

## V. TOPRAK VE ARAZİ KULLANIMI

### V.1. TÜRKİYE'DE TOPRAK KUŞAKLARI VE ARAZİ KULLANIMI

Dünyada kabul görmüş değişik toprak sınıflama sistemleri vardır. Bunlardan bir tanesi de 1880 yılında Rus Bilgini Dokuchaev tarafından ortaya konulmuş olup, daha sonra Amerikalı bilim adamlarınca geliştirilmiştir. Son yıllarda dünyanın birçok ülkesinde yeni Amerikan Toprak Sınıflama Sistemi kullanılmasına rağmen yurdumuzda halen Dokuchaev'in sınıflama sistemi kullanılmaktadır.

Toprak kuşaklarının sınıflandırılmasında, iklim ve bitki örtüsü gibi doğal etkenler yönünden homojenlik gösteren ve aynı kökene sahip toprakların yaygın olduğu kesimler “kuşak” olarak tanımlanır. Türkiye, Orta Anadolu Kuşağı (1), Güneydoğu Anadolu ve Doğunun büyük bölümünü kapsayan yarı kurak ot-çayır kuşağı (2), Akdeniz, Ege ve Marmara'nın güneyini kapsayan nemli orman kuşağı (3) olmak üzere üç ana toprak kuşağına ayrılır. Bunun dışında iklim ve bitki örtüsü etkenlerinden çok ana madde, engebелilik vb. özelliklerine bağlı olarak biçimlenen ve her kuşakta görülebilen kuşak dışı diye ayırabileceğimiz topraklar vardır ki bunlarda önemli yayılım gösterir. Bir de ot kuşağından orman kuşağına geçişte “geçit kuşağı” ayrılabilir.

#### V.1.1. Türkiye Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Türkiye topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü tarafından incelenmiştir. Bu yüzden toprak araştırmaları Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü'nün belirlediği bölgelere göre yapılmıştır. Türkiye genelinde toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait tablolar aşağıda sırasıyla Türkiye Toprak Sınıflarının Dağılımı ve Yüzde Oranları **Tablo:V.1.1.**'de Türkiye Topraklarının Yüzde Saturasyona Göre Toprak Bünyesinin (Tekstür) Bölgesel Dağılımı, **Tablo:V.1.2.**'de Türkiye Topraklarının Yüzde Saturasyon Çamurunda pH (cam elektrodu ile) Oranları, **Tablo:V.1.3.**'de Türkiye Topraklarının Kireç Yüzde  $\text{CaCO}_3$  İtibari ile Bölgesel Dağılımı, **Tablo:V.1.4.**'de Türkiye Topraklarında Organik Madde Miktarının Yüzde Bölgesel Dağılımı, **Tablo:V.1.5.**'de Türkiye Topraklarında Fosforun  $\text{KgP}_2\text{O}_5/\text{Dekar}$  Bölgesel Dağılımı **Tablo:V.1.6.**'da ve Türkiye Topraklarında Potasyum  $\text{KgP}_2\text{O}_5/\text{Dekar}$  Bölgesel Dağılımı **Tablo:V.1.7.**'de ve **Tablo:V.1.8.**'de ise Türkiye'de Büyük Toprak Gruplarına Bağlı olarak Toprakta Bulunan Yarıyışlı Kükürt Miktarları verilmiştir.

#### V.1.2. Türkiye'de Mevcut Arazi Kullanımı

Herhangi bir arazi parçasının en uygun kullanılma şeklinin belirlenebilmesi için öncelikle arazinin kullanım kabiliyet sınıflamasının yapılması gerekmektedir. Böyle bir sınıflama arazi kullanma planlarının yapılması ve tarımsal gelişmenin programlanması için de zorunludur.

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından, Türkiye Genel Toprak Amenajman Planlaması yapılmış ve şu andaki mevcut arazi kullanımı tespit edilmiş bulunmaktadır. Söz konusu bilgiler **Tablo:V.1.9.**'da verilmiştir.

Türkiye'nin arazi varlığının % 36.1'ini oluşturan 27.699.003 ha.'lık bölümü işlenmekte % 28.3'ünü oluşturan 21.745.690 ha.'lık bölümü çayır ve mera, % 30.6'sını

oluşturan 23.468.463 ha.'lık bölümü orman ve fundalık olmak üzere devamlı bitki örtüsü altında bulunmakta, geriye kalan % 5'i oluşturan 3.781.575 ha.'lık bölümü ise diğer arazi grubu içinde yer almaktadır.

Çeşitli arazi türleri, özellikle işlenebilen araziler, sahip oldukları çeşitli toprak türleri nedeni ile çeşitli tür ve boyutlardaki sorunlara sahip bulunmaktadırlar.

Ülkemiz topraklarının % 14.2'sini oluşturan 11.108.114 ha.'lık bölümü 90 cm'den derindir; geriye kalan % 85.8'in % 11.9'unu oluşturan 9.299.614 ha.'lık bölümü orta derin (50 - 90 cm) % 30.5'ini oluşturan 23.699.973 ha.'lık bölümü sığ (20 - 50 cm) ve % 37.2'sini oluşturan 28.908.455 ha.'lık bölümü ise çok sığ (<20 cm) toprak sınıfına girmektedir.

Tarımsal üretimin cins ve miktarını büyük ölçüde kısıtlayan sığ toprakların büyük bir yekün tutması ülkemiz tarımı için gerçekten dezavantajdır. Etkili toprak derinliğini arttırmak için kullanılabilecek imkanlar sınırlıdır. Sığ toprak derinliği yüksek taban suyu nedeni ile, drenaj yöntemiyle bu derinlik artırılıp optimal duruma getirilebilir. Yoğun alt katmanlar bulunuyorsa, bunların dip kazan (çizel) denilen toprağı derinlemesine yırtan aletlerle gevşetilmesi ve kökler için uygun ortam hazırlanması mümkündür.

Etkili toprak derinliğinin artırılmasına imkan bulunmayan arazilerde, yüzlek toprak koşullarına uygun çayır ve mera bitkilerini yetiştirip hayvancılık yapmak en uygun yol olmalıdır.

### **V.1.3. Türkiye'de Arazi Problemleri**

#### **V.1.3.1. Erozyon**

Türkiye; topoğrafik yapısı, iklimi, uygulanan yanlış tarım yöntemleri, aşırı mera ve orman tahribatı ve toprakların çoğunlukla erozyona duyarlı olması nedeni ile dünya yüzünde yüksek düzeyde erozyona maruz kalan ülkeler arasında yer almaktadır.

Yapılan etüt ve gözlemlere göre ülkemiz arazilerinin % 20'sini oluşturan 15.592.750 ha.'ında orta, % 36.4'ünü oluşturan 28.334.938 ha.'ında şiddetli, % 17'sini oluşturan 13.221.205 ha.'ında ise çok şiddetli erozyon cereyan etmektedir.

Bu erozyon sonucunda her yıl denizlere milyonlarca ton toprak taşınmaktadır. Akarsularımızın her mevsimde taşımakta oldukları materyal nedeniyle vermiş oldukları bulanık görünüm, bu taşınmanın gözle görünür delilleridir. Kızılırmak'a adı, taşıdığı materyalin rengine uyularak verilmiştir.

Bu zararın en zalim düşman orduları tarafından dahi yapılması ihtimali yoktur. Çünkü düşman ordusu ülkeden kovulduğunda, topraklar geri alınmaktadır. Halbuki erozyonla, hele bir bölümü yabancı denize taşınan toprakların tekrar geri getirilmesine imkan yoktur.

Ülkemiz topraklarının maruz kaldığı yüksek düzeydeki toprak ve su kayıplarını izin verilebilir sınırın altına indirmek mümkündür.

Toprak ve su korumanın esası arazileri kabiliyetlerine göre kullanmak ve mevcut sınırlayıcı etmenleri belli ölçülerde azaltmak üzere gereken önlemleri almaktır.

Önlemlerin esasını suyun veya rüzgarın hızını, toprağı aşındırmayacağı düzeye indirmek ve toprağı erozyona karşı dayanıklı duruma getirmek olmalıdır.

Bu koşulların temini için kültürel ve mekanik toprak ve su koruma yöntemlerinden yararlanılmalıdır.

**Tablo:V.1.1Türkiye’de Toprak Sınıflarının Dağılımı ve % Oranları**

Kuşak	Büyük Toprak Grubu	Dağılımı(ha)	Türkiye Yüz. Öl. Oranı (%)
Kurak	Kahverengi	1.528.750	19.7
Ot-Çayır Kuşağı	Kestanerengi	4.485.178	5.8
Geçit Kuşağı	Kireçsiz Kahverengi	6.091.544	7.8
Nemli Orman Kuşağı	Kahverengi Orman	12.287.648	15.8
	Kireçsiz Kahverengi Orman	7.978.960	10.2
	Podzolik	3.211.260	4.1
	Yüksek Dağ Çayır.	302.094	0.4
Akdeniz Kuşağı	Kırmızı Akdeniz	2.239.629	2.9
	Rendzina	602.172	0.8
Kuşak Dışı	Vertisoller	589.866	0.8
	Bazaltik Vertisolle	1.061.027	1.4
	Regosoller	669.243	0.9
	Litosoller	9.136.719	11.7
	Alüviyal ve Kollüvyaller	7.776.008	10.0
	Çıplak Kayalıklar	2.930.933	3.8
<b>Toplam</b>		74.661.031	96.1

**Kaynak:** Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Toprak Amenajmanı Planlaması, 1987.

**Tablo :V.1.2. Türkiye Topraklarının % Saturasyona Göre Toprak Bünyesinin (Textür) Bölgesel Dağılımı**

Bölgeler	Toprak Sayısı	< 30 Kumlu	30-50 Tınlı	50-70 Killi-Tınlı	70-110 Killi	>110 Ağır-Killi
Trakya ve Marmara	8577	7.3	38.0	44.1	10.2	0.4
Karadeniz	101137	1.9	25.6	55.9	16.4	0.2
Orta Anadolu	25706	3.6	40.2	48.1	7.5	0.6
Güneydoğu	4061	1.6	33.9	56.1	8.4	-
Doğu Anadolu	1329	0.5	37.8	55.4	6.0	0.3
Ege	7342	1.9	47.1	37.2	13.6	0.3
Göller	3759	6.2	45.8	38.5	8.9	0.6
Akdeniz	3168	0.9	32.1	52.0	14.6	0.4
Türkiye ve Ortalaması	19385	3.4	37.9	47.9	10.4	0.4

**Kaynak:** Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, 1988.

**Tablo:V.1.3 Türkiye Topraklarının % Saturasyon Çamurunda pH (Cam Elektrod ) İle Bölgesel Dağılımı**

Bölgeler	Toprak Sayısı	4.0-4.9 Kuvvetli Asit	5.0-5.9 Orta-Asit	6.0-6.9 Hafif Asit	7.0-7.9 Hafif Alkali	8.0-8.9 Kuvvetli Alkali
Trakya ve Marmara	8462	0.9	10.2	30.7	57.1	1.1
Karadeniz	10095	4.7	16.2	25.4	51.8	1.9
Orta Anadolu	25778	-	0.7	4.2	89.7	5.4
Güneydoğu	4272	-	-	4.5	93.3	2.2
Doğu Anadolu	1342	-	0.3	7.4	85.6	6.7
Ege	7404	-	2.7	22.7	66.7	7.9
Göller	3871	-	0.6	7.0	84.2	8.2
Akdeniz	3367	-	-	5.5	85.9	8.6
Türkiye ve Ortalaması	8074	0.9	4.5	13.4	76.5	4.7

**Kaynak:** Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, 1988.

**Tablo: V.1.4. Türkiye Topraklarının Kireç % CaCO<sub>3</sub> (Secheibler) İtibari İle Bölgesel Dağılımı**

Bölgeler	Toprak Sayısı	< 1	1-5	5-15	15-25	>25
Trakya ve Marmara	8444	50.0	24.4	16.7	6.8	2.3
Karadeniz	10488	35.3	30.3	23.2	7.6	3.6
Orta Anadolu	25930	9.3	17.7	36.6	23.9	12.5
Güneydoğu	4340	12.2	11.5	17.2	36.2	22.9
Doğu Anadolu	1447	16.8	26.0	25.5	18.7	13.0
Ege	7826	31.6	21.5	22.5	14.5	9.9
Göller	3768	14.3	18.0	23.0	24.6	20.1
Akdeniz	3270	10.1	9.9	17.8	23.7	38.5
Türkiye ve Ortalaması	8189	22.0	20.4	26.9	18.8	11.9

**Kaynak:** Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, 1988.

**Tablo:V.1.5. Türkiye Topraklarında Organik Madde Miktarının % (Walkley-Black) Bölgesel Dağılımı**

Bölgeler	Toprak Sayısı	<1 Çok Az	1-2 Az	2-3 Orta	3-4 İyi	>4 Yüksek
Trakya ve Marmara	8402	14.9	49.9	27.2	6.2	1.8
Karadeniz	10142	13.6	35.8	29.7	13.9	7.3
Orta Anadolu	25419	21.4	53.9	20.2	2.6	1.9
Güneydoğu	4035	29.2	60.6	6.7	2.4	1.1
Doğu Anadolu	1319	13.2	49.9	25.5	8.5	2.9
Ege	7225	17.5	46.8	25.6	6.2	3.9
Göller	3632	19.0	56.3	17.5	4.5	2.0
Akdeniz	3139	23.9	47.1	20.1	6.3	2.6
Türkiye ve Ortalaması	7914	19.2	49.8	22.4	5.6	3.0

**Kaynak:** Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, 1988.

**Tablo: V.1.6. Türkiye Topraklarının Fosforun Kg. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /Dekar (Olsen) Bölgesel Dağılışı**

Bölgeler	Toprak Sayısı	<3 Çok Az	3-6 Az	6-9 Orta	9-15 Fazla	>15 Çok Fazla
Trakya ve Marmara	8444	38.0	31.4	15.4	8.9	6.3
Karadeniz	10570	28.7	28.6	19.1	12.8	10.8
Orta Anadolu	25852	31.5	34.5	20.8	7.5	5.7
Güneydoğu	4227	44.5	33.3	11.5	6.4	4.3
Doğu Anadolu	1339	21.4	41.1	17.9	10.2	9.4
Ege	7625	32.3	33.3	17.9	7.7	8.8
Göller	3668	36.1	31.6	14.3	9.3	8.7
Akdeniz	328	39.6	32.9	11.9	8.2	7.4
Türkiye ve Ortalaması	7756	33.3	32.8	18.0	8.7	7.2

**Kaynak :** Toprak ve Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, 1988.

**Tablo:V.1.7. Türkiye Topraklarının Potasyumun Kg. K<sub>2</sub>O/Dekar (Amonyum Asetat)Bölgesel Dağılımı**

Bölgeler	Toprak Sayısı	<20 Az	20-60 Yeter	60-100 Fazla	>100 Çok Fazla
Trakya ve Marmara	8639	4.7	28.2	34.9	32.2
Karadeniz	9724	1.2	18.6	32.8	47.4
Orta Anadolu	25853	1.2	10.7	23.8	64.3
Güneydoğu	4157	0.1	4.2	12.3	83.4
Doğu Anadolu	1338	0.2	18.7	25.4	65.7
Ege	7571	8.0	18.5	32.8	46.2
Göller	3673	0.6	9.8	25.2	64.4
Akdeniz	3346	3.3	22.3	27.0	47.4
Türkiye ve Ortalaması	8037	1.8	15.3	27.2	55.74

**Kaynak:** Gübre Araştırma Enstitü Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, 1988.

Toprak en önemli doğal kaynaklardan birisi olup, toprakların tarım dışı amaçlı kullanılması, ağır metallerle kirlenmesi ve toprak erozyonu ile kayıp edilen toprakların geri kazanımı çok zordur. Ülkemizde ise erozyon, topraklarımızın yok olmasına sebep olan nedenlerin başında gelmektedir. Ancak erozyon ile mücadele çalışmaları dünyada ve ülkemizde oldukça yakın tarihte başlamıştır. Erozyonu önleme konusu ülkemizde ilk kez 1937 yılında kabul edilen 3116 Sayılı Orman Kanunu kapsamında yer almasına rağmen, 1950 yılına kadar herhangi bir çalışma yapılamamıştır. Oysa toprakların su ve rüzgar etkisiyle aşınıp-taşınması ile oluşan sellerin yerleşim alanlarını tehdit etmesi, can ve mal kaybına neden olması toprakların nehir ve denizlere taşınması, konunun önemini bütün ciddiyetiyle ortaya koymaktadır.

Bu nedenle; 1953 yılında kurulan D.S.İ. Genel Müdürlüğü ve Orman Genel Müdürlüğü havza bazında ıslah çalışmalarına girmişlerdir. Tarım arazilerindeki erozyonu önleme çalışmalarına ülkemizde 45 yıl kadar önce başlanmıştır, eski Topraksu Genel Müdürlüğü, yürütmekte olduğu erozyondan korunma önlemleri üzerindeki araştırmalara paralel olarak, çiftçilerin çiftçi kamplarında eğitimlerinin sağlanması ve erozyonun şiddetli olduğu yerlerde teraslama gibi mekanik önlemlerin alınması uygulamalarına da girmiştir. Ayrıca Konya-Karapınar örnek çalışmasında olduğu gibi rüzgar erozyonunu önleme çalışmalarını da gerçekleştirmiştir.

Ülkemizin toprak ve arazi kullanma kabiliyeti haritası, genel planlamaların yapılmasına yetecek ayrıntıda hazırlanmıştır. Ancak bunlar toprak korumalı işletme planlarının yapılmasına hizmet edecek ölçüde değildir.

ABD’de 1958 yılında geliştirilen Üniversal Toprak Kaybı Tahmini Denklemi, Topraksu Genel Müdürlüğünce benimsenmiş ve bunun çözümünde kullanılan parametrelerin değerleri çeşitli araştırmalarla tayin edilmeye başlamış ve oldukça önemli mesafe alınmıştır.

Türkiye’de arazi problemlerinin çözümüne ilişkin araştırmalara genel olarak bakılacak olursa; bu gün 30000 ha/yıllık çalışma hızına erişilmiştir. Bu hız bazı desteklerle 2-3 katına çıkabilecektir. Orman kesiminde de benzer hızlandırmalar sürmektedir.

Ne var ki sorun bu hızla çözümlenemeyecek kadar büyüktür. Çünkü ormanlar dışındaki uygulama hızıyla karşılaştırıldığında 31072467 ha halihazırdaki uygulama hızıyla karşılaştırıldığında 31072467/30000 ha/yıl yaklaşık 1000 yılda çözülebileceği yani hiçbir zaman çözülemeyeceği anlaşılır. Çünkü aşınım ilerleme hızı bu hızdan yüksektir.

**Tablo:V.1.8.Türkiye’de Büyük Toprak Gruplarına Bağlı Olarak Toprakta Bulunan Yarayışlı Kükürt (SO<sub>4</sub>-S)**

Büyük Toprak Grubu	Örnek Sayısı	Toprak Örnekteki Oranı (%)	10 ppm Kükürtten Düşük Örnek Oranı (%)	15 ppm Kükürtten Düşük Örnek Oranı (%)	20 ppm Kükürtten Düşük Örnek Oranı (%)	Ortalama Kükürt Değeri (ppm)	En Düşük Kükürt Değeri (ppm)	En Yüksek Kükürt Değeri (ppm)
Alüvial	252	17.48	4.40	12.30	20.00	94.18	5.2	697.5
Kolüvyal	210	14.56	8.61	17.14	26.32	78.39	4.3	528.0
Kırmızı Kah. Akdeniz	35	2.43	8.57	17.14	20.00	88.24	7.1	302.5
Rendzina	26	1.80	0.00	7.69	11.54	90.78	13.5	378.0
Kireçsiz Kah. Orman	98	6.80	21.43	46.94	55.10	35.20	1.9	423.0
Kahverengi Orman	229	15.88	4.37	18.78	27.07	63.09	7.0	453.0
Kireçsiz Kah. Orman	132	9.15	28.03	53.03	56.82	27.00	1.3	294.0
Vertisol	33	2.29	3.03	27.27	39.39	51.87	4.0	213.0
Regosol	20	1.39	2.00	25.00	40.00	54.00	3.0	211.0
Kahverengi	142	9.85	2.13	12.69	16.33	89.84	9.2	642.0
Organik	3	0.21	0.00	0.00	0.00	157.00	47.0	325.0
Kırmızımsı Kahverengi	71	4.92	2.96	12.68	15.71	92.05	9.0	640.0
Kestane Rengi	69	4.79	16.18	26.09	29.41	63.06	6.5	502.0
Kırmızımsı Kahverengi	7	0.49	0.00	0.00	0.00	84.21	20.4	134.9
Kırmızı-Sarı Podzolik	35	2.43	11.43	40.00	54.29	23.33	5.0	85.7
Kırmızı Akdeniz	15	1.04	6.67	13.33	40.00	60.03	7.1	360.0
Bazaltik	26	1.80	38.46	53.85	61.54	37.36	2.0	233.0
Gri-Kah. Podzolik	39	2.70	15.38	41.03	46.15	36.91	1.4	123.5

**Kaynak:** Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Topraklarının Bitkilere Yarayışlı Kükürt Durumu, Ankara, 1989.

**Tablo: V.1.9.Türkiye’de Kullanmaya Uygunluk Sınıflarının Arazi Kullanmaya Göre Dağılışı (ha)**

<b>Kullanmaya Uygunluk Sınıfları</b>									
<b>Arazi Kullanma</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>Toplam</b>
Kuru Tarım	315546	4876280	5438715	4062580	13340	3377458	1683515	-	22607334
Sulu Tarım	1413256	835791	476222	223081	3980	34290	4260	-	2990880
Bağ-Bahçe	176264	187972	204989	172414	143	201714	115041	-	1058637
Fıstık, Zeytin, Çay Kestane vb.	33333	86823	109507	135054	-	235037	442398	-	1042152
Çayır	69061	148998	108152	81455	80801	49072	106834	-	644373
Otlak	108449	398014	717892	1649341	22908	4054771	1414994	-	21101317
Orman	5824	92193	321724	574428	9462	1240105	1289135	-	15135087
Çalı-Funda	11429	79872	154848	265086	21645	997410	1	-	8333376
Yerleşim	39375	52759	42281	37577	471	48676	6803086	291859	569400
Sazlık-Bataklık	-	-	-	-	12797	-	56402	-	48521
Irmak Yatakları	-	-	-	-	-	-	35724	192325	192325
Kıyı Kumulları	-	-	-	-	-	-	-	40396	40396
Çıplak Kayalıklar	-	-	-	-	-	-	-	2930933	2930933
Su Yüzeyleri							-	(1102296)	1102296
TOPLAM	5012537	675870	757433	720101	165547	102385	36288553	4557909	77797127

**Kaynak :** Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Genel Toprak Amenajman Planlaması, 1987.

Bu durumda aşınım afeti toprak ve su kaynaklarımızı yok edip tarımsal üretimi çok düşük bir düzeye yaklaştırılacaktır. Gelişmiş ülkelerde, endüstri, ticaret, petrol gibi başka bir gelir kaynağı olmayan ülkenin sonuçta varlığını sürdürememesi sorunu ile karşı karşıya gelinebilecektir.

Topraksu şimdiki adı ile Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Araştırma Enstitülerinde toprak ve su kaynaklarını geliştirme konularında, zaman zaman ziyarete gelen yabancı ülke bilim adamlarını şaşırtacak düzeyde ve miktarda araştırmalar yapılmış ve yapılmaktadır.

Bütün bu çalışmalara karşılık tarım arazilerinde meydana gelen toprak kayıpları azaltılamamıştır. Ülkemizdeki Aşınım Dereceleri ve Yüzdeleri **Tablo: V.1.10.**'da verilmektedir.

**Tablo:V.1.10. Türkiye’de Aşınım Dereceleri Dağılımı ve Yüzdeleri:**

Aşınımın Derecesi	Genişlik (ha)	(%)
0 Yok	5166627	6.64
1 Hafif	5611892	7.22
2 Orta	15592750	20.04
3 Şiddetli	28334933	36.42
4 Çok Şiddetli	17366463	22.32
ÇK Çıplak Kayalıklar	2930933	3.7
Rüzgar Aşındırması	506309	0.65

**Kaynak :** Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Amenajman Planlaması, 1987.

### V.1.3.2. Eğim

Bir yandan tarımsal işlemleri güçleştiren, öte yandan erozyonu özendiren eğim koşulları, ülkemiz arazileri için önemli sorun oluşturmaktadır.

Ortalama yükseltisi 1131 m dolaylarında bulunan ülkemizde, eğimi % 12’den düşük araziler tüm arazinin % 35.7’sini, toprak işlemeli tarım için sakıncalı olan % 12’den fazla eğimli arazilerin ise % 64.3’nü kapsamaktadır.

Türkiye’de dik-sarp eğimler yaygındır. Bu eğimler işleme zorluğu, toprak yetersizliği ve aşınım tehlikesi nedeniyle işlemeli tarıma uygun değildir.

Aşağıda Türkiye’de Arazilerin Eğimi (%) Göre Dağılımı **Tablo:1.11.**'de görüldüğü üzere eğim yönüyle yalnız 18 181 164 ha. arazi hafif önemli veya önemsiz tarıma elverişlidir. 21 261 850 ha. yayılım gösteren orta ve dik eğimli araziler yoğun önlemlerle tarıma elverişlidir, yahut toprak yetersizliği nedeni ile tarıma hiç uygun değildir. Bu eğimlerdeki yetersiz topraklı alanlar ile çok dik ve sarp eğimler değişik derecelerde otlak ve orman kullanımına uygundur.

**Tablo: V.1.11. Türkiye’de Arazilerin Eğim (%) Göre Dağılışı**

Eğim	Yayılım (ha)	Notları
Düz % 0-2	5358952	Tarıma Elverişli
Düz- Düzeye Yakın % 0-2	4346145	Tarıma Elverişli
Hafif % 2-6	8476067	Tarıma Elverişli
Orta % 6-12	10514253	Kısmen ve Önlemlerle Tarıma Elverişli
Dik % 12-20	10747597	Kısmen ve Önlemlerle Tarıma Elverişli
Çok Dik % 20-30	13368866	Otlak ve Ormana Elverişli
Sarp % 30+	23015669	Otlak ve Ormana Elverişli

**Kaynak :** Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Amenajman Planlaması, 1987.



### V.1.3.3. Toprak Derinliği

Toprak derinliği eğimle birlikte işlemeli tarımı kısıtlayan en önemli etkindir. Orta ve daha derin topraklar her türlü tarıma elverişlidir. Sığ (20-50 cm) topraklar ise bazı tür bitkilerin yetiştirilmesinde kullanılabilir. Çok sığ topraklar ise işlemeli tarımda kullanılamaz. Türkiye’de Derinliđe Göre Toprak Dağılımını gösteren **Tablo:V.1.12**’den de anlaşılacağı üzere tarıma elverişli derin ve orta derin topraklar Türkiye’nin % 26.2 sini oluşturmaktadır.

**Tablo:V.1.12. Türkiye’de Derinliđe Göre Toprak Dağılımı**

Derinlik	Alan (ha)	(%)
Derin 90cm+	11308114	14.3
Orta Derin 50-90cm	9299614	11.9
Sığ 20-50cm	23696973	30.5
Çok Sığ 20cm-	28908455	37.2

**Kaynak :** Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Amenajman Planlaması, 1987.

### V.1.3.4. Taşlılık Sorunu

Taşlılık, aşınım sorunu açısından olumlu bir özelliktir. Çünkü taşlar toprak yüzeyini kaplayarak yağmur damlası etkisini önler. Ayrıca altındaki toprak kitlesinin taşınmasını engeller. Fakat taşlar, tarım arazisinde üretim yüzeyini azalttığı gibi işlemeyi zorlaştırır ve bazen imkansız hale getirir. Otlaklarda da gene yetiştirme yüzeyini azaltır. O nedenle taşların elle ve gerektiğinde makine ile toplanarak tarladan uzaklaştırılması gerekir. Eğimli alanlarda taşların kontrolü sekiler halinde dizilmesiyle hem yüzey kazanılır, hem aşınım kontrolü için sekileme gibi bir önlem alınmış olur.

Ülkemizde 2.989.093 ha.’ı tarım arazilerinde olmak üzere 25.495.238 ha.’ı tarım dışı arazilerde olmak üzere toplam 28.484.331 ha.’lık alan çeşitli düzeylerde taşlılık arz etmektedir. Bunların 2.5 milyon hektarlık bölümün temizlenmesi ve daha yüksek verimli tarımsal arazi haline getirilmesi mümkündür.

### V.1.3.5. Su Fazlalığı

Türkiye’nin en kurak alanlarından olan Konya il sınırları içinde 454.022 ha.’lık alan, su fazlalığı nedeni ile tarımsal üretimde kullanılamamaktadır. Bu suretle kuraklık ile fazla ıslaklık gibi ekstrem koşulları arazinin topoğrafik yapısı ve geçirimsiz alt toprak katmanları nedeni ile, yan yana görmek mümkündür.

Ülkemizin tümündeki tarım arazilerinin 1.968.814 ha.’ında, toprak işlemeli tarıma uygun olmayan arazilerin ise 803.161 ha.’ında olmak üzere 2.771.975 ha.’lık arazi fazla ıslaklık sorunu arz etmekte ve kurutularak ıslah edilmeyi beklemektedir.

İç Anadolu’da geniş alanlardan ıslaklık nedeni ile en çok çayır ve mera olarak yararlanılabilmektedir. Bu gibi geniş alanların kurutulması DSİ Genel Müdürlüğü’nün görevleri arasındadır.

Konya Ovası gibi kapalı havzaların kurutulmasında uygun boşaltma yeri bulmak önemli bir sorun yaratmaktadır. Konya Ovası drenaj suları Tuz Gölü’ne boşaltılmaktadır. Bu suların, Konya kentinin atıklarını da taşıması nedeni ile tuz üretilen gölün kirlenmesine neden olmaktadır. Çiftçi işletmelerindeki ıslak araziler, Köy Hizmetleri Genel

Müdürlüğü'nce yapılan projelere göre açık kanal veya kapalı büz sistemleri ile kurutulmaktadır. Örneğin Samsun'un Çarşamba Ovası'nda tarla arazisi kaybına meydan vermeyen ve tarımsal işlemleri engellemeyen örtülü drenaj sistemi, başarılı bir biçimde kullanılmaktadır.

Sulanan bütün arazilerde (yağmurlama ve damla sulama hariç) kurutma sistemlerinin de kurulması gerekmektedir. Aksi takdirde, örneklerine daha önce de rastlandığı gibi, tuzlanmalarla tarım arazileri elden çıkmaktadır.

Ülkemizde kurutma ile tarımsal üretime açılacak arazi toplamı 1.968.000 ha. dolayındadır.

#### **V.1.3.6. Tuzluluk ve Sodiklik**

Bazı tuza dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesine imkan veren hafif tuzlu toprakların kapladığı alan 614.657 ha. ile tüm arazilerimizin % 0.8'ini üretime imkan vermeyen tuzlu topraklar, 504.603 ha. ile % 0.6 sodik topraklar, 8.641 ha. ile % 0.01 hafif tuzlu-sodik topraklar, 123.863 ha. ile % 0.2 tuzlu sodik topraklar, 264.956 ha. ile % 0.3 olmak üzere toplamı 1.518.722 ha. olup, % 2 düzeyindedir.

Hafif tuzlu ve tuzlu toprakların kapladığı alan 1.119.260 ha.'dır. Bunlar drenaj hendekleri açıldıktan sonra su ile yıkanarak ıslah edilebilirler. Bunun için yıkama suyu ve yıkamadan dönen suyun akıtılacağı boşaltma alanı bulmak sorun yaratmaktadır. Boşaltma yeri sağlanamayan durumlarda İsrail'de başarı ile kullanılmakta olan tuzların kökler bölgesinin hemen altına indirmek yöntemi uygulanabilir. Verilecek suyun miktarı ve şekli arazi veya laboratuvar testleri veya her ikisi ile birlikte kükürt ve jips gibi ıslah maddelerinin de kullanılması gerekmektedir.

Sodik topraklar 8.611 ha.'lık nispeten küçük bir yayılma alanına sahip olmakla birlikte, bitki gelişmesini en fazla engelleyen ve ıslahı en güç olan topraklardır. Bunlar da tuzlu sodik toprakların ıslahında olduğu gibi ıslah maddelerinin ilavesi olmaksızın ıslah edilemezler.

Ülkemizde ıslah edilip tarıma açılacak sodik topraklı arazi yükü 3.360 ha. kadardır.

#### **V.1.3.7. Arazilerin Yanlış Kullanımı**

Arazilerimiz her zaman kullanım kabiliyetlerine göre değerlendirilmediğinden tarıma en elverişli, en verimli ovalar haksız işgale uğramaktadır.

Karayolu güzergahı seçimi 1. ve 2. sınıf arazileri ortadan bölecek şekilde seçilmekte, böylece hem yola hem de bu yolun çevresine yığılan endüstri ve kent alanlarına büyük miktarda arazi kaptırılmaktadır.

Bu yolla kaybedilen arazilerin tarım topraklarımız içindeki payının %5 gibi düşük düzeylerde olması, kamuoyunun konunun önemini anlamasını zorlaştırmaktadır. Halbuki Türkiye'de kentleşme ve endüstrileşme nispeten yeni kavramlar olup, bu kayıplar çok kısa sürede gerçekleşmiştir.

Bina, her çeşit arazi üzerine inşa edilebilir; fakat üretken ve sürdürülebilir tarımın ise verimli topraktan başka şansı yoktur.

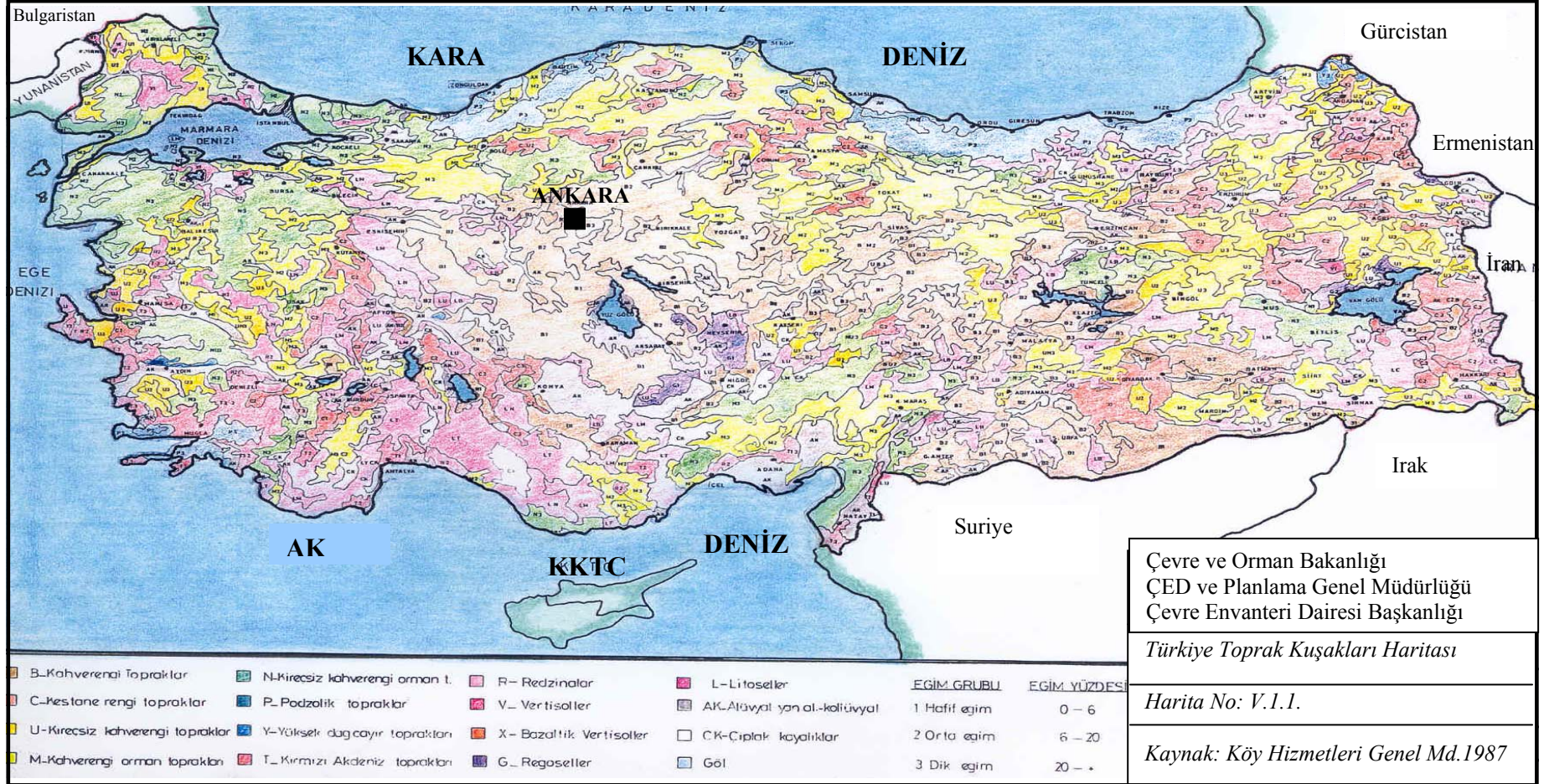
Toprak Muhafaza, Havza Islahı, Mera Kanunu gibi kanunlar, uzun süredir tartışılmakla birlikte uygulamaya konamamaktadır. Halbuki sürdürülebilir kalkınma kavramı, toprak, su, bitki toplulukları, hava gibi doğal kaynakların korunmasıyla başlar.

Topraklarımızı ve arazilerimizi kabiliyetlerine uygun şekilde kullanmak, gelecek nesillere karşı borcumuzdur.

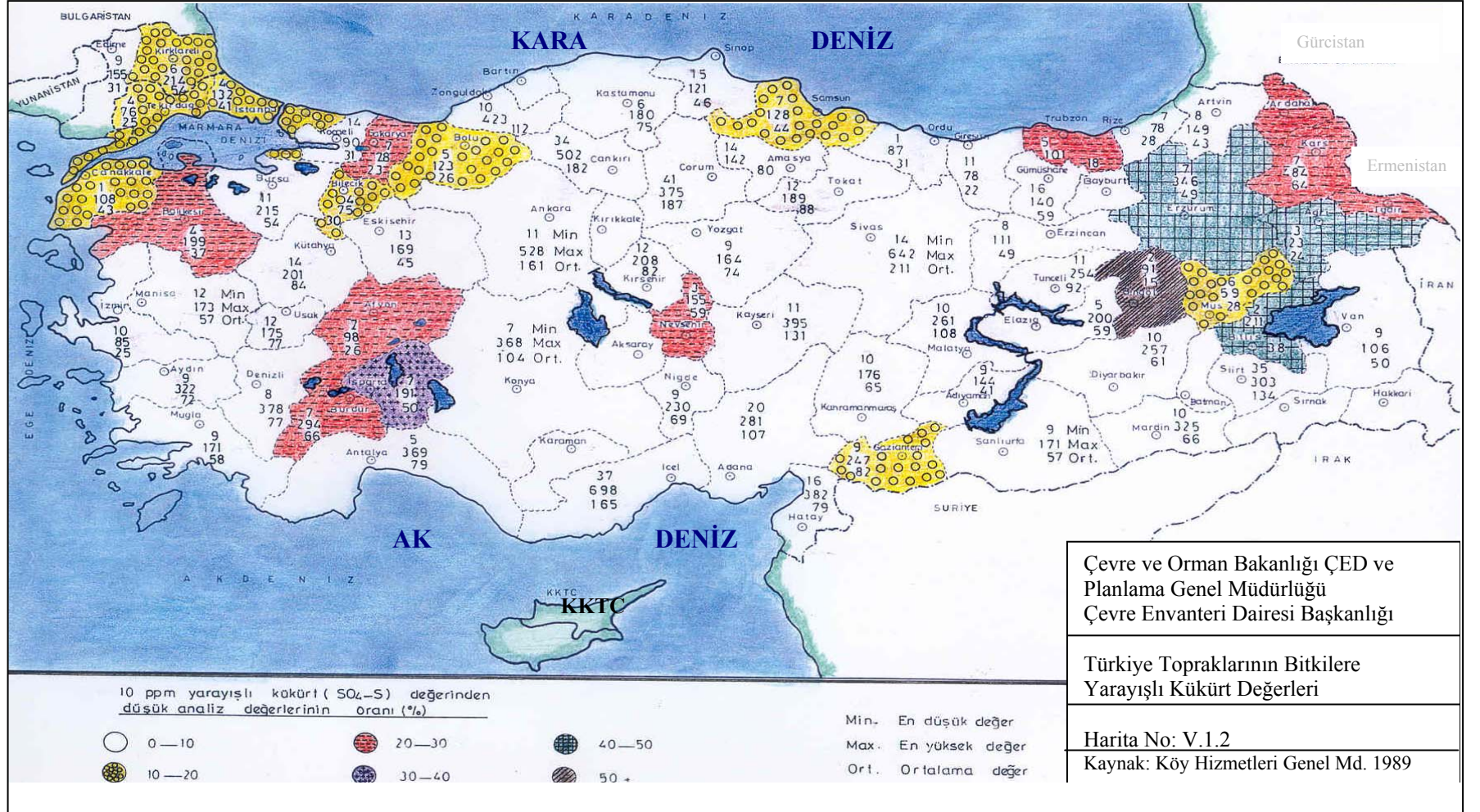
**V.1.1. No'lu** haritada Türkiye Toprak Kuşakları ve **V.1.2. No'lu** haritada ise, Türkiye Topraklarının Bitkilere Yarayışlı Kükürt Değerleri gösterilmiştir.

### **Kaynaklar:**

- 1- DİE, Tarımsal Yapı ve Üretim 1989, Ankara, 1989.
- 2- Dizdar, M.Y., Topraklarımız, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 1987.
- 3- Ergene, A., Toprak Biliminin Esasları, Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 635, Ziraat Fakültesi Yayınları, No:289, Ders Kitapları Serisi No: 47, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, 1987.
- 4- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Toprak Amenajmanı Planlaması, Ankara, 1987.
- 5- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, Ankara, 1987.
- 6- TOBB, Tarım Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: Genel: 245, BÖM: 9, Ankara, 1992.
- 7- TMMOB, Ziraat Mühendisleri Odası, Toprak-İnsan-Çevre Sempozyumu, Ankara, 1991.
- 8- Talaz.S., Türkiye Topraklarının Yarayışlı Kükürt Durumu, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Genel Yayın No:162, Teknik Yayın No:60, Ankara, 1989.
- 9- Akalın. İ., Toprak ve Çevre Sempozyumu, Cilt-I, TÜBİTAK Yayın No:7, 1995.







## V.2. TÜRKİYE'DE TOPRAK EROZYONU

Canlı hayatının vazgeçilmez ve en önemli unsurlarından biri olan toprakların erozyonla kaybı, yaşlı dünyamızda 2000 yıldan daha uzun bir süreden beri devam etmektedir.

Ormanların aşırı ve yanlış kullanılarak tahrip edilmesi, yangınlar, tarla açılması, sanayileşme ile birlikte çevre ve hava kirlenmesi sonucu asit yağmurları gibi sorunların yanında tarım topraklarının hatalı işlenmesi, mera ve çayırların bilinçsiz ve aşırı kullanılmaları ve buna benzer sebeplerle rüzgar ve yağışlarla hızlanan toprak erozyonu bugün dünyanın bir çok bölgesinde olduğu gibi ülkemizde de en önemli toprak ve çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yurdumuz topraklarının % 78.7'si çeşitli derecelerde ve önemli boyutlarda aşınmaya maruz bulunmaktadır. Erozyonla kaybedilen bölge ve alanların toprak bakımından kendini yenilemesinin ne kadar güç ve ne kadar uzun bir zaman olacağı artık bilinmektedir.

Toprak erozyonu ile mücadele dünyada ve ülkemizde, oldukça yakın tarihlerde başlamıştır. Erozyonu önleme konusu ülkemizde ilk kez 1937 yılında kabul edilen 3116 Sayılı Orman Kanunu kapsamında yer almasına rağmen bu konuda 1950 yılı başlarına kadar her hangi bir çalışma yapılamamıştır.

1950'li yılların ortalarında ABD'de geliştirilen "Üniversal Toprak Kaybı Tahmini Denklemi" Toprak Su Genel Müdürlüğü tarafından benimsenmiş ve çözümde kullanılan parametrelerin, değerleri ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmış ve halen yapılmaktadır. Bu konuda bilimsel çalışmalarda oldukça mesafe alınmış olmasına rağmen, tarım alanları ve genel toprak erozyonu önlenmesinde yetersiz kalmıştır.

Ülkemizde konu ile ilgili kuruluşların mevcut mali ve teknik imkanlarıyla, toprak üzerindeki çalışma hızının 30000 ha/yıl olduğu, kaldı ki ülkemizin önlem alınacak 30.072.467 ha toprağı bulunduğu göz önüne alınırsa, tam çözüm için 1000 yıl gerekmektedir.

Yurdumuzun birinci derecede öncelikli çevre problemi sayılan toprak erozyonu önleme çalışmalarına gereken önemin verilmesi, bu konudaki araştırma ve uygulamalara, gelişen teknolojilerin ışığı altında yeni bir ivme kazandırılması şarttır.

**Tablo:V.2.1'** de Toprak Erozyonunun Dereceleri; Kapladığı Alan ve Erozyonun Önlenmesi İçin Gerekli Tedbir ve Tavsiyeler liste olarak verilmiştir.

### V.2.1. Yağışlar ve Toprak Erozyonu

Toprak erozyonunda en önemli sebeplerden birisi kuşkusuz yağışlardır. Her yıl milyonlarca ton toprak, rüzgar, su ve sellerle denizlere taşınmaktadır. Yurdumuz dünyada, büyük ölçüde erozyona maruz kalan ülkeler arasında yer almaktadır.

Ülkemiz arazilerinin;

- % 20'si orta şiddetli,
- % 36.4'ü şiddetli,

- % 22.3'ü çok şiddetli erozyona maruz bulunmaktadır.

Erozyonun hızlanmasının temel unsurlarından biri ve en önemlisi, hiç kuşkusuz ki bitki örtüsünün zayıflamasıdır.

Yurdumuzda çayır ve mera alanları, 1930-1980 yılları arasında geçen sürede yarıya inmiştir. Bu durum ise erozyonu davet etmektedir.

Erozyon sebebi ile toprakların verimi azalmakta, bitki besin maddeleri kaybedildiği gibi sular kirlenmekte, ürünler de randıman ve kalite düşmekte, çok büyük miktarda toprak kayıpları olmaktadır. Toprak erozyonu ülkemiz için en büyük çevre sorunlarından birini oluşturmaktadır. Bu nedenlerle;

- Erozyon riski yüksek olan, yetersiz toprak özelliklerine sahip, ıslaklık ve iklim şartları dolayısıyla işlenmeye uygun olmayan arazilerde tarım yapılmaması, bu tip arazilerin mera olarak ayrılması veya orman örtüsü altına alınmasının sağlanması,
- Yanlış toprak işlenmesi, yanlış ekim ve sulamanın önlenmesi,
- Çayır ve mera alanlarının tahribinin önlenmesi ve mevcut alanların geliştirilmesi,
- Orman tahribatına son verilmesi ve ağaçlandırmanın hızlandırılması vs. gibi tedbirlerin ilgili kuruluşlarla alınması artık kaçınılmaz hale gelmiştir.

**V.2 No'lu Türkiye'de Toprak Erozyonu** adlı haritada ülke genelinde; hafif, orta ve şiddetli toprak aşınma bölgeleri gösterilmiştir.

**Tablo: V.2.1 Türkiye'de Toprak Erozyonunun Dereceleri ve Erozyonun Önlenmesi İçin Gerekli Tedbirler**

Aşının Derecesi	Tanım	Renk	Alan (ha)	Türkiye Yüzölçümüne Oran %	Aşının Durdurulması İçin Önlemler
OY	Yaş ve Tuzlu Taban		2783781	3.58	Yaşlılık ve tuzluluk sorunu olan taban arazi, erozyon sorunu yok
0	Taban Arazi		2382846	3.06	İyi drenejlili sorunu olmayan taban arazi
1	Hafif Aşınım		5611892	7.22	Eğimi aykırı tarım şeritsel ekim gereklidir.
2	Orta Aşınım		15592750	20.04	Şeritsel ekim ve sekileme zorunludur.
3	Şiddetli Aşınım		28334933	36.42	Sekileme ve bağ meyvelik kurulması zorunludur.
4	Çok Şiddetli Aşınım		17366463	22.32	İşlemeli tarım yapılamaz. Orman ve otlak kullanışı uygundur.
ÇK	Çıplak Kaya Yüzeyleri		2930933	3.77	Toprak ve bitki örtüsü yoktur. Olduğu gibi korunmalıdır.
R1	Hafif Rüzgar Aşınımı		165664	0.65	<b>Her derecedeki rüzgar aşınım alanlarında:</b>  1- Anız örtüsü korunmalı, tarla sınırları ağaçlandırılmalıdır. 2- Rüzgar yönüne dik ve yelkiran kurulmalı. 3- Otlatma sınırlandırılmalı ve örtü kuvvetlendirilmelidir. 4- Kum tepeleri ağaçlandırılmalı.
R2	Orta Rüzgar Aşınımı		231041		
R3	Şiddetli Rüzgar Aşınımı		64385		
R4	Çok Şiddetli Rüzgar Aşınımı		7304		
SK	Kıyı Kumulları		37915		
<b>Toplam</b>			<b>75509907</b>		
	<b>Türkiye Yüzölçümü</b>		<b>77797127</b>		

**Kaynak :** Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 1987.

### V.2.2. Türkiye’de Erozyon Sorunu ve Yayıldığı Alanlar

Arazi kullanım yetenek sınıfları bakımından ülkemizin durumu oldukça ilginç ve problemlili bir görünüm arz eder (**Tablo: V.2.3.**). Sürülebilir arazi toplamı % 34.1 kadar orana sahip iken, sürüme uygun olmayan araziler toplamı % 60 kadardır. Türkiye’nin yalnızca VII. Sınıf arazilerinin % 46.6, VI. ve VII. Sınıf toplamının yaklaşık oranının % 60 olması ne kadar problemlili bir durumun olduğunu göstermektedir. Buna neden olan en önemli etken topoğrafik yapıdır. Bu durum mevcut toprak varlığımızın korunmasının önemini ortaya koymaktadır.

**Tablo: V.2.2.Türkiye Toprakları Arazi Kullanım Yetenek Sınıfları.**

A.K.Y. Grubu	A.K.Y. Sınıfı	Alan (ha)	Genel Alan İçindeki Oranı (%)
Sürüme Uygun Araziler	I	5.012.537	6.4
	II	6.758.702	8.7
	III	7.574.330	9.7
	IV	7.201.016	9.3
	Toplam	26.546.585	34.1
Sürüme Uygun Olmayan Araziler	V	165.547	0.2
	VI	10.238.533	13.2
	VII	36.288.553	46.6
	Toplam	46.692.633	60.0
Tarıma Uygun Olmayan Araziler	VIII	4.557.909	5.9
	Genel Toplam	77.797.127	100.0

**Kaynak :** Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1995.

Türkiye tarım alanlarında erozyon durumu incelendiğinde (**Tablo:V.2.3**) problemsiz arazilerin 4.776.339 ha olduğu, esas sorunu su ve rüzgar erozyonu olan arazilerin sürüme uygun alanlarda 11.416.396 ha, sürüme uygun olmayan alanlarda ise 5.009.563 ha alanı kapladığı görülmektedir. Ana sorunu erozyon olmayan tarım arazileri sürüme uygun alanlarda 2.749.471 ha, sürüme uygun olmayan alanlarda 1.004.487 ha kadardır. Bu durum Türkiye topraklarının en önemli sorununun olduğunu erozyon gayet açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Ülkemiz tarım alanlarında hafif erozyon etkisi hariç orta, şiddetli ve çok şiddetli su erozyonu ile rüzgar erozyonu alanı toplamı % 78.7’lik bir orana ulaşır ki, bu durum erozyon tehlikesinin ne kadar büyük olduğunu göstermektedir.

**Tablo:V.2.3.Türkiye Tarım Alanlarının Erozyon Problemi Durumu**

Problemin Tipi	Sürüme uygun Araziler (I.II.III.IV Sınıf) Alan ha.	Sürüme Uygun Olmayan Araziler (V.VI.VII. Sınıf) Alan ha.	Toplam (ha)
Sorunsuz	4.778.399	-	4.778.399
Esas Sorunu Erozyon Olan Araziler	11.416.396	5.009.563	16.425.959
İkinci Derecede Sorunu Erozyon Olan Araziler	2.749.471	1.004.487	3.753.958

**Kaynak :** Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1995.



**Tablo:V.2.4. Başlıca Akarsularımızla Deniz ve Göllere Taşınan Toprak Miktarı**

<b>Akarsu Havzası ve Ölçüm İstasyonu</b>	<b>Yıllık Ortalama Taşınan Toprak (ton/km<sup>2</sup>)</b>	<b>Yıllık Toplam Taşınan Toprak (milyon ton)</b>
Karasu, Keban	525	33.5
Tortum	2500	2.5
Fırat, Dutluca	1167	108.2
Dicle, Diyarbakır	1085	6.8
Kızılırmak, İnözü	923	44.9
Yeşilırmak, Çarşamba	1521	54.9
Kelkit, Faklı	1977	10.8
Ceyhan, Yeniköprü	922	19.6
Seyhan, Uçtepe	563	7.8
Göksu, Karahacık	648	6.8
B.Menderes, Söke	519	12.4
Gediz, Manisa Köprüsü	582	5.8
Sakarya, Botbaşı	651	8.5
Filyos, Devecikıran	610	8.1
Dalaman, Suçatı	260	0.9
İyidere, Şimşirli	219	0.5

**Kaynak :** Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1995.

E.İ.E.İ Genel Müdürlüğü ölçümlerine göre her yıl akarsularla 440 milyon m<sup>3</sup> toprak, askı materyali olarak taşınmaktadır. Bunun % 15'i olarak kabul edilen yatak yükü de hesaplara katıldığında ortalama 500 milyon m<sup>3</sup> toprak denizlere taşınmaktadır.

### **V.2.3. Erozyon Sorununun Nedenleri**

Erozyon sorununun nedenleri birbirine bağlı üç ana grupta toplanabilir. Bunlar;

1. Doğal Etkiler,
2. Toprak ve Arazi Amenajman Etkileri,
3. Sosyo-Ekonomik Etkiler.

#### **1. Doğal Etkiler**

**a) İklim:** İklim faktörünün etkisini yağış, rüzgar ve sıcaklık diye üçe ayırmak mümkündür. Yağış yoğunluğunun ve süresinin artması, toprak aşınımının artmasına neden olurken, yağışların yıl içindeki dağılımlarının da önemi vardır. Yılın bütün aylarına dağılmış yağışlar bir mevsimde toplanan yağışlardan daha az etkilidir. Türkiye’de geç sonbahar, kış ve erken ilkbahar yağışları çok fazla erozyon zararına yol açarlar. Kış ve erken ilkbahar aylarında toprak yüzeyi açık veya ekim yapılmış fakat bitkiler henüz küçük olduğundan erozyonla toprak kaybı fazladır. Bu nedenle alınacak önlemlere dikkat edilmesi zorunludur.

Rüzgar, yağmur damlalarının hızına ve yönüne etkili olmaktadır. Bu şekilde yağmur damlaları toprağa daha hızlı çarpmakta ve rüzgar yönünde toprak taşınmasını büyük ölçüde arttırmaktadır.

Sonuç olarak; su ve rüzgar erozyonunun oluşmasında en büyük etmen olan iklim, özellikle yağış miktarı ve yağışın yıl içindeki dağılımı ile rüzgar hızı ve hızlı rüzgarın esme zamanı bakımından önemlidir. Ülkemizin % 90’lık bölümü kurak ve yarı kurak iklim koşullarına sahiptir. Yağışın azlığı nedeni ile nadasa bırakılan veya zayıf bitki örtüsünün olduğu arazilerde özellikle arazinin açık ve bitki örtüsüz olduğu zamanda düşen yüksek

yoğunluktaki yağışlar veya hızlı esen rüzgarlar toprak erozyonuna neden olmaktadır. Diğer bir deyişle Türkiye’de yıllık yağış dağılımının çok düzensiz olması erozyonun etkisini arttırmaktadır.

**b) Topoğrafik Yapı :** Türkiye’nin topoğrafik yapısı oldukça engebeli bir yapıya sahiptir. Düz araziler 5.358.952 ha alanı kaplarken, % 12’den fazla eğime sahip olan araziler 46.832.132 ha kadardır. Bu durum ülkemizde özellikle su erozyonunun etkisini arttırmakta ve toprak koruma önlemlerinin önemini ortaya koymaktadır.

Topoğrafyanın etkisi tarladaki eğimin dikliği, eğimin uzunluğu, eğim şekli, kuzeye veya güneye bakış, arazi üzerinde çukurluk ve tümseklerin durumu şeklinde açıklanabilir. Eğim dikliği arttıkça meydana gelen toprak kaybı artarken, eğimin şekli de büyük önem kazanmaktadır. Dış bükey eğimler, erozyondan daha fazla etkilenir ve daha fazla toprak kaybı meydana gelir. Aynı şekilde arazi üzerindeki küçük çukur ve tepeler fazla ise bunların şekline bağlı olarak toprak kayıpları değişmektedir. Güneye bakan yamaçlarda kuzeye bakan yamaçlara göre toprak kaybı daha fazla meydana gelmektedir.

**c) Toprak Özellikleri:** Ülkemiz topraklarının büyük bir kısmı iklim, topoğrafya ve uygulanan yanlış amenajman yöntemlerinin etkisiyle erozyona çok duyarlı bir hale gelmiştir. Toprakların erozyona duyarlılığını belirleyen en önemli özelliklerinden olan organik madde kapsamı ve derinlikleri bakımından incelendiğinde durumun hiç de iç açıcı olmadığı görülmektedir.

Topraklarımızın % 14’ünün organik madde kapsamı % 2’nin üzerinde olmasına karşın % 64’ünde bu düzey % 1’in altındadır. Etkili toprak derinliklerine bakıldığında, arazilerimizin % 39.48’nin işlemeli tarıma uygun olmayan 0-20 cm derinlikte olduğu görülür. Şüphesiz toprak derinliğinin az olması, hem erozyonun nispi zararını artırmakta hem de toprağın su depolama kapasitesini azaltarak, yüzey akışların daha çok olmasını teşvik etmektedir.

Toprağın diğer bir çok özellikleri de toprak aşınımı üzerine etkilidir. Bunlar ancak toprak analizi sonucu anlaşılabilir. Toprağın özelliklerinden iskelet yüzdesi, kum, mil, kil miktarları, su tutma kapasiteleri, dispersiyon oranı, agregat stabilitesi, değişik çaplı agregat ve primer taneler, kireç, katyon değişim kapasitesi, değişebilir katyonlar, serbest demir ve alüminyum oksitler gibi özellikleri erozyon üzerine etkili olmaktadır. Toprak özelliklerinin bilinmesiyle toprağın erozyona karşı dayanıklılığının saptanması da mümkün olmaktadır. Toprak özelliklerinin bilinmesi için o yerin toprağının analizine gereksinim vardır. Toprak özelliklerine ait değerler saptandığı taktirde çiftçilere tarlası için tavsiye edebilecek önlemlerin daha etkili olmasına imkan sağlanmış olur.

## **2. Toprak ve Arazi Amenajman Etkileri**

Arazilerinin kullanım çeşidi ve herhangi bir kullanımda uygulanan amenajman yöntemi, erozyonun seviyesini belirleyen en önemli faktördür. Bu bakımdan arazilerin herhangi bir kullanıma uygun olması gereklidir. Bunun yanında bitki ekim nöbeti uygulanması, gübreleme yapısı, meralarda kontrollü otlatma yapılması, nadas alanlarında baklagil ya da buğdaygil yem bitkilerinin yetiştirilmesi ve amenajman planlamasında toprak ve su koruma yöntemlerine dikkat edilmesi gereklidir. Ülkemizde toprak ve su koruma yöntemleri ne yazık ki düşünülmeyen bir konu durumundadır.

Bitki örtüsünün çeşidi, sıklığı, nöbetleşmedeki yeri ve zamanı erozyona etkili olan faktörlerdir. Erozyona karşı en iyi korunma çayır ve orman örtüsünde olmaktadır. En az korunma çapa bitkileri tarımındadır. Özellikle eğimli alanlarda çapa bitkileri tarımı yapıldığında çok dikkatli davranmak gerekir. Çapa bitkileri dediğimiz pamuk, tütün, patates, mısır, ayçiçeği gibi bitkiler toprağı erozyona karşı yeterince koruyamazlar. Bu saydığımız çapa bitkileriyle eğimli alanlarda tarım yapıldığında toprak aşınımına karşı gerekli önlemler alınmazsa toprak kaybı çok fazlalaşır.

Üstteki verimli sürülen tabaka kısa sürede taşınabilir. Bu nedenle uygun nöbetleşmenin seçilmesi, anızlı-malçlı tarımın uygulanması en son olarak güncel olan ikinci ürün tarımının uygulanması hem daha fazla verim alınmasını ve hem de toprak yüzeyinin yağışa uzun süre açık kalmaması sağlanmış olur.

### **3. Sosyo-Ekonomik Etkiler**

İnsanın devreye girmesi erozyon sorununu arttırmıştır. Doğal bitki örtüsünün tarım alanları açmak amacıyla ortadan kaldırılması toprak kaybının artmasına hatta açlık problemi olan dünyamız için bir felaket halini almasına neden olmuştur.

Tarım alanlarında toprak kaybına karşı önlemlerin alınmaması, çiftçimizin gelirini azalttığı gibi, ulusal gelirimizi de bu yolla önemli kayıplara uğratmaktadır.

Ormanların ve meraların tahribi, miras yoluyla arazilerin çok küçük parçalara ayrılması ve dolayısıyla tarım işletmelerinin giderek küçülmesi arazi toplulaştırması yapılmaması, arazilerin kiracılık veya yarıcılık şeklinde işletilmesi ve toprak ve su koruma önlemlerinin gereken ölçülerde ele alınmaması erozyonun artmasında önemli sorunlardır.

#### **V.2.4. Ülkemizde Erozyonun Önlenebilmesi İçin Alınması Gerekli Tedbirler**

Ülkemiz koşullarında erozyonun önlenebilmesi ve ülke topraklarının korunması için gerekli önlemlerin alınmasında en önemli görev devlete düşmektedir. Çünkü aşağıda sayılan düzenlemeler devlet tarafından gerçekleştirilmediği sürece, toprak ve su koruma önlemlerinin alınması şansı çok azalacaktır.

a- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğünün çalışmaları ile ülkemiz toprak haritası yapılmış olmasına karşın, bu haritalar çağın gelişimine uygun olarak yenilenmeli ve detaylandırılmalıdır.

b- I-II ve III. Sınıf arazilerin tarım dışı kullanımı önlenmeli ve toprak işlemede tarım yapılmasına uygun olmayan arazilerde işlemeli tarım yapılmasına engel olunmalı, orman ve mera alanları ile işlemeli tarım alanları ayrı ayrı haritalarda gösterilmeli ve aykırı kullananlar yasal olarak önlenmeli ve halihazırdaki yanlış kullanımlar uygun kullanıma çevrilmelidir.

c- Mera kullanımı yöresel koşullara bağlı olarak bir esasa bağlanmalıdır. Avcılıkta olduğu gibi meraya çıkarılmalarının her yıl iklim koşulları göz önünde bulundurularak İl ve İlçe Tarım Müdürlükleri tarafından belirlenen tarihlerde olması sağlanmalıdır.

d- Orman ve orman altı örtüsünün tahribinin önlenmesi için, orman köylüsünün geçimi sağlanmalı ve orman tahribine neden olmayacak, örneğin el sanatları, arıcılık vb., işletmelerinin kurulabilmesinin kredi imkanları sağlanmalıdır.

e- Yöresel koşullara bağlı olarak optimum işletme büyüklükleri belirlenmeli ve miras yoluyla işletmelerin bundan daha küçük parçalara bölünmesi önlenmeli, parçalanmış olanlar toplulaştırılmalı ve bu bakımdan Medeni Kanunu'nun miras ile ilgili maddelerinde yasal düzenlemeler yapılmalıdır.

f- Üreticilere verilen tarımsal kredilerde işlemeli tarım yapan çiftçilerin toprak ve su koruma yöntemlerine uymaları halinde, bir takım kolaylıklar sağlanmalıdır. En azından hem üretici hem de kontrol edenler için çok kolay olması bakımından, eğime dik yönde tarım şartı aranmalıdır.

g- Tarımda şeritsel tarım ve teraslama yaygınlaştırılmalı, özellikle minimum toprak işleme ve toprak işlemez tarım teknikleri teşvik edilmelidir.

h- Bu konuda çalışan üniversite ve araştırma kuruluşları desteklenmeli, araştırma sonuçları üreticiye iletilmeli ve ayrıca Tarım Bakanlığı Yayım ve Haberleşme Şubesi ile Çevre ve Orman Bakanlığı teknik elamanları bu konuda eğitilmelidir.

ı- En önemlisi erozyon konusunda bilinçlenmenin sağlanması için özellikle kırsal kesimde büyük bir çoğunluğu ilköğretim okulu eğitimi yaptığı düşünülerek, ilköğretim okulundan itibaren erozyon ve önlenmesi konusunun konunun uzmanları tarafından verilmesi sağlanmalıdır.

i- Tüm kitle iletişim araçları ile konunun üzerine gidilmeli Ziraat Fakültelerinde "Erozyon Kontrol Mühendisliği" Bölüm veya Ana Bilim Dalları oluşturulmalı, vakit geçirmeden uzman personel yetiştirilmesi sağlanmalıdır. Ziraat Fakültelerinin her bölümüne "Toprak ve Su Korunumu" dersi verilmelidir.

j- Toprak muhafazasında örgüt ve eleman desteği sağlanmalıdır.

k-Gelecekte, nüfusu hızla artan dünyada en önemli silahlardan biri olacak olan gıda üretiminin önemi dikkate alındığında, tarım alanlarının amaç dışı kullanımını önlemek için yeterli yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Arazilerin amenajman planlamasına uygun olarak kullanımı sağlanmalıdır.

l-Barajların su toplama havzalarında barajlar işletmeye açılmadan arazi kullanım planları bitirilmeli ve havza topraklarının bu planlamaya uygun kullanımı müeyyidelere bağlanmalıdır.

## **Kaynaklar**

- 1- Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Türkiye Genel Toprak Amenajman Planlaması, 1987.
- 2- TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Toprak-İnsan-Çevre Sempozyumu, 1991.
- 3- Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 1995.

