri iki başlık altında toplayabiliriz. Bunlardan birincisi doğanın yanlış kullanılması sonucu ortaya çıkan sorunları çözümü ile ilgili öneriler, diğeri ise tarım arazilerinin amaç dışı kullanılması sonucu ortaya çıkan arazi kayıplarının önlenmesi ile ilgili öneriler.

Yanlış arazi kullanımı sonucu ortaya çıkan sorunların çözümü ile ilgili öneriler aşağıdaki verilmiştir;

- Araziler niteliklerine uygun olarak kullanılmalıdır. Her sınıf arazi üretkenliği düşürmeyecek ve aşınıma neden olmayacak şekilde kullanılmalıdır.
- Ekim nöbeti. Aşınımı kontrol altına almak için bölgelere en uygun ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Nöbetleşe otlatma. Bölgelerin özellikleri dikkate alınarak uygun otlatma nöbeti uygulanmalıdır.
- Gübreleme. Gübreleme ile daha sık bir örtü gelişimi sağlanarak aşınım sorunu azaltılabilir.

- Uygun toprak işleme teknikleri ve en az düzeyde toprak işleme. Uygun ve minimum düzeyde toprak işleme toprak koruma açısından oldukça yararlıdır.
- Eğime dik sürüm. Toprağın tevziye eğrilerin paralel işlenmesi hafif eğimli arazilerde toprak koruma açısından oldukça önemlidir.

Tarım arazilerinin amaç dışı kullanımla kaybını Önlemek için alınabilecek önlemler ve öneriler aşağıdaki verilmiştir:

- Toprakların çeşitli sektörler tarafından kullanılmasında sadece işletme ekonomisi yerine ülke ekonomisi dikkate alınmalıdır.
- Bunun gerçekleştirilmesi için caydırıcı ve özendirici tedbirler alınmalıdır.
- Arazi kullanım envanteri ve potansiyel kullanım durumu tespit edilerek tarım topraklarım koruyucu önlemler alınmalı, diğer kullanımlar için alternatif alanlar gösterilmelidir.
- Verimli tarım topraklarının korunması için tarımsal "sit" alanı uygulaması göz önüne alınmalı, I., II. ve III. sınıf araziler üzerinde yapılaşmaya kesinlikle izin verilmemelidir.

İyi nitelikli tarım arazilerinin bulunduğu ve amaç dışı kullanımın yaygın olduğu bölgelerden başlanarak detaylı toprak haritaları bir an önce hazırlanmalıdır. Tarımsal amaçlar dışındaki kullanıma uygun olan arazilere gerekli altyapı hizmetleri götürülerek bu alanlarda yapılaşma özendirilmelidir. Böylece, hem tarım arazilerinin işgalleri, hem de tarım topraklarının endüstriyel artıklarla kirlenmesi önlenmiş olur.

Toprak ve su kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi için yapılacak çalışmalarda göz önüne alınması gereken iki husus vardır. Bunlardan birincisi toprağın üretim gücünün korunması ve toprağın dengesini bozan etmenlerin kontrol altına alınmasıdır; diğeri ise tarımsal amaçlar dışındaki kullanımlar için uygun yer seçimidir.

Bu seçimde;

- Önemli tarım alanları,
- Sulama tesisi ve kanallarının bulunduğu alanlar,
- Sulama tesisi ve kanallarının bulunduğu alanlar,
- Su ürünleri üretim yerleri,

Orman sahaları, yeni yerleşim alanları ve sanayinin kuruluşunda düşünülmemesi ve izin verilmemesi gereken yerlerdir. Bu alanların korunması için gerekli önlemler alınmalıdır.

KAYNAKLAR

AHUNBAY, M., 2005. Taşın Belleği Mardin, Tarihçe Yapı Kredi Yayınları, İstanbul, 223-227s.

AKALIN, I., 1968. Toprak Oluşum Yapısı ve Özellikleri. Aüzf Yayınları, Basımevi, 556s.

AKAY, S. ve KAPLAN, M., 1995. Kumluca Ve Finike Yörelerindeki Seraların Toprak Tuzluluğu ve Mevsimsel Değişimi. İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu, Ankara, 289-298.

AKSOY, M.A., 1997. Türkiye'de Tarım Topraklarının Amaç Dışı Kullanılması, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 137s.

AKTAŞ, M., 2004. Bitkilerde Beslenme Bozuklukları ve Tanınmaları, Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım– Sanayi–Çevre, Tokat, 1118-1186s.

ALTERMAN, R., 1997. The Challenge Of FarmlandPreservation: LessonsFrom A Six-NationComparison, Journal Of TheAmerican Planning Association, 63:220-243.

ANAPALI, Ö., HANAY, A. ve CANBOLAT, M., 1996. Tuzlu-Sodyumlu ToprakларınIslahından Sonraki Dönemde Organik Atık Materyal Uygulamasının Etkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 27(1):13-30.

ANGIN, İ. ve YAĞANOĞLU, A.V., 2009. Arıtma Çamurlarının Fiziksel ve Kimyasal Toprak Düzenleyicisi olarak Kullanımı. Ekoloji, 73:39-47.

ANONİM. 2005. Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Tasarısı ve Çevre İle Tarım, Orman ve Köyişleri Komisyonları Raporları.

ANONYMOUS, 2004. Nitrate: Health RisksTo Consumer. http://www.nitrate.com/nitrate1.htm (10.05.2014).

ANONYMOUS. 1993. GuidelinesFor Land-Use Planning, Rome, 135p.

ASRI, F.Ö., SÖNMEZ, S. ve ÇITAK, S., 2007. Kadmiyumun Çevre ve İnsan Sağlığı, Üzerine Etkileri. Derim Dergisi, 24:34-41.

ATILGAN, A., 2007. Seralarda Aşırı Gübre Kullanımı Çevreyi Tehdit Ediyor. Ekoloji Dergisi, http://ekolojimagazin.com/?s=magazin&id=308 (27.04.2011).

AYBAR, M., BİLGİN, A. ve SAĞLAM, B., 2015. Fitoremediasyon Yöntemi İle Topraktaki Ağır Metallerin Giderimi. Artvin Çoruh Üniversitesi, Doğal Afetler Uygulama ve Araştırma Merkezi, Doğal Afetler ve Çevre Dergisi, 1(1-2):59-65.

AYSU, A., 2006. Avrupa Birliği ve Tarım. Kalkedon Yayıncılık, İstanbul, 272s.

BOYLE, S. and ARDİLL, J., 1989. TheGreenhouseEffect: A Practical Guide To The Word's Changing Climate. Hodder and Stoughton Ltd., London, 298p.

BULDUK, A.F., 1999. Mardin Tarihi. T.C. Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, Ankara: Afşaroğlu Matbaası, 111-130s.

CONWAY, G.R. and PRETTY, J.N., 1991. UnwelcomeHarvest: Agriculture and Pollution. Earthscan, London, 672p.

ÇAKMAK, E.H. ve AKDER, A.H., 2005. Dtö ve Ab'deki Gelişmeler Işığında 21. Yüzyılda Türkiye Tarımı. Lebib Yalkın Yayınevi, İstanbul, 11-24s.

ÇETİN, B. ve TİPİ, T., 2007. Tarım Muhasebesi. Nobel Yayınları, Ankara, 238s.

ÇİFTÇİ, M.D., 2008. Elazığ Şehri'nin Çevre Sorunları. Doğu Coğrafya Dergisi, 14(2):19-48.

ÇÖPÜR, Z. ve UYSAL, S., 2004. Mardin İl Çevre Durum Raporu.
DEMİR, A. ve KOLELİ, N., 2013. Kirlenmiş Topraklardan Kurşun Giderimi nine Farklı EDTA Tuzlarının Etkisi. Mersin, 58-67s.
DERNEK, Z., 2008. Tarım Ekonomisi ve İşletmeciliği. Süleyman Demirel Üniversitesi Yayınları, Isparta, 217s.
DİNDAR E., TOPAÇ, Ş., F.O. ve BAŞKAYA, H.S., 2010. Kirlenmiş Toprakların Biyoremediasyon İle Islahı. Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 15(2):25-33.
DIZDAR, M. Y., 2003. Türkiye'nin Toprak Kaynakları, ZMO Teknik Yayınlar Dizisi No: 2, Ankara, 315s.
EGE, H., 2011. Tarım Sektörünün Ekonomideki Yeri Ve Önemi. Tepge Bakış Dergisi, 1(7): 1-4.
EGEMEN, Ö., 2000, Environment and Water Pollution, E.Ü. Faculty Of Fisheries Journals, 42p.
ERAKTAN, G., 2001. Tarım Politikası Temelleri ve Türkiye'de Tarımsal Destekleme Politikası. İstanbul, 182s.
ESMERAY, E., KARATAŞ, M. ve KUNT, F., (2008). Ağır Metallerin Çevresel Etkileri, Blacksea International Environmental Symposium, August 25-29, 2008 Giresun/ Turkey, 3,549-554.
FAO, 1976. A Framework For Land Evaluation. Soil Bulletin 32. Rome, 72p.
GÖÇMEZ, S., 2006. Menemen Ovasi Topraklarında İzsu Kentsel Arıtma Çamuru Uygulamalarının Mikrobiyal Aktivite ve Biyomas İle Bazı Fiziksel ve Kimyasal Toprak Özellikleri Üzerine Etkisi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 224s.
GÖKDEMİR, Y., 2006. Ergene Nehrindeki Ağır Metallerin Ekstraksiyon Metodu İle Tayini.Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Edirne, 121s.
GÜLER, Ç. ve ÇOBANOĞLU, Z., 1997. Kalkınma Planlarında Çevre Sağlığı, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi Ankara, 92s.
GÜRLER, A.Z., 2008. Tarım Ekonomisi. Nobel Yayıncılık, Ankara, 105s.
HAKTANIR, K., CANGİR, C., ARCAK, Ç. ve ARCAK, S., 2005. Toprak Kaynakları ve Kullanımı, Tmmob Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Ankara, 1,203-230.
HAN, E. ve KAYA, A.A., 2006. Kalkınma Ekonomisi, Teori ve Politika. Nobel Yayın Dağıtım, Eskişehir, 290s.
HEMENS, J., 2007. Water Eutrofication- A 20th Century Problem. http://md1.csa.com/partners/viewrecord.php?requester=gs&collection=ENV&ecid=7908508&q=eutrofication&uid=1078866&setcookie=yes 28.01.2008.
KARACA, V., GÖZÜAÇIK, C. ve ŞİMŞEK, Z., 2012. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Hububatın Entomolojik Sorunları ve Çözüm Önerileri. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 5(2):154-159.
KAPLAN, M., SÖNMEZ, S. ve TOKMAK, S., 1999. Antalya-Kumluca Yöresi Kuyu Sularının Nitrat İçerikleri. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24:1-9.
KAYAN, A., 2012. Türkiye'de Bölge Planlaması: Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(20):103-134.

KOCAER, F.O. ve BAŞKAYA, H.S., 2003. Metallerle Kirlenmiş Toprakların Temizlenmesinde Uygulanan Teknolojiler. Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 8(1):1-11.

KORKMAZ, K., 2007. Tarım Girdi Sisteminde Azot ve Azot Kirliliği. http://www.ziraat.ktu.edu.tr/tarim_girdi.htm 10.05.2014.

KÖLELI, N. ve KANTAR, Ç., 2006. Fosforlu Gübrelerde Ağır Metal Tehlikesi. Ekoloji Dergisi, 9:1-5.

OKÇU M., TOZLU E., KUMLAY, A.M. ve PEHLUVAN, M., 2009. Ağır Metallerin Bitkiler Üzerine Etkileri. Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum. Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Iğdır, 14-26s.

ORMAN, Ş. ve KAPLAN, M., 2004. Kumluca ve Finike Yörelerinde serada yetiştirilen domates bitkisinin beslenme durumunun belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,17(1):19-29.

ÖZAY, C. ve MAMMADOV, R., 2013. Ağır Metaller ve Süs Bitkilerinin Fitoremediasyonda Kullanılabilirliği. BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi, 15(1): 67-76.

ÖZBEK, H., KAYA, Z., GÖK, M. ve KAPTAN, H., 1999. Toprak Bilimi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitapları Yayınları, Adana, 574-575s.

ÖZDEMIR, N., 1995. Türkiye'de tarım bölgelerine göre toprak korumaya yönelik sorunlar ve öneriler, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(3): 460-473.

REHBER, E. ve TİPİ, T., 2005. Tarımsal İşletmecilik ve Planlama. Uludağ Üniversitesi Yayını, Bursa, 184s.

REHBER, E., 2013. Tarım Ekonomisi. Ekin Yayıncılık, Bursa, 461s.

SAYAR M.S., ANLARSAL, A.E. ve BAŞBAĞ, M., 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yem Bitkileri Tarımının Mevcut Durumu Sorunları ve Çözüm Önerileri. Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi dergisi, 14(2):59-67.

SORAN, H., 1980. Bitki Koruma İlaçlarının Toprak Mikroflorasına Etkileri. I. Ulusal Zir. Müc. İlaçları Sempozyumu. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd. Matbaası, 179-191.

SÖNMEZ, İ. ve KAPLAN, M., 2004. Demre Yöresi Seralarında Toprak ve Sulama Sularının Tuz İçeriğinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2): 155-160.

SÖNMEZ, S., KAPLAN, M., SÖNMEZ, N.K., KAYA, H and UZ, İ., 2006. A. High level of copper application to soil and leaves reduce the growth and yield of tomato plants. Sci. Agric.(Piracicaba, Braz.), 63(3):213-218.

SÖNMEZ, İ., KAPLAN, M., and SÖNMEZ, S., 2007. An Investigation Of SeasonalChanges in NitrateContents Of Soils and IrrigationWaters in GreenhousesLocated in Antalya-Demre Region. AsianJournal Of Chemistry, 5639- 5646p.

ŞENOL, S. ve TEKEŞ, Y., 1995. Arazi Değerlendirme ve Arazi Kullanım Planlaması Amacıyla Geliştirilmiş Bir Bilgisayar Modeli, Ankara, 204-210s.

ŞENOL, S., 1983. Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Kullanılabilir Niceliksel Yeni Bir Arazi Dereceleme Yönteminin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 122s.

TAŞKAYA, B., 2004. Tarım ve Çevre. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Issn Dergisi, 5(1):1-8.

TOPBAŞ, M.T., BROHİ, A.R. ve KARAMAN, M.R., 1998. Çevre Kirliliği. T.C. Çevre Bakanlığı Yayınları. Ankara, 340s.

TUNÇEZ, H. A., 2011. Vergi Usul Kanunu ve Türkiye Muhasebe Standardı – 41 Çerçevesinde Canlı Varlıklara İlişkin Amortisman İşlemleri ve Karşılaştırılması. Sosyal Bilimler Dergisi, (2): 69-84.

TÜRKOĞLU, B., 2006 . Toprak Kirlenmesi ve Kirlenmiş Toprakların Islahı. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 123s.

URL-1 http://dergipark.gov.tr/download/article-file/34582 (13.06.2018).

URL-2 http://www3.tema.org.tr/web_14966-2_1/index.aspx (13.06.2018).

URL-3 https://slideplayer.biz.tr/search/?q=erezyon+&view_mode=list (13.06.2018).

URL-4 http://www.dicle.edu.tr/a/skaradogan/4/EROZYON.pdf (14.06.2018).

URL-5https://www.diyadinnet.com/YararliBilgiler-635&Bilgi=mardinnin co%C4%9Frafyas%C4%B1-ve-co%C4%9Frafi-konumu (13.06.2018).

URL-6http://mardin.ormansu.gov.tr/Mardin/Files/MARD%C4%B0N_DTMP.pdf (14.06.2018).

VANLI, Ö., 2007. Pb, Cd, B Elementlerinin Topraklardan Şelat Destekli Fitoremediasyon Yöntemiyle Giderilmesi. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 88s.

ZALDİVAR, R., 1976. Nitra te Fertilizerasa Environmental Pollutants Positive Correlation Between Nitrates Used Unit Are and Stomach Cancer Rates. Experienta, 33:264-265.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Semra SERTKAYA

Uyruğu : T.C

Doğum Yeri ve Tarihi : KIZILTEPE/05.01.1991

Telefon : (0) 507 006 08 05

E-mail : sem.sertkaya@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı,	İlçe,	İl,	BitirmeYılı
Lise	: Mardin İMKB lisesi	Merkez	Mardin	2009
Üniversite	: Harran Universitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Haliliye/Şanlıurfa			2014
Yüksek Lisans	:Harran Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı Haliliye/ Şanlıurfa			2018

EKLER

EK-1. Artuklu İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	ARTUKLU				
ADI	TOPRAK/TEMİZ				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK				
MİKTARI	1 KG				
ALINDIĞI TARİH	14.04.2017				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	<3 **3-6** 6-9 9-12 >12	Çok Az **Az** Yeterli Fazla Çok Fazla	**3,21 Kg'da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 15-25 **>25**	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli Fazla Kireçli **Çok Fazla Kireçli**	**37,36 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**7,8**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,71 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,032 %**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**135,36 kg'da**	TS 8341

EK-2. Artuklu İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	ARTUKLU				
ADI	TOPRAK/KİRLİ (VAHŞİ DEPOLAMA ALANI)				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK				
MİKTARI	1 KG				
ALINDIĞI TARİH	14.04.2017				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	<3 **3-6** 6-9 9-12 >12	Çok Az **Az** Yeterli Fazla Çok Fazla	**4,12 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 15-25 **>25**	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli Fazla Kireçli **Çok Fazla Kireçli**	**33,07%**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**7,6**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,94%**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,025%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**464,64 kg/da**	TS 8341

EK-3. Midyat İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	MİDYAT				
ADI	TOPRAK				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK				
MİKTARI	1 KG				
ALINDIĞI TARİH	03.08.2017				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	**<3** 3-6 6-9 9-12 >12	**Çok Az** Az Yeterli Fazla Çok Fazla	**2,52 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 15-25 **>25**	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli Fazla Kireçli **Çok Fazla Kireçli**	**34,63%**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**8,1**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,69%**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,014%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**97,41 kg/da**	TS 8341

EK-4. Kızıltepe İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	KIZILTEPE				
ADI	TOPRAK				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK				
MİKTARI	1 KG				
ALINDIĞI TARİH	11.08.2017				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	**<3** 3-6 6-9 9-12 >12	**Çok Az** Az Yeterli Fazla Çok Fazla	**2,75 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 **5-15** 15-25 >25	Az Kireçli Kireçli **Orta Kireçli** Fazla Kireçli Çok Fazla Kireçli	**8,25 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**8,2**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,51 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,039%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**197,1 kg/da**	TS 8341

EK-5. Savur İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	SAVUR				
ADI	TOPRAK				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK				
MİKTARI	15 GR				
ALINDIĞI TARİH	09.10.2017				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	<3 **3-6** 6-9 9-12 >12	Çok Az **Az** Yeterli Fazla Çok Fazla	**3,78 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 **15-25** >25	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli **Fazla Kireçli** Çok Fazla Kireçli	**21,40 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**8,36**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,65 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,011%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**98,46 kg/da**	TS 8341

EK-6. Artuklu İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	ARTUKLU				
ADI	TOPRAK/BAHÇE				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK				
MİKTARI	2 KG				
ALINDIĞI TARİH	23.10.2017				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	<3 **3-6** 6-9 9-12 >12	Çok Az **Az** Yeterli Fazla Çok Fazla	**4,21 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 **15-25** >25	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli **Fazla Kireçli** Çok Fazla Kireçli	**17,12 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**8,27**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,77 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,044%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**88,84 kg/da**	TS 8341

EK-7. Ömerli İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER	
İL	MARDİN
İLÇE	ÖMERLİ
ADI	TOPRAK
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK
MİKTARI	1 KG
ALINDIĞI TARİH	14.11.2017

ANALİZ SONUÇLARI

SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	<3 **3-6** 6-9 9-12 >12	Çok Az **Az** Yeterli Fazla Çok Fazla	**3,78 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 **1-5** 5-15 15-25 >25	Az Kireçli **Kireçli** Orta Kireçli Fazla Kireçli Çok Fazla Kireçli	**1,36 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**7,51**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,65 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,033%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**39,93 kg/da**	TS 8341

EK-8. Ömerli İçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER	
İL	MARDİN
İLÇE	ÖMERLİ
ADI	TOPRAK
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK
MİKTARI	1 KG
ALINDIĞI TARİH	30.01.2018

ANALİZ SONUÇLARI

SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	**<3** 3-6 6-9 9-12 >12	**Çok Az** Az Yeterli Fazla Çok Fazla	**2,75 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 **1-5** 5-15 15-25 >25	Az Kireçli **Kireçli** Orta Kireçli Fazla Kireçli Çok Fazla Kireçli	**1,17 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 **6,5-7,5** 7,5-8,5 >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit **Nötr** Hafif Alkali Kuvvetli Alkali	**7,45**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,54 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,023%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**43,86 kg/da**	TS 8341

EK-9. Kızıltepe İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	KIZILTEPE				
ADI	TOPRAK				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK				
MİKTARI	1 KG				
ALINDIĞI TARİH	04.04.2018				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	<3 **3-6** 6-9 9-12 >12	Çok Az **Az** Yeterli Fazla Çok Fazla	**4,81 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 **15-25** >25	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli **Fazla Kireçli** Çok Fazla Kireçli	**17,12 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**7,9**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,63 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,035%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**42,83 kg/da**	TS 8341

EK-10. Yeşilli İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER	
İL	MARDİN
İLÇE	YEŞİLLİ
ADI	TOPRAK
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK
MİKTARI	1 KG
ALINDIĞI TARİH	12.04.2018

ANALİZ SONUÇLARI

SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	**<3** 3-6 6-9 9-12 >12	**Çok Az** Az Yeterli Fazla Çok Fazla	**2,98 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 15-25 **>25**	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli Fazla Kireçli **Çok Fazla Kireçli**	**36,97 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**8,05**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,46 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,019%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 20-30 **>30**	Çok Az Az **Yeterli**	**31,76 kg/da**	TS 8341

EK-11. Nusaybin İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	NUSAYBİN				
ADI	TOPRAK				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK+BÜNYE				
MİKTARI	1 KG				
ALINDIĞI TARİH	16.04.2018				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	**<3** 3-6 6-9 9-12 >12	**Çok Az** Az Yeterli Fazla Çok Fazla	**2,75 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 15-25 **>25**	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli Fazla Kireçli **Çok Fazla Kireçli**	**38,91 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**7,90**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,24 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,047%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 **20-30** >30	Çok Az **Az** Yeterli	**28,74 kg/da**	TS 8341
7	Bünye		**Kum %38,8** **Silt %29,8** **Kil %31,3**	**CL (Killi Tınlı)**	TÜZÜNER 1990

EK-12. Nusaybin İlçesi Toprak Analiz Değerleri

NUMUNE HAKKINDA GENEL BİLGİLER					
İL	MARDİN				
İLÇE	NUSAYBİN				
ADI	TOPRAK				
ANALİZ ÇEŞİDİ	VERİMLİLİK+BÜNYE				
MİKTARI	2 KG				
ALINDIĞI TARİH	16.05.2018				
ANALİZ SONUÇLARI					
SIRA NO	YAPILAN ANALİZLER	SINIR DEĞERLER		ANALİZ SONUCU	STANDART NO
1	Fosfor(P)	<3 **3-6** 6-9 9-12 >12	Çok Az **Az** Yeterli Fazla Çok Fazla	**4,35 kg da**	TS 8340
2	Kireç(%)	0-1 1-5 5-15 **15-25** >25	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli **Fazla Kireçli** Çok Fazla Kireçli	**15,56 %**	TS 8335
3	Ph	<4,5 4,5-5,5 5,5-6,5 6,5-7,5 **7,5-8,5** >8,5	Kuvvetli Asit Orta Asit Hafif Asit Nötr **Hafif Alkali** Kuvvetli Alkali	**7,92**	TS ISO 10390
4	Organik Madde (%)	<1 **1-2** 2-3 3-4 4	Çok Az **Az** Orta İyi Yüksek	**1,61 %**	TS 8336
5	Elektriksel İletkenlik Tuz(%)	**<2** 2-4 4-8 8-15 >15	**Tuzsuz** Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Yüksek Derece Tuzlu Çok Fazla Tuzlu	**0,033%**	TS 11265
6	Potasyum (K)	<20 **20-30** >30	Çok Az **Az** Yeterli	**42,65 kg/da**	TS 8341
7	Bünye		**Kum %34,43** **Silt %30,58** **Kil %34,98**	**CL (Killi Tınlı)**	TÜZÜNER 1990