

TOPRAK VE SU MUHAFAZASI ÇALIŞMALARINI PLANLAMADA TOPRAK ETÜT VE HARİTALARINDAN YARARLANMA İMKANLARI

Alper DURAK

G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Doç. Dr. - TOKAT

İrfan OĞUZ

Köy Hizmetleri Tokat Araşt. Ens. Zir. Y. Müh. - TOKAT

ÖZET

Bu çalışmada Toprak - Su Muhafazası çalışmalarını planlamada toprak etüt ve haritalarından yararlanma imkanları araştırılmış ve toprak etütleri ile elde olunan aşınma, geçirgenlik vb. verilerin muhafaza çalışmalarına uygulanabilirliği belirlenmiştir. Ayrıca toprak etütleri ile oluşturulan Toprak Haritalarının yorumlanması sonucu muhafaza planlamalarında alınacak önlemler ortaya çıkarılmıştır. Yapılacak Toprak ve Su Muhafaza çalışmalarının başarısını arttırmak için Toprak etüt ve Haritalarının kullanılmasının gerekliliği belirlenmiştir.

UTILIZATION POSSIBILITIES OF SOIL SURVEY AND SOIL MAPS IN THE SOIL AND WATER CONSERVATION PLANNING STUDIES

ABSTRACT: In this Study Utilization Possibilities of Soil survey and Soil maps in the soil and water conservation planning were investigated. At the same time the data about erodibility, permeability etc. from soil surveys were considered in the soil and water conservation studies. In addition required conservation plans which must be considered were explained according to the results of interpretation of soil maps. Necessity of soil survey and maps were discussed for increasing the performance of soil and water conservation studies.

1. GİRİŞ

Toprak sınıflaması tarımsal planlamalar için temel kaynaktır. Seri düzeyine kadar yapılmış detaylı bir toprak haritası tarımsal ve tarımdışı bir çok konuda uygulayıcılara çok kıymetli bilgiler sağlar.

Toprak haritalarından bitki yetiştirmede, ormancılıkta, yerleşim yerinin tespitinde, sulamada, drenajda, mühendislik faaliyetlerinde, arazi kiralama, alım-satım, istimlak, vergi ve kredilendirmede, milletlerarası koordinasyonda ve toprak ve su muhafaza çalışmalarında geniş ölçüde yararlanılmaktadır.

Ülkemizde erozyon bir afet görünümündedir. Ülkemiz arazilerinin %63.17'sinde çok ve şiddetli, %20.04'de orta erozyon görülmekte, %13.86'da hafif erozyon veya hiç erozyon görülmemektedir. doğal etkenlerle birlikte bazı dik ve sarp eğimlerin yanlış olarak işlemeli tarıma açılması, pulluk altındaki öbür eğimli arazilerde koruyucu önlemlerin alınmaması, başboş sürü otlamacılığı erozyona sebep olmaktadır (1).

Erozyonun en kısa zamanda kontrol altına alınabilmesi için sağlıklı ve gerçekçi planlamalara ihtiyaç vardır. İl bazında yapılabilecek planlamalarda toprak haritalarından yararlanmak gerekmektedir. toprak haritaları makro düzey çalışmalarında sağlıklı döneler vermektedir. Ayrıca ampirik toprak kaybı formülleri için gerekli bilgiler toprak haritalarından kolaylıkla elde edilebilir. Planlama çalışmalarında toprak haritalarından yararlanılarak aynı özellikte sahalara gruplandırılarak bu gruplardan seçilen örneklerde arazi çalışmaları yapılarak elde edilen sonuçlar genelleştirilebilir.

2. TOPRAK ETÜT VE HARİTALARININ GAYELERİ VE KULLANDIĞI YERLER:

2.1. Bitki Yetiştirme

Toprak sınıflaması bitki yetiştirme açısından çok önem taşır. Detaylı toprak haritalar; uygulanacak toprak işleme yöntemleri, yetiştirilecek ürün çeşidi, sulama yöntemleri, gübreleme şekli, kireç ihtiyacı, ekileyecek ürünlerin dekara verimleri gibi sorulara yeterli cevabı verir. Bu verilerle üretim planları yapılabilir. Kuru tarıma ayrılacak alanlar, sulu tarım yapılacak alanlar, bağ-bahçe ve çayır arazileri belirlenir. Uygun münavebe, uygun alet ve makina kombinasyonları tesbit edilir (2).

2.2. Ormancılık

Orman sahalarının amenajmanı için orman olarak değerlendirilecek sahaların arazi, toprak ve iklim özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Genellikle ormanlar sarp ve dik eğimli yerlerde bulduklarından buraların toprak derinliği ağaç çeşidini belirlemede sınırlayıcıdır. Ayrıca toprağın reaksiyonu ve içerdiği iz elementler orman ağaçlarının cinsini sınırlandırır. Bu sebeplerden dolayı ormanları oluşturacak ağaç çeşitlerini tespit etmek için toprak özelliklerini bilmek gerekmektedir (2).

2.3. Yerleşim

Yeni yerleşim yerlerinin seçiminde ve şehirlerin gelişim yerlerinin planlanmasında toprak etütlerine ihtiyaç bulunmaktadır. Tarımsal potansiyeli iyi bilinmeyen sahalarda kurulan yerleşim yeri buradaki tarımsal nüfusun ihtiyacını karşılamaktan uzak olabilir (2).

2.4. Sulama:

Başarılı bir sulama için toprak haritalarına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu amaçla sulamayla

sulu tarıma açılacak sahalardaki her toprak grubunun sulamaya elverişlilik durumunu, sulama yöntemlerini, sulu tarım şartlarında yetiştirilecek bitki çeşitlerini belirlemek gerekmektedir. Ayrıca sulanacak toprakların horizonlarının tuzluluk, alkalilik, geçirgenlik, taban suyu v.b. özellikleri tespit edilmelidir. İşte bu soruların cevapları toprak haritalarında bulunarak developman alanının nerelerinin sulanacağı, hangi sulama yöntemlerinin uygulanacağı, sulamadan doğabilecek zararların ne şekilde önleneceği belirlenmiş olacaktır (2).

2.5. Drenaj:

Toprakta bulunan ve bitki gelişimi için engelleyici etkisi olan fazla suyun topraktan uzaklaştırılmasına drenaj denir. Arazide başarılı drenaj için toprakta aküfer katlarının durumu, topoğrafyanın dren kanalları açılmasına uygunluğu, boşaltım kanalının bulunup bulunmadığı, arazinin taban suyu seviyesi, yüzeyde göllenme, yetişen bitki çeşiti, tuzluluk ve alkalilik gibi toprak özelliklerinin bilinmesine ihtiyaç vardır. Bu bilgiler sağlıklı bir şekilde toprak haritalarından alınacağından drenaj çalışmalarında geniş ölçüde toprak haritalarından yararlanılabilir (2).

2.6. Toprakların Çeşitli Özelliklerine Göre Haritalanması:

Toprakların belirli özelliklerinin ele alındığı tek değerli toprak haritaları kullanım amacına göre kullanıcıya büyük kolaylıklar sağlar. Örneğin, taşlılık haritası, erozyon haritası, reaksiyon haritası, organik madde haritası gibi (2).

2.7. Mühendislik Faaliyetleri:

Toprak haritaları mühendislik sahasında da kullanılmaktadır. Örneğin, havaalanlarının inşası, büyük çapta sulama kanallarının planlanması, karayollarının yapımı, drenaj sisteminin düzenlenmesi, bina inşaatında zemin durumunun belirlenmesi, bu konularda Toprak haritaları kullanılmaktadır.

2.8. Arazi Kiralama, Alım ve Satım:

Bir çiftlik arazisinin kira bedeli ve satış fiyatı çiftlikteki toprakların bitki yetiştirme yeteneğine göre değişir. Toprak haritaları arazileri en iyi şekilde karakterize ettiklerinden alım, satım ve kira işlerinde kullanılması doğaldır.

2.9. Milletlerarası Koordinasyon:

Diğer milletlerle aynı toprak sınıflama esaslarına göre sınıflandırılmış bir toprak haritası ile diğer ülkelerde yapılmış araştırma sonuçlarının ülkemizdeki benzer topraklara uygulanması kolaylığı sağlanacaktır.

2.10. Toprak ve Su Muhafazası Çalışmalarında:

Toprak ve su muhafazasına yönelik çalışmalarda toprak sınıflama haritaları temeldir. toprak haritaları arazi ve toprak ile ilgili bütün doneleri kapsadığından iklim karakteristikleri de göz önünde bulundurulacak sonradan bu haritalardan arazi kullanma yeteneği haritaları meydana getirilmektedir. Yetenek haritalarıyla ilave topoğrafya ile ilgili öğeleri de dikkate alarak toprak muhafaza planları yapılabilir (2, 3)

3. TOPRAK ETÜT VE HARİTALARINDAN TOPRAK VE SU MUHAFAZASI ÇALIŞMALARINDA FAYDALANMA:

Başarılı bir toprak ve su muhafazası planlaması yapmak için iki unsura ihtiyaç vardır. Bunlar arazi sınıflarını da içeren bir toprak haritası ve bu çalışmalarını yürütebilecek düzeyde teknik bilgidir.

Arazi yeteneği arazinin çeşitli kullanımlara vereceği cevabı ifade eder. Arazideki mevcut bitki çok önemlidir. Arazinin her sene işlenip işlenmediği, tarımı yapılan bitkinin cinsi, arazinin örtü durumu, mera arazilerinin kalitesi gibi konular dikkatle incelenmelidir. Toprak korumaya yönelik tedbirler alırken arazinin tarımsal üretime uygunluğu ve erozyona yol açmadan işlenip işlenemeyeceği gibi sorulara cevap vermek gerekmektedir. Yukarıdaki sorulara cevap ararken erozyon sorununu ortadan kaldırmak için alınacak bitkisel ve kültürel tedbirleri belirlemek için etkili toprak derinliği, üst toprak bünyesi, alt toprağın geçirgenliği, üst toprak kalınlığı, toprak reaksiyonu, toprağın tabii drenajı, toprak verimliliği organik madde miktarı, arazi meyli, erozyon durumu, ıslaklık, tuzluluk, sel basması gibi özelliklerin bilinmesine ihtiyaç vardır. Arazideki mevcut erozyonu belirlemek için arazi yetenek sınıfları ve alt sınıflarının bilinmesi gerekir.

Toprak etüt ve haritaları bir yandan arazideki mevcut erozyonun seyri hakkında bize bilgi verirken diğer taraftan bu erozyonun kontrol altına alınması için ne gibi tedbirler almak gerektiğini göstermektedir. Dolayısıyla iyi bir toprak ve su muhafaza mühendisi problemi toprak haritalarından okuyabildiği gibi bu problemin çaresini haritada görebilmelidir.

3.1. Arazi Yetenek Sınıfları:

Arazi yetenek sınıfı toprağın erozyona uygunluğu bakımından çok önemli bilgiler vermektedir. Sekiz arazi yetenek sınıfı en iyi ve en rahat çiftçilik yapmaya elverişli olan birinci sınıf araziden başlar ve ne tarıma ne meraya ve ne de ormancılığa yaramayan fakat avcılığa, turizm ve havza korumaya uygun sekizinci sınıf araziye kadar gider. I, II, III ve kısmen IV. sınıf araziler işlemeli tarıma uygun araziler olup V, VI, VII ve VIII. sınıf araziler işlemeli tarıma uygun değildir.

I. sınıf arazi çok düz, normal tarımsal metotlar ile erozyona yol açmadan işlenebilecek oldukça derin, düz ve düze yakın arazilerdir. I. sınıf araziler kolayca işlenirler ve yörede yaygın her çeşit ürünün yetiştirilmesine uygundur. Düşen yağış toprak tarafından emilir ve yüzey akış meydana gelmez. I. sınıf arazilerde erozyon kontrolü amacıyla tedbir almaya gerek yoktur.

II. sınıf arazilerde bir takım toprak muhafazasına yönelik tedbirler alınmazsa siltasyon ve toprak kaybı meydana gelebilir. Bu sınıf arazilerde yetiştirilebilecek bitki çeşiti dikkatlice seçilmeli, çapa gerektirmeyen çeşitlerle tarım yapılmalı ve minimum toprak işlemeli tarım yöntemlerine yönelinmelidir. Bunun yanında kontur sürüm, seritsel ekim, ot ve baklagil içeren bitki münavebesi, örtü veya yeşil gübre bitkileriyle tarım, anız malçı, çiftlik gübresi, kireç uygulamaları, otların boşaltma alanları gibi bitkisel teraslama ve su kontrol yapıları gibi mühendislik uygulamalarından bir veya birkaçı birlikte uygulanabilir.

III. sınıf arazilerde meyil oldukça dik, erozyona oldukça açık, orta derecede taşkın olabilen, alt toprak geçirgenliği ağır ve orta derin topraklardır. Bu tip arazilerin işlemeli tarımda kullanılmaları halinde dikkatli idareleri gerekir. Bu tip arazilerde su tutma kapasitesini artırmak ve yüzey akışı azaltmak için organik gübrelerle gübreleme, tesviye eğrili tarım, seritvari ekim, anız malçı, kaba sürüm ve teraslama gibi muhafaza tedbirleri alınmalıdır.

IV. sınıf araziler erozyona oldukça müsait sürekli işlemeli tarıma uygun olmayan arazilerdir. IV. sınıf arazilerin çayır-mer'a veya orman olarak değerlendirilmesi gerekir. Kültür bitkileri tarımına uygun olmaması sebebiyle bu arazilerde tarımsal üretim azdır. Bu sınıf araziler çayır-mer'a veya orman gibi devamlı örtü sağlayacak bitkiler ile değerlendirilirse erozyon açısından yeterli koruma sağlanmış olur. IV. sınıf arazilerde toprak derinliği yeterli olan yerlerde teraslama ile tarla tarımı yapılabilir.

V, VI ve VII. sınıf araziler tarla tarımına elverişli olmayıp ancak mer'a ve orman arazisi olarak değerlendirilebilir. V. sınıf arazilerde mer'a için birkaç tabii sınırlayıcı unsur olmakla birlikte iyi bir işletmecilikle üretime kazandırılabilir. VI. sınıf arazi meyil veya sık toprak yüzünden koruyucu tedbirler ister. VII. sınıf arazi dik meyil, yüzeysel toprak veya diğer elverişsiz şartlar sebebiyle önemli sınırlamalar bulunan arazilerdir. Bu tip arazilerin tohumlama, kireçleme, gübreleme, kontur kanık, drenaj hendekleri, saptırma yapıları ve su dağıtıcılarıyla su kontrolü sağlanıp çayır-mer'a ve orman alanlarına dönüştürülmeleri gerekmektedir. VIII. sınıf araziler avcılık, turizm ve havza korumasına elverişlidir. Fazla dik, taşlı, ıslak, kumlu veya erozyona aşırı duyarlıdır. Bu yüzden tarım alanı, orman veya mer'a olmaya uygun değildir.

3.2. Alt Sınıflar ve Birimler:

Arazi yeteneği belirten toprak haritaları toprak ve su muhafaza planlarını yapmak için tek başına yeterli değildir. Ayrıntılı bir toprak haritası arazi üzerinde uzun zaman sınırlamalar yapan özelliklerin derecesini göstermelidir. Alt sınıflar bu ihtiyaca cevap vermek üzere arazinin ikinci derecedeki özelliklerinin bir grup altında toplanmasına ifade eder. Alt sınıfa sınırlamanın cinsi esastır.

Her bir alt sınıf içinde aynı cins muhafaza tedbir ve idaresine ihtiyaç duyan arazi kabiliyet birimi vardır. Arazi kabiliyet biriminde toprağın muhafaza ve idaresine etki eden bütün ana özellikler homojen ve benzerdir. dolayısıyla arazi yetenek birimi arazi sınıflandırmanın en küçük birimidir.

Sekiz arazi sınıfı I'den VIII'e kadar romen rakamlarıyla veya standart renklerle gösterilir. Alt sınıflar küçük harflerle ve arazi yetenek birimleri ise adi rakamlar ile ifade edilir. Örneğin II e 3 gibi.

Sekiz arazi sınıfı araziden faydalanma derecesini ifade eder. Alt sınıflar her bir sınıf içindeki sınırlama cinsini gösterir ve birimleri ise arazinin kullanma ve muamelesi için pra-

tik grupları verir.

Birinci sınıf hariç bir çok arazi yetenek sınıflarında rastlanabilecek olan dört alt sınıf şöyledir.

- e- Rüzgar eya su erozyonu veyahutta her ikisinin etkisinde olan arazi.
- w- Fazla ıslak veya taşkın etkisinde olan arazi.
- s- Toprak özelliklerinin sınırlayıcı olduğu arazi.
- c- İklim şartları ile sınırlanmış arazi.

Arazi yetenek sınıfları, alt sınıflar ve birimler yardımıyla muhafaza planlarında meyil uzunluğu ve derecesi hakkında değerli bilgiler elde edilebilir.

3.3. Büyük Toprak Grupları

Toprağın erozyona karşı direnci toprağı oluşturan pedogenesis süreçlerin etkisindedir. Bu sebeple diğer şartlar aynı kalmak şartıyla değişik toprak gruplarının toprak erodibilite (K) değeri değişiktir. Çizelge 1'de K faktörleri ve erodibilite dereceleri verilmiştir.

Erozyon ve muhafaza tedbirlerini belirlemede önemli bir kriter olan K değeri toprak gruplarıyla da yakından ilgilidir. Çizelge 2'de değişik toprak gruplarının K değeri verilmiştir. Bu çizelgeden görüleceği gibi toprak grupları K değerini büyük ölçüde değiştirmektedir. Aynı şekilde her toprak grubunun tolere edilebilir toprak kaybı değişik olmaktadır. Çizelge 3'te toprak kaybı tolerans değerleri verilmektedir (4).

Çizelge 1- Toprakların K Değeri ile Erodibilite Derecesi Arasındaki İlişki (4).

K Faktörleri	Erodibilite Derecesi
$0.00 < K < 0.05$	Çok az aşınabilir topraklar
$0.05 < K < 0.10$	Az aşınabilir topraklar
$0.10 < K < 0.20$	Orta derecede aşınabilir topraklar
$0.20 < K < 0.40$	Kuvvetli derecede aşınabilir topraklar
$0.40 < K < 0.60$	Çok kuvvetli derecede aşınabilir topraklar

Toprak ve Su Muhafazası Çalışmalarını Planlamada Toprak Etüt ve Haritalarından Yararlanma İmkanları

Çizelge 2- Çeşitli Toprak Gruplarının Ortalama K Değerleri (4)

Toprak Grupları	K Faktörü
Silt üzerinde oluşan rendzina toprakları	0.13
Yumuşak kireç üzerinde oluşan rendzina toprakları	0.06
Marn üzerinde oluşan aşınmış kahverengi kalkerli top.	0.61
Derin kalkerli kahverengi topraklar	0.20
Az derin kolüvyal topraklar	0.17
Hidromorfik derin alüvyal topraklar	0.15
Orta ve ağır bünyeli alüvyal topraklar	0.15
Kumlu, kaba bünyeli alüvyal topraklar	0.05

Çizelge 3- Toprak Kaybı Toleransı (E).

Toprak Çeşitleri	Top. Kay. Tol. (ha/yıl)
Rendzina toprakları	2.5
Marn üzerinde oluşan aşınmış kahverengi kalkerli topraklar	2.5
Az aşınmış kollüvion üzerinde oluşmuş kalkerli kahvergi topraklar	5.0
Az derin kollüviyal topraklar	5.0
Derin kalkerli kahverengi topraklar	10.0
Çeşitli alüviyal topraklar	12.5

Toprak ve su muhafazası çalışmalarında önemli bir kriter olan toprakların K değeri ve toprak kaybı toleransı için toprak gruplarının belirlenmesine ihtiyaç vardır ki bu ancak toprak etütleri sayesinde olabilmektedir.

3.4. Şimdiki Arazi Kullanım Durumu:

Arazide uygulanan kültürel işlemler ve mevcut bitki deseni erozyon üzerinde etkilidir. Prensip olarak arazi bitki örtüsüyle kaplı olması halinde erozyon daha az, çıplak olması halinde ise daha fazla olmaktadır. Toprak muhafaza biliminde bitki amenajman faktörü (C) olarak nitelenen bu durum il çapında yapılacak bir toprak muhafaza planlamasında ancak toprak haritalarıyla tesbit edilebilir. Çizelge 4'de C faktörü tespitinde esas olacak bitki gelişim periyotları verilmiştir.

Çizelge 4- Tunus, Fas, Cezayir ve Türkiye Şartlarında Yapılan deneme Sonuçlarına Göre Değişik Periyotlardaki Bazı Bitkiler İçin C faktörlerinin Saptanmasında Kullanılan C /K Oranları (4).

KÜLTÜR ŞEKLİ	Bitki Gelişim Periyotları %				
	F	1	2	3	4
1. Sap kaldırılmış tahıl ziraati	65	70	45	15	20
2. Sap kaldırılmış yem bitkileri sonrası tahıl ziraati	23	40	40	10	15
3. Sap kaldırılmış Yem bitkilerini takiben 2 yıl tahıl ziraati	60	65	45	15	20
4. Otlamasız tahıl sonrası baklagil yem bitkileri (buçak gibi) yulaf	65	70	40	07	20
5. Tahıl sonrası otlamasız bakla	65	70	60	32	80
6. İlk yıl otlak, daneliler-baklagiller nadas disklemesi üzerine etkilemiş	92		55	15	03
7. Otlamayı takiben 2 yıl tahılgillerden sonra hasat kalıntıları kaldırılmış iki yıllık otlak		80	45	15	03
8. Gramine çayırılık - baklagiller			0.1		
9. Ara ziraati olmaksızın meyvelik			90		
10. Devamlı çayırılık			0.6	15	
11. Ormanlık			3		
12. Yem bitkileri	65	70	40	0.7	
13. Buğday Orta Anadolu (Ankara)	65	70	45	15	3
14. Yulaf (Arpa içinde uygulanabilir)		58	35	15	3
15. Mısır (1 yıl) (çayır bozumu sonrası)	15	32	30	19	30
16. Mısır (Mısır'dan sonra)	42	57	49	28	
17. Ayçiçeği için mısır değerleri kullanılabilir.					

4. EROZYONA ETKİ EDEN FAKTÖRLERİ TESPİT ETMEK AMACIYLA GELİŞTİRİLEN AMPİRİK FORMÜLLER YARDIMIYLA TOPRAK KAYBININ TESPİTİ İÇİN TOPRAK ETÜTLERİNDEN YARARLANMA:

Oluşumu için uzun yıllara gerek olan topraklarımız mer'aların aşırı otlatılması, ormanların çeşitli nedenlerle tahrip edilmesi, uygulanan yanlış toprak işleme teknikleri ve tarım arazilerinin kabiliyetlerine göre kullanılmaması gibi nedenlerle kaybolmaktadır.

Yerinden aşınan toprak başka yere taşınmakta ve aşındığı yerde toprak kaybına bağlı verimsizliğe, biriktiği yerde ise inşa edilmiş sanat yapılarının siltasyonla dolarak elden çıkmasına neden olmaktadır. Bu ve buna benzer diğer nedenlerden yağışlara bağlı olarak meydana gelebilecek toprak kaybının önceden tahmin edilebilmesi için çeşitli ampirik formüller geliştirilmiştir.

Browning (1947) kendi adıyla anılan aşağıdaki denklem ile Iowa şartlarında toprak kayıplarını tespit etmiştir (4).

$$x = (K.S.L.R.F.E.C.P). 2,5$$
 Bu denklemde

X- Yıllık Toprak kaybı (Ton/dekar/yıl)

K- Toprak faktörü

S- Meyil derecesi

L- Meyil uzunluğu

R- Münavebe

F- Verimlilik

E- Erozyona uğrama derecesi

C- Muhafaza tedbirleri

p- Yağış faktörü

Musgrave (1947) Amerikanın orta eyaletlerinde uygulanan araştırmalarının sonucunda toprakların aşınımına neden olan başlıca etmenleri birleştirerek bir havzadan oluşabilecek toprak kaybı miktarını aşağıdaki eşitlik yardımıyla tespit etmiştir (5).

$$E = F.C.P.K$$
 Bu denklemde,

E- Yüzey erozyonu (mm/yıl)

F- Toprak erodibilite faktörü (mm/yıl)

C- Bitki örtüsü faktörü (%)

P- Yağış faktörü (mm/saat)

K- Arazi meyil derecesi ve meyil uzunluğu faktörü

Musgrave denklemi geniş havzalarda ortalama toprak kayıplarını tespit için kullanılmaktadır.

Uygulamada yağışa bağlı toprak kayıplarının tespitinde kullanılan eşitliklerden gerçeğe en yakın değeri veren üniversal denklem kabul görmektedir. Bu denklemle bir tarladan yüzey veya çizgi erozyonuyla oluşabilecek erozyonu gerçeğe yakın olarak tespit etmek mümkündür. Wischmeier ve arkadaşları tarafından geliştirilen üniversal Denklem aşağıdaki eşitlikle ifade edilmektedir (6).

$A = R.K.L.S.C.P$ Bu denklemde,

A- Toprak kaybı (Ton/ha/yıl)

R- Yağış erozyon indisi

K- Toprakların erozyona uygunluk faktörü

L- Eğim uzunluğu faktörü

S- Eğim derecesi faktörü

C- Bitki amenajman faktörü

p- Toprak muhafaza tedbirleri faktörü

İyi bir makro düzey toprak ve su muhafazasına yönelik planlama iki aşamada düşünülebilir. Birinci aşamada mevcut erozyon miktarı tespit edilmeli ikinci aşamada ise arazinin yapısına en uygun muhafaza tedbiri planlanmalıdır.

Geliştirilen ampirik formüller erozyona tesir eden fiziksel faktörler dikkate alınarak tespit edilmiştir. Erozyona tesir eden fiziksel faktörler çizelge 5'te verilmiştir (4).

Yukarıda verilen ampirik formüller yardımıyla arazideki mevcut toprak kaybı miktarını belirlemek için gerekli donelerin bir çoğu toprak haritalarında vardır. Browning denklemindeki K, S, R, F ve E faktörleri toprak haritalarından kolaylıkla bulunabilir.

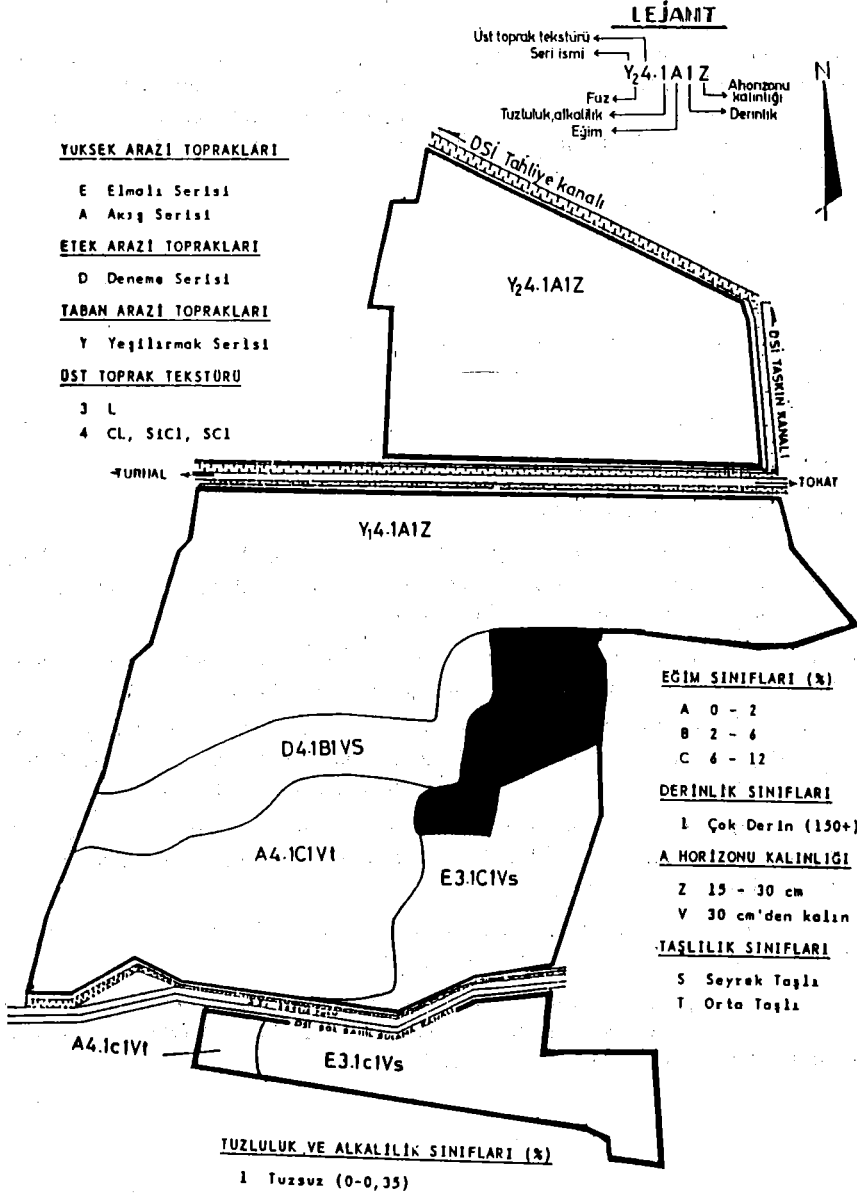
Musgrave denklemi için gerekli veriler yine toprak etüt ve haritaları sayesinde elde edilebilmektedir. Bu denklem için gerekli F, C, P ve K değerleri toprak haritalarından kolaylıkla tespit edilebilir.

Toprak kaybı denklemlerinin en gelişmiş olan üniversal denklemin değerleride toprak haritalarından geniş ölçüde yararlanılarak tespit edilir.

Makro düzeyde toprak ve su muhafazası planları yapmak için toprak etüt ve haritalarında yararlanmak son derece önemli olup arazideki mevcut toprak kaybı miktarının tespiti için denklemlerden yararlanmada toprak haritaları esastır.

Toprak ve Su Muhafazası Çalışmalarını Planlamada Toprak Etüt ve Haritalarından Yararlanma İmkanları

EK -1
KÖY HİZMETLERİ TOKAT ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DETAYLI TEMEL TOPRAK HARİTASI



5. MAKRO DÜZEYDE TOPRAK VE SU MUHAFAZASI PLANLARI YAPMAK İÇİN TOPRAK ETÜT VE HARİTALARINDAN FAYDALANMA İMKANLARI:

Makro düzeyde bir erozyon planlaması yapmak erozyonla mücadelede temel olacaktır. Bu tip planlamayla erozyonunun boyutları makro düzeyde tespit edileceğinden gerekli personel, ödenek, araç ve zaman ihtiyacı ortaya konulacaktır. Toprak etütleri yardımıyla ampirik formüllerle tespit edilen toprak kaybı miktarları göz önünde bulundurularak tolere edilebilir. Toprak kaybı üzerinde toprak kaybı olan yerlerde toprağı muhafaza için çeşitli kültürel ve mühendislik yapıları planlanmalıdır. Makro düzeyde bir plan detaylı muhafaza planları kadar ayrıntılı olmayacak ve gerçeğe uygunluğu tam olmayıp kabul edilebilir sınırlar içerisinde olacaktır. Haritalardan yöresel bazda değişik arazi üniteleri tespit edilip gruplandırılacak ve her grubu temsil edebilecek yerlerde arazi çalışmaları yapmak gerekecektir. Bu tip çalışmalar toprak haritalarından benzer grupların en hassas şekilde tesbiti kadar hassas olacaktır. Örnek sahalarda yürütülen arazi çalışmaları o yörenin benzer diğer arazilerine taşınarak gerekli kültürel ve mühendislik tedbirleri topografik haritalara işlenerek muhafaza planlaması sonuçlandırılabilir.

Arazi yapısının gruplandırılıp örnek alanlarda arazi çalışmalar yapılarak elde edilen sonuçların genelleştirilmesi için mutlaka toprak haritalarına ihtiyaç vardır.

6. SONUÇ

Erozyon ülkemiz için milli bir felakettir. Erozyonu önlemek için daha fazla zaman geçirmeden etkin tedbirler almak zorundayız. Erozyon stratejimizi belirlemek için ülkesel bazda planlar yapmak zorundayız. Bu konuda şimdiye kadar yapılan çalışmalar yetersizdir. Sağlıklı ülkesel erozyon planlaması için il çapında makro düzey çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu çalışmalar sonucu erozyona karşı savaşta gerekli hedefler ortaya konulmuş olacaktır.

Böyle büyük bir çalışmada elde mevcut toprak haritalarından büyük ölçüde yararlanılabilir. Bu çalışmalarda TOPRAKSU tarafından yayınlanan 1/100.000 ölçekli il toprak kaynağı envanter raporları ve Köy Hizmetleri Bölge Müdürlüklerinde bulunan 1/25 000 ölçekli toprak haritaları kullanılabilir.

Ayrıca son yıllarda ülkemizde uygulanmaya başlanan Toprak Taksonomisine göre toprakların sınıflandırılıp haritalanması çalışmalarının sonucunda oluşturulan toprak haritalarını da kullanmak erozyon kontrolünde daha etkili olabilecek bir yol olarak ortaya çıkmaktadır.

Görülebileceği gibi bir toprak muhafaza çalışmasının başarısı eldeki toprak haritalarının başarısı kadardır. Ayrıca toprak özelliklerini gösterir haritalar olmadan toprak ve su muhafazasına yönelik çalışma yapma imkanı yoktur.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- 1- TOPRAKSU 1978, Türkiye Arazi Varlığı. TOPRAKSU Genel Müdürlüğü Toprak Etütleri ve Haritalama Dairesi Başkanlığı ANKARA
- 2- ÇELEBİ, H., 1974 Toprak Etüt ve Haritalarının gayeleri ve kullanıldığı yerler. Atatürk üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi cilt 5, sayı 1 (Ayrı baskı). ERZURUM
- 3- ÜNER, N., 1964. Toprak ve Su Muhafaza El Kitabı. Güven Matbaası. ANKARA
- 4- DOĞAN, O., C, GÜÇER., 1976. Su erozyonunun nedenleri, oluşumu ve üniversal denklem ile toprak kayıplarının saptanması. Merkez TOPRAKSU Araştırma Enstitüsü yayınları, Genel Yayın No: 41, Teknik Yayın No: 24. ANKARA
- 5- MUSGRAVE, G.W., 1947. The Quantitative Evaluation of Factors in Water Erosion First Approximation. J.Soil Water Conservation 2: 133-138.
- 6- WISCHMEIER W.H., 1959. A Rainfall Index for a Universal Soil Loss Equation. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 23.246-249.