



T.C.

TÜRKİYE BÜYÜK MİLLET MECLİSİ BAŞKANLIĞI
GENEL SEKRETERLİĞİ
TEKNİK DAİRE BAŞKANLIĞI
Park ve Bahçeler Müdürlüğü

T.C.

TARIM ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI
KÖY HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Toprak ve Gübre Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğü

TÜRKİYE BÜYÜK MİLLET MECLİSİ PEYZAJ ALANI TOPRAKLARININ VERİMLİLİK DURUMU



2005-1330



TBMM
Kütüphanesi

ANKARA - 2004



TBMM
Kütüphanesi

Yer : 2005-1330
Yıl :
Cilt :
Ksm :
Kop :
Dmbş : *200502633*



PROJEDE ÇALIŞAN TEKNİK PERSONEL **T.B.M.M Park ve Bahçeler Müdürlüğü**

Dr. Turan GÜRDOĞAN
Gökhan ÇAĞLAYAN
Mehtap PAKDİL
Emine ATALAY

Ziraat Yüksek Mühendisi
Ziraat Mühendisi
Peyzaj Mimarı
Peyzaj Yüksek Mimarı

Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü

Dr. Fikret EYÜPOĞLU
Dr. Kadriye KALINBACAK
Armağan KARABULUT
Mustafa USUL
Sevinç MADENLİOĞLU
Sema ÇİZİKÇİ

Ziraat Yüksek Mühendisi
Ziraat Yüksek Mühendisi
Hidrojeoloji Yüksek Mühendisi
Ziraat Yüksek Mühendisi
Ziraat Yüksek Mühendisi
Ziraat Yüksek Mühendisi

DAHA YEŞİL BİR MECLİS İÇİN

Meclisimiz, yeşil alanların genişliği ve ferahlığıyla dünyanın sayılı büyük parlamento kampüslerinden birine sahiptir. 450 dönümden oluşan geniş bir alan üzerinde kurulmuş olan Meclis Kampusumuzun, yaklaşık 350 dönümlük kısmı yeşil alanlardan oluşmaktadır.

Milli iradenin temsil makamı, özgürlük ve bağımsızlığımızın kalbi olan Meclisimize, güzellik ve zarafet katan bitki dokusunu gözümüz gibi koruyarak geliştirmekteyiz.

Bu alanda çağımızın sunduğu teknik ve bilimsel olanakları da sonuna kadar kullanarak, dış ve iç mekanlarıyla daha yeşil bir Meclis için çalışıyoruz.

Milletimizin kaderine yön veren kararların alındığı bu kutsi çatı altında, güzel ve dinlendirici ortamların oluşturulması için peyzaj mimarlığının en güzel örneklerini de uygulama gayreti içerisindeyiz.

Bütün bu çalışmaların sağlıklı ve bilimsel bir şekilde yapılabilmesi için, TBMM tarihinde ilk defa, "Türkiye Büyük Millet Meclisi Peyzaj Alanı Topraklarının Verimlilik Durumu" çalışması gerçekleştirildi.

TBMM Teknik Daire Başkanlığı Park ve Bahçeler Müdürlüğü ile Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü uzmanları tarafından titiz bir bilimsel çalışma sonucunda gerçekleştirilen araştırma ile TBMM kampusunun bulunduğu alanın toprak özellikleri belirlenmiştir.

Bu güzel çalışma, Meclis bahçelerinin toprak verimini artırmak ve peyzaj değerlerinin devamlılığı sağlamak amacıyla atılmış önemli bir adımdır.

Bu çalışma için, Meclis bahçesinin 106 ayrı noktasından alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri yapılarak, verimlilik kriterleri belirlenmiştir. Tespit edilen toprak analiz değerlerine ve hazırlanan verimlilik haritalarına bakılarak, sağlıklı bitki yetiştirilmesi için gerekli tarımsal çalışmalar yapılacaktır.

Büyük emekler verilerek bilimsel bir nitelikte hazırlanan bu kıymetli rapordan çıkan sonuçlar, gelecek yıllarda yapılacak yeşillendirme faaliyetlerine rehberlik edecektir.

Çevreye duyarlı bir anlayış içerisinde geliştirmekte olduğumuz bilimsel projelerimizle, TBMM'yi yeşilin her tonunun bulunduğu bir huzur mekanı haline getirmeyi amaçlıyoruz.

Meclisimizin doğal dokusuna renk ve estetik katacağına inandığım bu çalışmanın diğer kurumlara da örnek olmasını diliyor, emeği geçen herkese teşekkür ediyorum.

Bülent ARINÇ
TBMM Başkanı

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
1. AMAÇ	7
2. MATERYAL VE METOT	7
2.1. Materyal	7
2.2. Metot.	7
2.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması	7
2.2.2. Laboratuar Analiz Yöntemleri	7
2.2.3. Toprak Özelliklerinin Jeostatistiksel Değerlendirmesi ve Haritalanması	8
2.3. Analiz ve Değerlendirme Sonuçları	8
3. TBMM PEYZAJ ALANI TOPRAKLARIN VERİMLİLİK DURUMLARI	19
3.1. Toprakların Bünye Durumu	20
3.2. Toprakların Reaksiyon (pH) Durumu	20
3.3. Toprakların Toplam Tuz (E.C.) Durumu	20
3.4. Toprakların Kireç Durumu	22
3.5. Toprakların Organik Madde Durumu	24
3.6. Toprakların Yarayışlı Fosfor (P_2O_5) Durumu	26
3.7. Toprakların Yarayışlı Potasyum (K_2O) Durumu	28
4. GÜBRELEME ESASLARI	28
4.1. Gübreleme Zamanı	28
4.2. Gübreleme Şekli	28
4.3. Kullanılacak Gübreler	29
4.4. Uygulanacak Gübre Miktarı	29
4.5. Mikroelementler	30
5. SULAMA SUYU KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRME	31
6. Yararlanılan Kaynaklar	36

1. AMAÇ

Çalışmanın amacı, Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) peyzaj alanı topraklarının verimliliğinin devamlılığını ve sağlıklı bitki yetiştirilmesi için verimlilik durumlarını ortaya koymaktır. Bu amaçla topraklar bazı fiziksel ve kimyasal özellikler bakımından analizleri incelenmiş ve sorunları saptanmaya çalışılmıştır. Mevcut peyzaj alanının verimlilik durumunun ortaya konulması, varsa herhangi bir beslenme sorununun giderilmesi, gübre uygulama programının yapılması açısından önem taşımaktadır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Araştırmada TBMM peyzaj alanından alınan toprak örnekleri incelenmiştir.

2.2. Metot

TBMM peyzaj alanına ait harita üzerinde belirlenen noktalardan 106 adet toprak örneği alınmış ve bazı fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Daha sonra sayısallaştırılan haritada, koordinatları belli örnekleme yerlerinin temsil ettiği fiziksel ve kimyasal özelliklere göre jeostatistiksel analizler yapılmıştır. Mevcut alana ait topraklardaki yayıyşlı fosfor, potasyum, organik madde, kireç, pH ve tuz değerlerinin alansal dağılımları elde edilmiş ve bu parametrelere ait haritalar üretilmiştir. Daha sonra belirlenen değerler dikkate alınarak, bahçe topraklarına verilmesi gereken gübre cins ve miktarı, uygulama zamanı ve şekli konularında önerilerde bulunulmuştur.

2.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması

Toprak analizlerinin amacı topraklarda bulunan bitki besin miktarlarını belirlemek ve yetiştirilen bitkilere gereken besinleri sağlamaktır. TBMM Peyzaj alanının verimlilik durumunu ortaya koymak amacıyla da bu çalışma planlanmış ve 106 adet farklı noktadan toprak örneği Global Positioning System (GPS) cihazı ile koordinatlı olarak alınmıştır. Toprak örnekleri, 0 - 20 cm ve gerekli görülen noktalardan da 20 - 40 cm derinliklerden paslanmaz çelikten kürekle, her parselden en az iki örnek olmak kaydıyla alınmıştır.

Bu şekilde tüm peyzaj alanının toprak örnekleme yapılmıştır. Toprak örneklerinin alındığı noktalar coğrafi bilgi sistemleri yardımı ile georeferanslı harita üzerine yerleştirilmiştir (Şekil 1).

2.2.2. Laboratuvar Analiz Yöntemleri

Toprakların fiziksel ve kimyasal analizleri yapılarak verimlilik kriterleri saptanmıştır. Bu amaçla alınan toprak örnekleri kurutulmuş, öğütülmüş ve

2 mm'lik elekten geçirildikten sonra laboratuarda analize alınmiştir. Değerlendirmeye esas olarak ele alınan toprak verimlilik kriterlerinin analiz yöntemleri aşağıda açıklanmıştır.

- Toprak Bünyesi : Richards (1954) tarafından belirtildiği esaslar dahilinde toprağa satire oluncaya (doygun hale gelinceye) kadar saf su ilave etmek suretiyle bulunmuş ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Toprağın bünye sınıfını belirlemede esas alınmıştır.

- Toprak Reaksiyonu (pH) : Richards (1954) tarafından belirtildiği şekilde hazırlanan saturasyon macununda pH-metre ile ölçülmüştür.

- Toplam Tuz (%) : İletkenlik cihazı ile saturasyon macununun elektriksel geçirgenliğinin ölçülmesi ile saptanmış ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

- Organik Madde (%) : Richards (1954) tarafından bildirildiği şekilde modifiye edilmiş Walkey - Black yöntemine göre saptanmış ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

- Toprakta Yarayışlı Fosfor (P_2O_5) Analizi : Olsen ve ark. (1954) tarafından geliştirilen Sodyum Bikarbonat yöntemine göre saptanmış ve P_2O_5 kg da⁻¹ olarak ifade edilmiştir.

- Toprakta Yarayışlı Potasyum (K_2O) Analizi : Richards (1954) tarafından belirtildiği şekilde Amonyum Asetat ile ekstrakte edilip, flame fotometrede okunmuş ve sonuçlar K_2O kg da⁻¹ olarak ifade edilmiştir.

2.2.3. Toprak Özelliklerinin Jeoistatistiksel Değerlendirilmesi ve Haritalanması

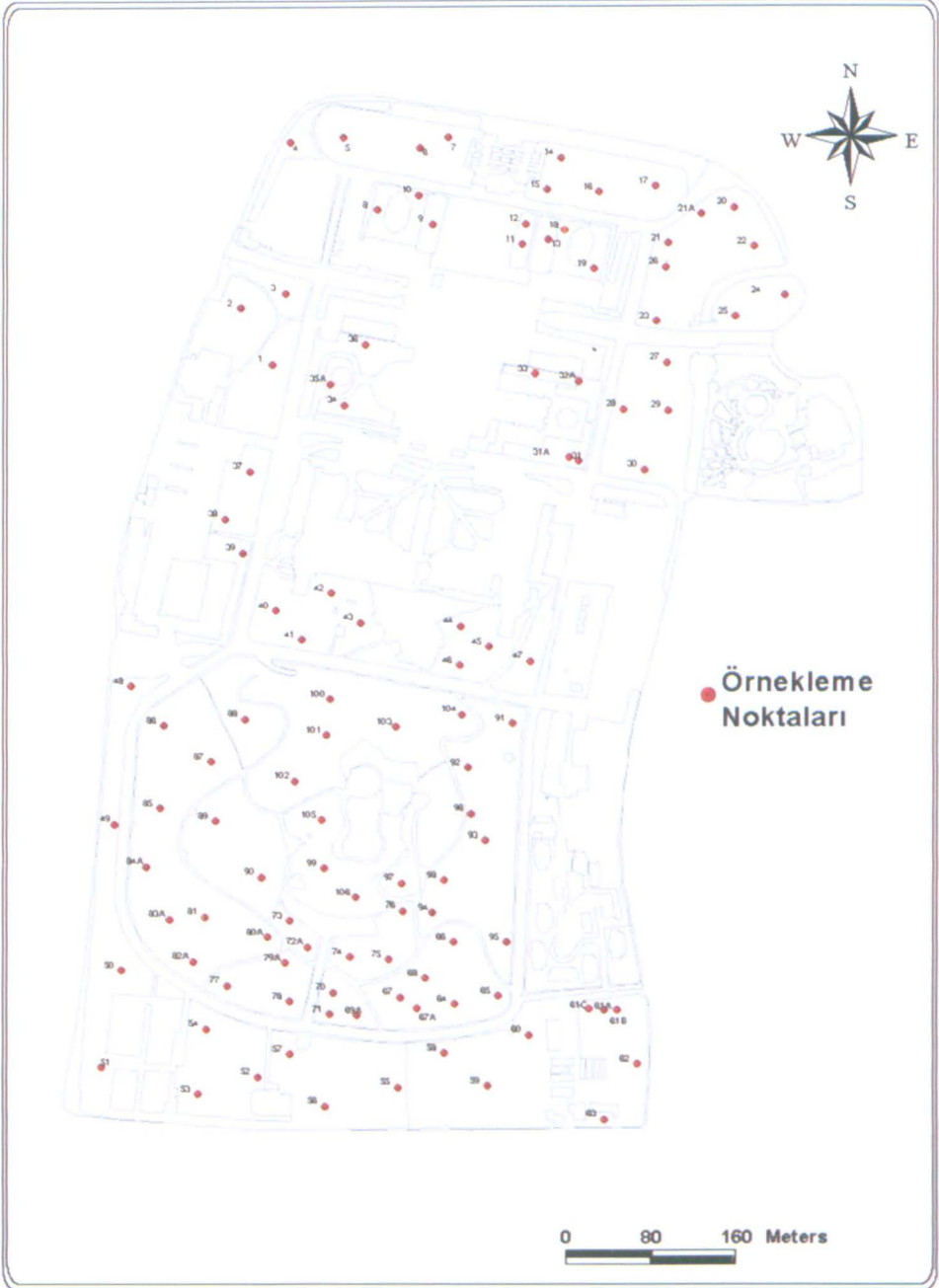
Toprak örnekleme jeoistatistiksel değerlendirmeler esas alınarak yapılmıştır.

Jeoistatistik, bir özelliğin alansal olarak değişimini nicel olarak belirlemeye çalışan ve sonucu harita olarak sunmayı sağlayan bir yöntemdir ve farklı durumlar için farklı uygulama şekilleri vardır.

Toprak özellikleri, içeriğine göre çok kısa mesafelerde bile değişkenlik gösterebilir. Bu çalışmada ise değişkenliğin alansal olarak görülebildiği toprak özellikleri için değerlendirme yapılmış ve haritaları üretilmiştir. Değişkenliğin görülemediği yani değişkenlik ölçeği peyzaj alanı boyutlarından büyük olan özellikler haritalanmamıştır.

2.3. Analiz ve Değerlendirme Sonuçları

TBMM peyzaj alanından alınan topraklarda yapılan analizlerin sonuçları toplu olarak Çizelge 1'de verilmiştir.



Şekil 1. TBMM peyzaj alanından alınan toprakların örnekleme noktaları

Çizelge 1. TBMM Peyzaj Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örnek leme No	Koordinatlar		Mevcut Bitki	Örnek Derinliği	Verimlilik Parametreleri						
	X	Y			Suyla Doyg.	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (CaCO ₃ ,%)	Fosfor (P ₂ O ₅ , kg da ⁻¹)	Potasyum (K ₂ O, kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
1	487069.63	4419742.00	Çim	0 - 20	66 CL	0,136	7,32	8,7	5,5	160	2,10
2	487040.49	4419795,15	Çim	0 - 20	77 C	0,205	6,98	yok	5,8	62	4,42
3	487081.84	4419809.00	Çim	0 - 20	73 C	0,196	7,02	5,0	10,2	88	3,26
4	487087.09	4419951.50	Çim	0 - 20	70 CL	0,140	7,28	10,2	11,5	116	4,25
5	487135.59	4419956.50	Çim	0 - 20	61 CL	0,135	7,18	5,7	7,8	83	3,13
6	487207.84	4419946.00	Çim	0 - 20	71 C	0,175	7,12	8,2	3,0	72	3,58
7	487233.59	4419956.00	Çim	0 - 20	73 C	0,130	7,28	5,9	8,8	91	3,51
8	487167.81	4419887.50	Çim	0 - 20	71 C	0,160	7,21	12,6	5,1	83	3,19
9	487219.34	4419874.00	Çim	0 - 20	71 C	0,175	7,29	10,4	5,3	113	2,68
10	487206.47	4419901.50	Çim	0 - 20	77 C	0,164	7,38	11,7	13,8	157	5,93
11	487303.47	4419854.50	Çim + Huş	0 - 20	66 CL	0,119	7,14	6,1	12,6	102	4,67
12	487306.84	4419874.00	Huş	0 - 20	74 C	0,147	7,38	11,7	11,7	116	4,74
13	487327.19	4419859.00	Çim	0 - 20	68 CL	0,136	7,17	6,3	4,6	134	3,48
14	487339.81	4419936.44	Çim	0 - 20	65 CL	0,165	7,15	11,1	9,9	80	3,58
15	487326.53	4419906.50	Çim + Erg.	0 - 20	70 CL	0,136	7,21	5,6	9,6	125	4,35
16	487375.34	4419904.00	Çim	0 - 20	68 CL	0,560	7,12	8,9	16,3	75	3,38
17	487427.59	4419909.50	Çim	0 - 20	66 CL	0,152	7,01	10,8	9,8	91	2,90
18	487343.47	4419868.00	Çim	0 - 20	77 C	0,180	7,20	6,7	5,0	131	3,00

Çizelge 1. Devamı. TBMM Peyzaj Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örnek leme No	Koordinatlar		Mevcut Bitki	Örnek Derinliği	Verimlilik Parametreleri						
	X	Y			Suyla Doyg.	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (CaCO ₃ , %)	Fosfor (P ₂ O ₅ , kg da ⁻¹)	Potasyum (K ₂ O, kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
19	487370.59	4419831.50	Çim	0 - 20	66 CL	0,145	7,20	8,5	6,0	91	2,93
20	487500.84	4419889.50	Çim	0 - 20	69 CL	0,152	7,08	6,5	5,3	83	2,94
21	487439.78	4419856.00	Çim	0 - 20	65 CL	0,119	7,20	11,5	4,4	60	3,29
21A	487471.00	4419883.50	Çim + Çam	0 - 20	66 CL	0,118	7,28	8,7	14,0	140	2,22
22	487519.81	4419852.50	Çim + Meşe	0 - 20	59 CL	0,110	7,15	11,3	14,6	77	1,74
23	487428.94	4419782.00	Çim + Ladin	0 - 20	69 CL	0,130	7,14	9,3	3,7	96	3,96
24	487548.31	4419806.50	Çim + Huş	0 - 20	63 CL	0,140	7,25	17,4	18,4	65	3,58
25	487502.88	4419786.50	Çim + Çam	0 - 20	55 CL	0,106	7,24	10,0	9,0	75	2,90
26	487437.06	4419833.00	Çim + Söğüt	0 - 20	66 CL	0,145	7,10	8,3	9,7	75	3,80
27	487439.09	4419743.00	Çim + Kestane	0 - 20	61 CL	0,118	7,32	9,1	61,0	83	3,90
28	487398.41	4419699.00	Akçaağaç	0 - 20	68 CL	0,175	7,34	8,9	57,5	317	4,35
29	487439.78	4419698.00	Çam + Çim	0 - 20	62 CL	0,118	7,44	5,6	11,7	122	3,90
30	487417.40	4419642.00	Çam + Çim	0 - 20	63 CL	0,118	7,16	8,5	4,9	75	3,54
31	487356.28	4419650.20	Çim	0 - 20	67 CL	0,152	7,15	7,2	33,1	122	4,51
31A	487346.87	4419653.50	Meşe	0 - 20	65 CL	0,140	7,34	5,9	19,7	110	3,54
32	487356.38	4419725.50	Meşe	0 - 20	65 CL	0,140	7,34	5,9	19,7	110	3,54
33	487315.66	4419732.50	Çim + Akçaağaç	0 - 20	63 CL	0,152	7,42	11,5	61,1	128	3,71
34	487137.28	4419703.50	Çim	0 - 20	71 C	0,170	7,05	9,3	3,9	85	3,71

Çizelge 1. Devamı. TBMM Peyzaj Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örnek leme No	Koordinatlar		Mevcut Bitki	Örnek Derinliği	Verimlilik Parametreleri						
	X	Y			Suyla Doyg.	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (CaCO ₃ %)	Fosfor (P ₂ O ₅ kg da ⁻¹)	Potasyum (K ₂ O, kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
35	487123.72	4419723.00	Sedir	0 - 20	62 CL	0,130	7,23	9,3	4,2	116	3,67
36	487156.97	4419760.50	Çim + Sedir	0 - 20	56 CL	0,130	7,34	10,7	8,0	93	3,16
37	487049.13	4419640.50	Çim	0 - 20	57 CL	0,187	7,02	3,7	4,5	83	1,58
38	487026.06	4419595.50	Kavak	0 - 20	61 CL	0,135	7,29	9,2	4,2	102	2,81
39	487042.34	4419564.00	Çam + Çim	0 - 20	63 CL	0,130	7,20	7,4	11,8	116	3,67
40	487072.88	4419509.50	Çim	0 - 20	72 C	0,145	7,39	7,0	1,5	113	1,77
41	487097.28	4419482.00	Çim + Ardıç	0 - 20	66 CL	0,118	7,41	7,4	1,8	119	1,55
42	487125.09	4419526.00	İnci	0 - 20	61 CL	0,114	7,50	6,7	1,7	131	0,80
43	487152.22	4419498.00	Çim	0 - 20	66 CL	0,130	7,35	9,4	7,1	137	2,13
44	487245.81	4419494.50	Çim + Elma	0 - 20	58 CL	0,112	7,23	6,5	5,8	113	2,26
45	487272.94	4419475.00	Çim	0 - 20	69 CL	0,126	7,26	9,6	1,8	110	1,35
46	487244.47	4419457.50	Çim	0 - 20	60 CL	0,135	7,37	5,7	3,2	122	1,61
47	487310.91	4419461.50	Çim + Çam	0 - 20	69 CL	0,118	7,15	7,2	15,4	91	2,48
48	486937.88	4419437.50	Çim + Çam	0 - 20	58 CL	0,110	7,39	5,6	6,8	167	1,64
49	486922.97	4419307.50	Çim + Çam	0 - 20	55 CL	0,100	7,43	8,1	5,3	189	1,93
50	486929.75	4419170.50	G.Kandilli	0 - 20	63 CL	0,145	7,30	8,1	30,1	178	2,45
51	486910.09	4419079.00	Çam	0 - 20	51 CL	0,169	7,31	13,3	2,8	147	0,09

Çizelge 1. Devamı. TBMM Peyzaj Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örnek leme No	Koordinatlar		Mevcut Bitki	Örnek Derinliği	Verimlilik Parametreleri						
	X	Y			Suyla Doyg.	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (CaCO ₃ , %)	Fosfor (P ₂ O ₅ , kg da ⁻¹)	Potasyum (K ₂ O, kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
52	487056.59	4419070.00	Çim	0 - 20	60 CL	0,135	7,36	7,4	3,6	140	1,26
53	487000.28	4419054.00	Çim	0 - 20	61 CL	0,123	7,40	7,4	2,0	125	1,12
54	487008.44	4419115.00	Çim	0 - 20	61 CL	0,123	7,39	8,5	6,7	128	1,64
55	487187.47	4419060.00	İğde	0 - 20	45 L	0,062	7,20	0,9	1,5	125	2,07
56	487119.66	4419042.50	İğde	0 - 20	52 CL	0,084	7,14	4,1	1,1	99	1,08
57	487086.44	4419091.00	Çim	0 - 20	61 CL	0,123	7,25	8,7	11,3	251	2,13
58	487230.22	4419092.50	Fidanlık	0 - 20	56 CL	0,112	7,24	11,5	10,6	122	2,07
59	487271.59	4419061.50	İhlamur	0 - 20	56 CL	0,119	7,31	7,4	36,2	231	2,92
60	487310.25	4419109.50	Glavyöl	0 - 20	57 CL	0,123	7,35	6,7	41,8	197	3,25
61A	487392.31	4419133.00	Karanfil	0 - 20	66 CL	0,118	7,29	7,2	67,9	251	5,78
61B	487380.09	4419133.00	Karanfil	0 - 20	60 CL	0,118	7,36	8,0	64,4	246	4,56
61C	487365.84	4419134.50	Karanfil	0 - 20	61 CL	0,108	7,32	8,1	64,4	287	6,07
62	487410.63	4419082.50	Menekşe	0 - 20	63 CL	0,187	7,16	8,0	67,9	386	6,50
63	487380.09	4419030.00	MineTava	0 - 20	62 CL	0,102	7,28	8,9	58,5	394	5,51
64	487241.06	4419138.50	Kavak + Çim	0 - 20	70 CL	0,152	7,20	9,2	3,9	85	2,33
65	487281.09	4419146.50	İhlamur	0 - 20	63 CL	0,152	7,16	10,0	22,4	140	2,66
66	487239.72	4419197.00	Çim + Süselması	0 - 20	80 C	0,130	7,32	11,1	10,0	150	2,23
67	487189.53	4419144.50	Erguvan	0 - 20	66 CL	0,136	7,34	10,4	6,3	99	2,49

Çizelge 1.Devamı. TBMM Peyzaj Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örnek leme No	Koordinatlar		Mevcut Bitki	Örnek Derinliği	Verimlilik Parametreleri						
	X	Y			Suyla Doyg.	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (CaCO ₃ , %)	Fosfor (P ₂ O ₅ , kg da ⁻¹)	Potasyum (K ₂ O, kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
67A	487205.13	4419134.50	Dişbudak	0 - 20	63 CL	0,136	7,30	9,6	10,4	171	2,33
68	487213.25	4419163.00	Çim + Huş	0 - 20	69 CL	0,130	7,45	9,4	11,8	171	0,82
69A	487148.81	4419127.50	İhlamur	0 - 20	73 C	0,164	7,38	10,0	6,4	107	2,26
70	487127.13	4419149.00	Kavak + Çim	0 - 20	71 C	0,140	7,41	8,5	22,0	157	2,10
71	487124.41	4419128.50	Kavak + Çim	0 - 20	68 CL	0,205	7,48	13,0	9,1	134	3,35
72A	487102.69	4419192.00	Çınar	0 - 20	71 C	0,164	7,37	10,7	3,7	147	2,53
73	487086.44	4419216.50	Çınar + Çim	0 - 20	71 C	0,125	7,40	12,6	7,4	140	2,66
74	487142.72	4419182.50	Çim + Kavak	0 - 20	80 C	0,195	7,23	9,3	35,3	171	3,74
75	487179.34	4419180.50	Çim	0 - 20	69 CL	0,160	7,50	10,2	5,7	185	2,46
76	487192.22	4419226.00	Japon Ayvası	0 - 20	67 CL	0,165	7,08	9,7	39,2	193	3,68
77	487028.09	4419155.50	Çim + Çınar	0 - 20	69 CL	0,110	7,22	8,4	3,5	137	2,33
78	487087.09	4419140.50	Çim + Kavak	0 - 20	63 CL	0,152	7,28	11,7	12,7	113	2,89
79A	487081.69	4419177.00	Çim + Çınar	0 - 20	68 CL	0,130	7,23	9,3	24,7	171	3,05
80A	487065.41	4419201.00	Çim + Söğüt	0 - 20	66 CL	0,130	7,38	9,7	1,6	197	1,54
81	487007.75	4419220.50	Çim + Dişbudak	0 - 20	63 CL	0,140	7,31	7,8	1,5	153	2,26
82A	486996.23	4419178.50	Çim + Çınar	0 - 20	62 CL	0,156	7,25	9,5	2,4	137	2,00
83A	486974.50	4419218.50	Çim + Çam	0 - 20	63 CL	0,152	7,13	8,4	1,5	193	2,56
84A	486952.81	4419268.00	Çim + Aliç	0 - 20	62 CL	0,136	7,21	6,7	0,9	107	2,79

Çizelge 1.Devamı. TBMM Peyzaj Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örnek leme No	Koordinatlar		Mevcut Bitki	Örnek Derinliği	Verimlilik Parametreleri						
	X	Y			Suyla Doyg.	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (CaCO ₃ , %)	Fosfor (P ₂ O ₅ , kg da ⁻¹)	Potasyum (K ₂ O, kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
85	486965.03	4419322.50	Çim + Çam	0 - 20	68 CL	0,136	7,25	9,5	0,7	137	2,30
86	486968.41	4419400.50	Erguvan	0 - 20	66 CL	0,156	7,17	12,3	2,5	140	3,15
87	487012.50	4419366.00	Çam	0 - 20	58 CL	0,112	7,31	10,0	4,0	137	2,20
88	487044.38	4419406.50	Çim + Salkımsög.	0 - 20	63 CL	0,145	7,33	10,8	5,0	137	2,17
89	487017.25	4419310.00	Çim + Çam	0 - 20	62 CL	0,156	7,34	8,5	9,6	178	2,69
90	487060.66	4419258.00	Çim	0 - 20	68 CL	0,600	7,29	6,9	8,0	125	2,26
91	487293.97	4419402.50	Akçağaç	0 - 20	63 CL	0,130	7,38	7,1	19,0	131	2,53
92	487252.59	4419360.50	Çim + Süs Eriği	0 - 20	62 CL	0,145	7,59	6,7	17,9	107	1,41
93	487268.68	4419292.50	Çim	0 - 20	67 CL	0,160	7,45	8,9	8,6	153	2,56
94	487219.34	4419224.50	Erik + Çim	0 - 20	66 CL	0,152	7,40	9,3	10,9	167	2,53
95	487288.53	4419197.00	Çim	0 - 20	63 CL	0,152	7,26	8,7	2,6	119	2,43
96	487255.47	4419317.50	Çim + Meşe	0 - 20	68 CL	0,160	7,30	9,3	12,1	107	2,23
97	487191.56	4419252.50	Çim + Akçağaç	0 - 20	63 CL	0,180	7,35	6,7	8,8	128	2,43
98	487230.88	4419255.00	Çim + Huş	0 - 20	63 CL	0,126	7,44	8,9	7,6	134	2,89
99	487118.97	4419266.00	Çim + Çınar	0 - 20	66 CL	0,112	7,34	8,0	8,2	147	2,53
100	487123.72	4419425.50	Çim + Huş	0 - 20	62 CL	0,126	7,29	7,4	4,5	140	1,64
101	487120.34	4419391.50	Çim + Servi	0 - 20	66 CL	0,156	7,34	8,2	7,6	147	2,20

Çizelge 1.Devamı. TBMM Peyzaj Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Örnek leme No	Koordinatlar		Mevcut Bitki	Örnek Derinliği	Verimlilik Parametreleri						
	X	Y			Suyla Doyg.	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (CaCO ₃ , %)	Fosfor (P ₂ O ₅ , kg da ⁻¹)	Potasyum (K ₂ O, kg da ⁻¹)	Organik Madde (%)
102	487090.50	4419348.00	Çim + Servi	0 - 20	60 CL	0,145	7,54	11,1	17,0	147	1,90
103	487186.13	4419399.00	Çim	0 - 20	69 CL	0,156	7,43	9,7	18,7	134	2,92
104	487247.16	4419411.00	Çim + Sedir	0 - 20	68 CL	0,159	6,91	yok	13,4	121	3,12
105	487116.28	4419311.50	Çim + Süs Elması	0 - 20	66 CL	0,400	7,31	9,7	4,0	116	2,00
106	487148.16	4419238.50	Çim	0 - 20	69 CL	0,152	7,31	9,3	1,2	131	1,94

Analizlerin sonuçlarına göre toprakların verimlilik durumları değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları Köy Hizmetler Genel Müdürlüğü (KHGM) Araştırma Enstitülerinin uzun yıllar sürdürdükleri araştırma sonuçları dikkate alınarak değerlendirilmiştir (Ülgen ve Yurtsever, 1995). Her yöntemin kendisi için dünyadaki geçerli gruplamaları (sınıfları) esas alınmıştır.

Topraklarda yapılan verimlilik analizlerinin sonuçlarına göre elde edilen değerlerin ölçü ve anlamları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Toprak Analizleri Değerlendirme Ölçü ve Anlamları

Analiz Adı	Metodu	Standart Ölçü	Anlamı
Bünye	Saturasyon (%)	< 30 30 - 50 51 - 70 71 - 110 110 <	Kumlu (S) Tınlı (L) Killi Tınlı (CL) Killi (C) Ağır Killi
Toprak Reaksiyonu (pH)	Saturasyon çamurunda cam elektrot ile	< 4.0 4.0 - 4.9 5.0 - 5.9 6.0 - 6.9 7.0 7.0 - 7.9 8.0 - 8.9 9 <	Çok Kuvvetli Asit Kuvvetli Asit Orta Derecede Asit Hafif Asit Nötr Hafif Alkali Kuvvetli Alkali Çok Kuvvetli Alkali
Toplam Tuz (%)	Saturasyon çamurunun elektriksel geçirgenliği	0 - 0.15 0.15 - 0.35 0.35 - 0.65 0.65 <	Tuzsuz Hafif Tuzlu Orta Derecede Tuzlu Çok Fazla Tuzlu
Organik Madde (%)	Walkey -Black (Islak oksidasyon)	< 1.0 1.0 - 2.0 2.0 - 3.0 3.0 - 4.0 4.0 <	Çok Az Az Orta İyi Yüksek
Yarayışlı Fosfor (P_2O_5 kg da ⁻¹)	Olsen (Sodyum bikarbonat)	< 2.0 2.0 - 4.0 5.0 - 6.0 6.0 - 8.0 7.0 - 10 10.0 <	Çok Az Az Orta İyi Yüksek Çok Yüksek
Yarayışlı Potasyum (K_2O kg da ⁻¹)	Amonyum Asetat	< 10 10 - 20 20 - 30 30 - 40 40 <	Çok Az Az Orta İyi Yüksek
Kireç (%)	Scheibler Kalsimetresi	> 1 1 - 5 5 - 15 15 - 25 25 <	Çok Az kireçli Az Kireçli Orta Kireçli Fazla Kireçli Çok Fazla Kireçli

3. TBMM PEYZAJ ALANI TOPRAKLARIN VERİMLİLİK DURUMLARI

3.1. Toprakların Bünye Durumu

Toprağın bünyesi veya toprak tekstürü, toprağın verimlilik düzeyini belirleyen önemli özelliklerinden biridir. Mineral parçacıklar olan; kum, silt ve kil fraksiyonlarının toprak içindeki dağılımı toprak bünyesini göstermektedir. Bu fraksiyonların isimlendirilmesi ise doğrudan bu parçacıkların büyüklüğü ile ilgilidir (Aktaş, 1991). Toprak bünye sınıfının belirlenmesinde çapı 2 mm'den küçük toprak taneleri dikkate alınır ve daha büyük taneler çakıl ve taş olarak nitelendirilir ve bünye sınıfının belirlenmesinde dikkate alınmazlar. Bünye açısından topraklar; kumlu, kumlu tınlı, tınlı, kil-tınlı ve killi olarak veya ağır, orta ve kaba bünyeli olarak adlandırılırlar. Hafif veya kaba bünyeli de denilen kumlu topraklar; iyi drene olabilen, havalanması iyi, ancak su ve besin maddesi tutma yeteneği oldukça zayıf olan topraklardır. Bu tür topraklar iri taneli olduklarından yüzey alanları silt ve kile göre daha azdır. Kumlu topraklara organik madde uygulamaları ile fiziksel ve kimyasal özellikleri iyileştirilebilir. Kil fraksiyonu ise toprağın en küçük boyutlu parçacıklarıdır. Küçük boyutlu olduklarından aynı hacimdeki kum ve silte göre çok geniş yüzey hacimleri vardır. Toprakta en aktif olan fraksiyon kildir, kilin su tutma kapasitesi yüksektir, yüzeylerindeki elektriksel yüklerle besin iyonlarını tutarlar ve bitkilerin beslenmesinde önemli rol oynarlar. Bununla beraber, killi yani ağır bünyeli toprakların tava gelmesi çok zordur, havalanma ve drenajları iyi değildir.

Toprak bünyesi, bitki yetiştiriciliği yönünden önemli etkileri olan toprak özelliklerindendir (Eyüboğlu, 1999). Kumlu ve hafif bünyeli topraklar besin maddelerini ve suyu iyi tutamazlar. Bu nedenle besin maddeleri kolayca yıkanmakta ve gübre etkinliği düşmektedir. Killi veya ağır bünyeli topraklar kil içeriklerinin yüksek olması ve yine kil fraksiyonunun yüzey alanlarının daha geniş olması nedeniyle su ve besin maddelerini tutma özellikleri de yüksektir. Bu özellikleri nedeniyle killi topraklar, kumlu topraklara kıyasla daha verimli topraklardır. Killi toprakların olumsuz yönleri ise; su geçirgenlikleri ve havalanma kapasitelerinin düşük olması, ayrıca toprak işleme yönünden zor işlenmesidir.

Tınlı topraklar, iyi bir bitki gelişimi için uygun düzeyde su ve bitki besini içerecek kadar kil ve yeterince silt içeren topraklardır. Tın; % 10 - 25 arasında kil, kalanı eşit oranlarda kum ve siltten oluşan, toprak zerrelerini birbirine bağlamaya yetecek düzeyde organik madde içeren topraklara denir. Toprakların suyla doymunlukları ile bünyeleri hakkında fikir sahibi olunabilir. Suyla doymunluk değeri 30'dan düşük ise kumlu (S), 30 - 50 arasında ise Tınlı (L), 51 - 70 arasında ise Killi tınlı (CL), 71 - 110 arasında ise Killi (C) ve 110'dan büyük ise Ağır killi bünyeye sahip topraklar denilmektedir.

Türkiye Büyük Millet Meclisi Peyzaj alanından alınan 106 adet toprak örneğinin bünyeleri killi tınlı ve killi bünyede bulunmuştur. Bu bünyelerde toprak verimliliği ve bitki besleme yönünden bir sıkıntı bulunmamaktadır. Killi topraklarda su ve bitki besin maddelerinin tutulması çok iyidir. Hatta yapıyı biraz daha geçirgen hale getirmek, toprağın havalanmasını sağlamak için organik gübre kullanımı yararlı olacaktır.

3. 2. Toprakların Reaksiyon (pH) Durumu

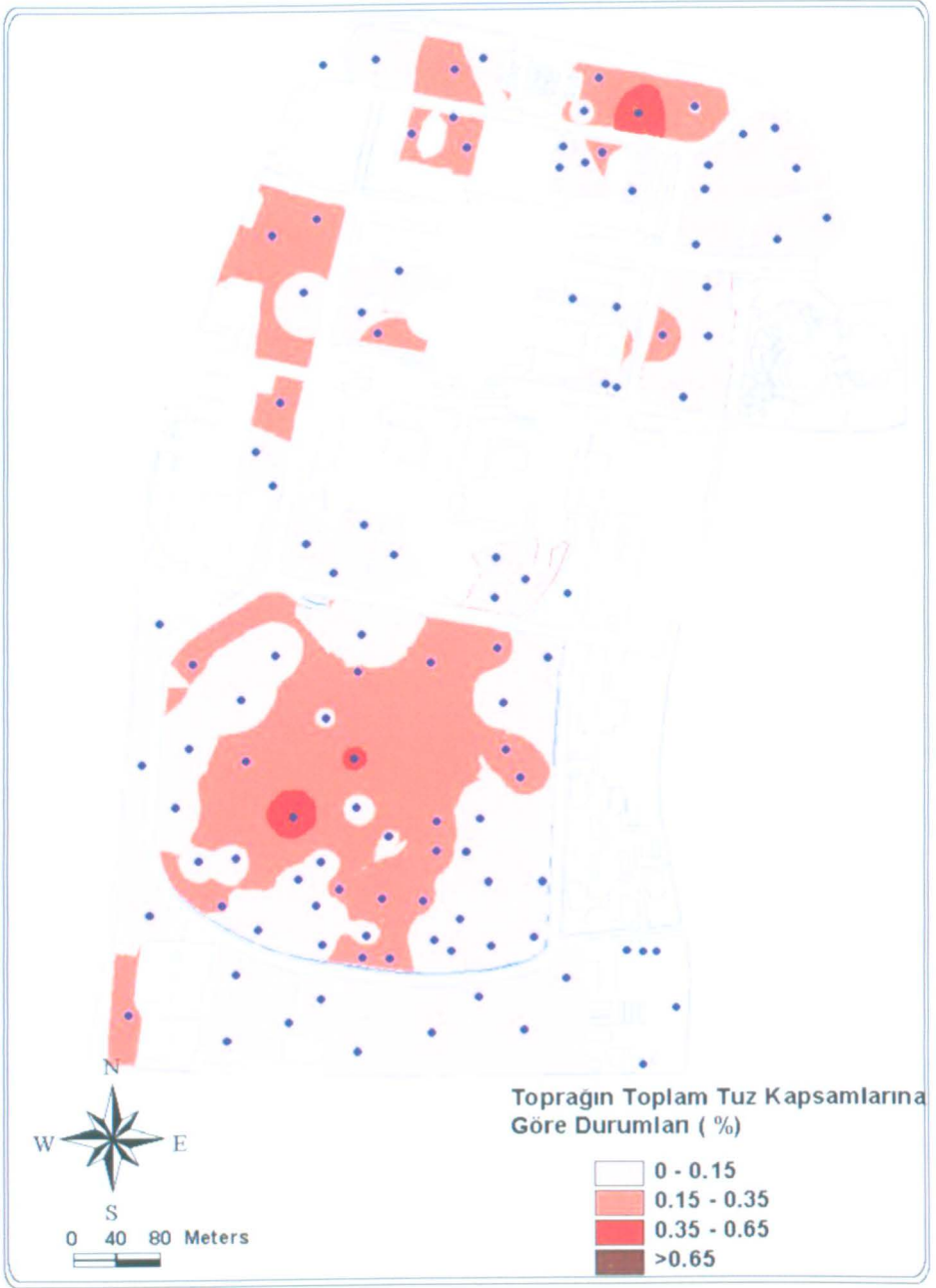
Toprakların reaksiyonu toprakların asitlik ve alkalilik özelliğini gösteren bir kriterdir (Aktaş, 1991). Toprağın pH'sı bitki besinlerinin alınabilirliğini yani bitki beslenmesini etkileyen en önemli faktörlerdendir. Toprak pH'sı bitki besin elementlerinin alımını, toprakta ayrışmasını, çözünürlüğünü ve depolanmasını etkilemektedir. Çoğu bitkilerin gelişmesi için nötr toprak reaksiyonu en uygundur. 6.5 - 7.5 arasında pH hemen hemen bütün besin elementlerinin yararlanılabilirliği için yeterli sayılabilecek düzeydir.

Türkiye Büyük Millet Meclisi Peyzaj alanı topraklarında pH değeri 6.91 - 7.59 arasında değişmektedir. Bu pH değeri de bitki besinlerinin yararlanılabilirliği ve optimum bitki gelişimi açısından uygundur. Topraklar pH bakımından büyük farklılıklar göstermediği için haritada gösterilmemiştir.

3. 3. Toprakların Toplam Tuz (E.C.) Durumu

Toprakların tuzu, kuru madde bazında toplam tuz (%) olarak bildirilir. Her toprakta bir miktar çözülmüş tuz bulunur ve toprağın verimliliği açısından bitki gelişimine olumsuz etki edecek düzeyde olup olmadığı ile değerlendirilir. Eğer fazla miktardaki çözünür tuzlar bitki kökleri ile temasa geçerse, köklerde çatlamalar olur, bitki besin maddesi alımı azalır ve bitkide besin dengesi bozulur. Toprakta tuzluluk bakımından sınıflama yapıldığında toplam tuz değeri; 0 - 0.15 arasında ise tuzsuz, 0.15 - 0.35 arasında ise hafif tuzlu, 0.35 - 0.65 arasında ise orta derecede tuzlu ve 0.65'den yüksek ise çok fazla tuzlu olarak değerlendirilmektedir.

TBMM Peyzaj alanı topraklarının toplam tuz değerleri ise 0.062 ile 0.400 arasında değişiklik göstermektedir. Bu değişim Şekil 2'de harita üzerinde verilmiştir. Toprakların büyük bir kısmı tuzsuz ve hafif tuzlu sınıfta yer almaktadır. Tepe bahçenin güneyinde, bitkilerde sorun görülen alanda tuzluluk sorunu görülmemektedir. Ancak kuzey doğu kısmında sorunlu görülen başka bir alanda ise tuzluluk oranı orta ve tuzlu sınıfına girmektedir. Yani bazı kısımlar tuzsuz iken, bazı kısımlarda çok fazla tuzluluk görülmekte ve geniş bir değişim aralığı göstermektedir. Çim, tuza hassasiyet bakımından değişiklik göstermektedir. Bunlar içerisinde tuza en çok hassas olanı Festuca, dayanıklı olanı ise Lolium'dur. Gübrelemede aralarındaki bu fark dikkate alınmalıdır. Çok fazla tuzluluğun olduğu alanlarda bitki gelişiminde olumsuz etkilerin olabileceği unutulmamalıdır. Buna göre gerekli önlemler alınmalıdır.



Şekil.2 Meclis Peyzaj alanı Topraklarının Toplam Tuz Haritası

3. 4. Toprakların Kireç Durumu

Kireç topraklarda granülasyonu sağlayan bir materyaldir, ayrıca asit karakterli topraklarda daha uygun bir beslenme ortamının oluşmasında önemli yer tutmaktadır. Kirece tolerans bakımından bitki tür ve eşitleri arasında önemli farklılıklar olabilmektedir. Toprakta kirecin yüksekliği bazı besinlerin alımında olumsuz etkide bulunmaktadır. Fazla ve çok fazla kireç içeren topraklarda, fosfor gibi makro element ile demir ve çinko gibi bazı mikro elementlerin alınamaması nedeniyle eksikliği ortaya çıkmaktadır. Topraklar genel olarak, kireç kapsamaları bakımından incelendiğinde; % 1'in altında ise çok az kireçli, % 1 - 5 arasında ise az kireçli, % 5 - 15 arasında ise orta derecede kireçli, % 15 - 25 arasında ise fazla kireçli ve % 25 in üzerinde ise çok fazla kireçli olarak sınıflandırılmaktadır.

TBMM Peyzaj alanı toprakları kireç bakımından incelendiğinde, kireç kapsamaları bakımından % 5.5 ile % 17.4 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Toprakların kireç durumları şekil 3'de verilmiştir. Kireç dağılımı, haritada da grldği gibi kireç durumu bakımından orta kireçli sınıfına girmektedir.



Şekil.3 Türkiye Büyük Millet Meclisi Peyzaj alanı Topraklarının Kireç Haritası

3. 5. Toprakların Organik Madde Durumu

Toprakta organik madde denilince iki kavram üzerinde durulmalıdır. Bunlardan biri organik madde diğeri ise humustur. Organik madde, bitki ve hayvan artıklarının toprağa düşüp, mineralize oluncaya kadar ayrışmanın çeşitli aşamalarındaki halin tümüdür. Humus ise, organik maddenin ayrılmış, rengi kahverengiden siyaha kadar değişen oldukça stabil ve homojen bir şeklidir. Toprak bilimi açısından "organik madde" deyiimi ile genellikle humus belirtilmek istenir. Organik madde toprakların çok önemli bir yapı maddesi olup, toprakların agregasyonunda, su tutma kapasitesinde, infiltrasyonunda ve toprağın birçok fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerinde etkilidir. Organik madde toprağın verimliliği ile de yakından ilişkilidir. Birçok besin maddesi organik maddenin bünyesinde ve yüzeylerinde taşınmaktadır. Bitki; azot, kükürt ve borun hemen tümünü organik maddeden alınır. Topraklar organik madde bakımından değerlendirildiğinde; % 1'den küçük ise az, % 1 - 2 orta, % 2 - 3 orta, % 3 - 4 iyi ve % 4'den fazla olduğunda ise yüksek olarak değerlendirilmektedir.

TBMM Peyzaj alanı topraklarının organik madde içerikleri % 0.09 - 5.93 arasında değişmektedir. Organik madde içerikleri bakımından toprakların durumunu gösteren harita Şekil 4'de verilmiştir. Bazı kısımlarda organik madde içeriği oldukça düşük iken, bazı kısımlarda da yüksek düzeye kadar değişebilen geniş bir organik madde değişimi görülmektedir. Organik madde içeriği düşük alanlarda bazı besin elementlerinin eksikliği beklenmeli ve yetersiz olan alanlara organik madde verilmesi gerekmektedir.



Şekil.4 Meclis Peyzaj alanı Topraklarının Organik Madde Haritası

3. 6. Toprakların Yarayışlı Fosfor (P₂O₅) Durumu

Fosfor, bitki beslenmesi açısından en önemli makro elementlerden bir tanesidir. Fosforun önemli metabolik işlevleri olması nedeniyle, eksikliğinde bitki gelişiminde önemli kayıplar meydana gelmektedir. Topraklar çoğu kez alınabilir fosfor bakımından yetersiz durumdadır. Gübrelerle toprağa verilen fosforun kolayca fikse olarak yarayışsız şekle dönüşmesi nedeniyle fosfor eksikliği sık rastlanan bir durumdur (Aktaş, 1991). Fosfor toprakta hareketsiz bir elementtir ve mutlaka gübreleme yapıldığında aktif köklere en yakın olan toprak 15 - 20 cm kök derinliğine verilmeli ve üzeri kapatılmalıdır. Topraklar fosfor içerikleri bakımından değerlendirildiğinde, toprakta Olsen fosfor analiz metoduna göre yarayışlı fosfor (P₂O₅, kg da⁻¹) 2'den az ise çok az, 2 - 4 ise az, 4 - 6 ise orta, 6 - 8 ise iyi, 8 - 10 yüksek ve 10'un üzerinde ise çok yüksek fosfor içermektedir.

TBMM peyzaj alanı toprakları şekil 5'de fosfor değerlerinin alansal değişkenlik haritası görölmektedir. Fosfor (P₂O₅) değerleri 0.7 - 67.9 kg da⁻¹ arasındadır, yani çok az fosfor içeren alanların yanı sıra, yüksek düzeyde fosfor içeren alanların da bulunduğu görölmektedir. Peyzaj alanının genelinde fosfor değerleri iyi, orta, yüksek sınıflarında yer almaktadır. Tepe Bahçenin güneybatı kısmında ise fosfor değerleri çok az ve az sınıfta yer almaktadır.

Yüksek düzeyde fosfor içeren alanlarda artık fosforlu gübreleme yapılmaması, bunun yanında az fosfor içeren alanlarda ise fosforlu gübreleme yapılması gerekmektedir. Toprağa uygulanacak fosforlu gübrenin çeşidi çok fazla önemli değildir. Ancak fosfor toprakta çok hareketsiz ve çabuk fikse olarak yarayışsız forma dönüşebilmektedir. Bu nedenle fosforlu gübrelerin mutlaka etkili kök derinliğine yani 15 - 20 cm derinliğine uygulanması ve üzerinin toprakla kapatılması gerekmektedir.



Şekil.5 Türkiye Büyük Millet Meclisi Peyzaj Alanı Toprakları Fosfor Haritası

3. 7. Toprakların Yarayışlı Potasyum (K₂O) Durumu

Bitkiler tarafından en çok alınan elementlerden biri olan potasyum, toprakta nispeten fazla miktarda bulunmaktadır. Toprakların potasyum kapsamı toprak tekstürüne bağlı olarak değişmekte ve kil minerallerine bağlı olarak bulunmaktadır. Topraklarda bitkiye yarayışlı formdaki potasyum, amonyum asetat ile ekstrakte edilebilir potasyumun saptanması ile bulunmaktadır. Buna göre toprakların potasyum (K₂O, kg da⁻¹) kapsamı; 10' dan küçük ise çok az, 10 - 20 arasında ise az, 20 - 30 ise orta, 30 - 40 ise iyi ve 40' dan fazla ise yüksek olarak değerlendirilmektedir.

TBMM Peyzaj alanı toprakları bitkiye yarayışlı potasyum bakımından incelendiğinde, 60 - 318 kg da⁻¹ arasında değiştiği görülmektedir. Bu değerlendirmeye göre bahçe topraklarının potasyum bakımından yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle herhangi şekilde potasyumlu gübrelemeye ihtiyaç bulunmamaktadır.

4. GÜBRELEME ESASLARI

4. 1. Gübreleme Zamanı

Yapılan toprak analizleri değerlerine ve hazırlanan verimlilik haritalarına bakılarak ihtiyaç olan yerlere gübreleme yapılmalıdır. Gübreleme zamanı uygulanacak besin elementine göre değişiklik göstermektedir. Toprağa azot uygulaması yapılacağında, kullanılacak azotlu gübrenin mutlaka bölünerek uygulanması gerekmektedir. Çünkü azot toprakta hareketli bir besin maddesi olup, kolayca yıkanmakta ve buharlaşma ile kaybolabilmektedir. O nedenle bitkiye ihtiyacı olduğu dönemde en az ikiye bölünerek verilmesi uygun olacaktır (Ülgen ve Yurtsever,1995). Fosforlu gübreleme, ise erken ilkbaharda (şubat ve mart aylarında) sulamadan önce verilmelidir. Uygulanacak fosforlu gübrenin tamamı bu dönemde verilmelidir. Organik madde içeriğini artırmak amacıyla uygulanacak olan organik gübreler ise sonbahar veya erken ilkbaharda uygulanabilir.

4.2. Gübreleme şekli

Gübrelerin uygulama şekli ise yine gübre cinsi ve bitkilere göre değişmektedir. Azotlu gübreler toprak yüzeyine serpme olarak uygulanırlar. Ağaçlara azotlu gübre uygulaması ise ağaç tacı altında, gövdeden yaklaşık 0.5 m çapındaki saha hariç olmak üzere yüzeye verilmeli ve sulanmalıdır. Fosforlu gübrelemede, fosforun toprakta hareketsiz bir element olması nedeniyle, mutlaka etkili kök derinliğine ve tohumu en yakın bölgeye verilmesi gerekmektedir. Ağaçlara fosforlu gübrenin uygulanması; ta izdüşümlerine 15 - 20 cm derinliğinde açılan çukurlara yapılmalı ve üzeri kapatılmalıdır. im ekilecek alanlara fosforlu gübre uygulanması

ekimden önce, tohuma en yakın bölgeye yapılmalıdır. Potasyumlu gübreler de aynı fosforlu gübreler gibi etkili kök derinliğine uygulanmalıdır. Toprakların organik madde içeriklerini artırmak amacıyla organik gübreleme de önerilmektedir. Organik gübre olarak ahır gübresi, tavuk gübresi, vs gibi çiftlik gübreleri yanında piyasada bulunan çeşitli organik gübreler de kullanılabilir. Çiftlik gübrelerinin mutlaka çok iyi yanmış olması, hastalık ve zararlılarla bulaşık olmamasına dikkat edilmelidir.

Organik gübrelerin uygulama şekli ise, sonbaharda toprağın yüzeyine serilmeli ve toprakla karışması sağlanmalıdır.

Peyzaj alanında makro besin elementlerinin yanı sıra mikro (iz) elementlerin eksiklikleri de ortaya çıkabilir. İz elementlerin uygulanması topraktan ve yapraktan olmak üzere iki şekilde yapılabilir. Toprağa uygulanmasında çok yıllık ağaçların taç izdüşümlerine açılan 15 cm derinlikteki çukurlara bu materyaller uygulanır, toprakla üzeri kapatılır ve sulama yapılır. Yaprğa uygulamalarda ise bir vejetasyon döneminde en az 3 - 4 kez olmak üzere % 0.1'lik seyreltik hazırlanan iz element kileytleri yapraklara püskürtülerek kullanılmalıdır.

4.3 Kullanılacak Gübreler

Toprakta eksikliği görülen besin elementlerinin verilmesi amacıyla inorganik ve organik gübreleme yapılması gerekmektedir. Azotlu gübrelerden bazıları: Amonyum nitrat, amonyum sülfat, üre gibi gübrelerdir. Üre yavaş etkili bir gübre olup, yağışlı periyotlarda azot kaybını önlemek amaçlı kullanılabilir. Ayrıca eğer erken bir dönemde azotlu gübre uygulaması yapılacaksa üre formunda verilmesi daha yavaş ve uzun etkili olması bakımından önemlidir. Eğer herhangi bir nedenle gübrelemede geç kalınmış ve bitkinin azot ihtiyacının hemen giderilmesi gerekiyorsa nitratlı gübrelerin kullanımı daha uygun olacaktır. Fosforlu gübreler ise triple süperfosfat, süperfosfat, mono amonyum fosfat, diamonyum fosfat şeklinde olabilir. Eğer fosfor ile birlikte azotlu gübreleme de yapılması gerekiyorsa her ikisini de içeren kompoze (Diamonyum fosfat, 20:20 gibi) gübreler kullanılabilir. Potasyumlu gübreler Potasyum sülfat, potasyum nitrat olarak bulunmaktadır. Mikro element eksikliklerinin giderilmesinde ise kileyt formunda bileşiklerin (FeEDHA; Zn-EDTA) kullanılması daha etkin olacaktır. Mikroelementleri uygulama zamanı ise ilkbaharda nisan - mayıs aylarında yapılmalıdır.

4.4. Uygulanacak Gübre Miktarı

Kültüre alınmış ekonomik önemi olan çeşitli bitkilerde ve çeşitli bölgelerde verilmesi gerekli olan bitki besin elementi miktarları belirlenmiştir.

Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü tarafından yayımlanan "Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi" isimli kitapta yapılan analiz sonuçlarına göre uygulanması gereken gübre miktarları belirlenmiştir. Ancak Peyzaj alanlarında kullanılan süs bitkileri (iğne yapraklılar, yaprağını döken ağaçlar, çalılar) üzerinde gübreleme çalışmaları yapılmamıştır. Bunlar ekonomik yönden verim sağlayan bitkiler değildir ve çevre düzenleme amaçlı olarak kullanılmaktadır. Özbek (1984) tarafından bazı süs bitkileri için bildirilen azot (N), fosfor (P) ve Potasyum (K) toplam miktarları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Bazı süs bitkilerine verilmesi gereken besin maddesi miktarları

	Uygulanacak besin maddesi
Bitki	NPK (litre torf ⁻¹)
Akçaağaç	1,5 g
Gökmar	1,5 g
Defne	2,0 g
Kayın	1,5 g
Çam	2,0 g
Filbahar	2 g

Çimlerin Gübrelenmesi: Çim bitkilerinde iyi bir gelişme sağlanması için bol ve kaliteli bir sulama suyu, su tutma kapasitesi uygun toprağa öncelikle ihtiyaç göstermektedir. Su tutma kapasitesi, havalanma, ısınma gibi olumlu etkileri oluşturmak için toprağa torf, kompost ve çiftlik gübresi gibi organik materyallerin ilavesi gereklidir.

4.5. Mikro Elementler

Toprağın verim gücü, asıl olarak o toprağın bitkilere besin elementi sağlama kapasiteleri ile ilgilidir. Bu elementlerde sadece azot, fosfor ve potasyum değildir. Bunların yanı sıra Fe, Cu, Zn ve Mn gibi mikro elementlerde söz konusudur. Normalde bitkilerin mikro element istekleri makro element isteklerine göre daha az miktardadır. Ancak az miktarda bile bitkinin ihtiyacı olan demir, bakır, mangan ve çinko gibi iz elementler eksiklikleri varsa mutlaka giderilmelidir. Bu elementler toprakta mevcut olmayabilir veya uygun olmayan toprak koşulları nedeniyle toprakta varsa bile bu elementleri bitki alamıyorsa eksiklikler ortaya çıkabilecektir. Toprakta bulunan yüksek miktarda kireç, yüksek pH, diğer elementlerin

fazlalığı (fosfat, nitrat gibi), yüksek bikarbonat iyonları iz elementlerin bitkiler tarafından alımın engellemektedir. Böyle durumlarda bitkiye ihtiyacı olan iz elementin mutlaka verilmesi gereklidir. Toprağa inorganik formda demir ve çinko bileşiklerinin verilmesi etkili olmayabilir. Bu nedenle özellikle kileyt formunda demir ve çinko bileşikleri (FeEDDHA, ZnEDTA) toprağa ve yaprağa uygulanarak eksiklikler giderilebilmektedir.

5. SULAMA SUYU KALİTESİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRME

Suyun, sulama için elverişliliği , içerdiği tuzların cins ve miktarına önemli ölçüde bağlıdır. Su kalitesinin iyi olmadığı durumlarda, çeşitli toprak ve bitki yetiştirme sorunları ortaya çıkabilir. Sulama ile bitki kök bölgesine gelen su, hem doğrudan toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine hem de toprak eriyiğinin niteliğini değiştirerek bitki gelişimi üzerine etki eder. Belirtilen etkiler sulama suyu miktarı ve sulama sıklığı ile yakından ilişkilidir.

Sulama suyu kalitesinin belirlenmesinde kullanılan kriterler; eriyebilir tuzların toplam konsantrasyonu (elektriksel iletkenlik değeri , $EC\ dS\ m^{-1}$), sodyum adsorpsiyon oranı (SAR), özel iyonların zehirleyici etkileri (Bor), kalıcı sodyum karbonat (RSC) değerleridir. Bu kriterlere ilişkin sınıflamalar aşağıda verilmiştir (Yurtsever ve Sönmez, 1992).

Çizelge 4. Sulama Suyu Tuzluluk Sınıfları;

EC ($dS\ m^{-1}$)	Sınıfı	Değerlendirme
< - 0,250	(T1) Az Tuzlu Su	Her bitki ve toprak için uygun olup tuzluluk problemi yaratmadan kullanılabilir.
0,250 - 0,750	(T2) Orta Tuzlu Su	Tuza orta derecede duyarlı bitkilerde sorun yaratmaz. Tuza hassas bitkilerde yıkama suyu dikkate alınmalıdır.
0,750 - 2,250	(T3) Yüksek Tuzlu Su	Sürekli kullanılmaları halinde tuzluluk problemi yaratmaması için her sulamada suyu ile birlikte bir miktar yıkama suyu uygulanması ve yetiştirilecek bitkilerin tuza dayanıklı olması gerekir. Özellikle drenaj koşullarının uygun olmadığı yerlerde kullanılmamalıdır
> - 2,250	(T4) Çok Yüksek Tuzlu Su	Normal koşullarda sulamaya uygun değildir. Tuza dayanıklı bitkiler yetiştirilmesi, drenajın yeterli olması ve yıkama suyu uygulaması yapıldığı koşulda uygulanabilir.

Çizelge 5. Sulama Suyu SAR (Sodyum Adsorbsiyon Oranı) Sınıfları ;

SAR	Sınıfı	Değerlendirme
0 - 10	(A1) Az Sodyumlu Su	Her bitki ve toprakta zararlanma olmadan kullanılabilir.
10 - 18	(A2) Orta Sodyumlu Su	Kaba bünyeli ve yüksek geçirgenlikteki organik topraklarda sorun yaratmaz.
18 - 26	(A3) Yüksek Sodyumlu Su	Geçirgenliğin yüksek, toprak tuzluluğunun düşük olması gerekir. Uygun drenaj, fazla yıkama, organik madde ilavesi ve jips içermeyen topraklarda kimyasal ıslah maddesi ilavesi gerekir.
> - 26	(A4) Çok Yüksek Sodyumlu Su	Sulamaya uygun değildir. Yalnızca toplam tuzu çok düşük eriyebilir kalsiyum oranı yüksek topraklarda yıkama suyu ve ıslah maddesi ile kullanılabilir.

Çizelge 6. Bitkilerin Bor' a Dayanıklılık Derecelerine Göre Sınıflandırma;

Bor sınıfı	Duyarlı bitkiler	Yarı duyarlı bitkiler	Dayanıklı bitkiler
1	< - 0,33	< - 0,67	< - 1,00
2	0,33 - 0,67	0,67 - 1,33	1,00 - 2,00
3	0,67 - 1,00	1,33 - 2,00	2,00 - 3,00
4	1,00 - 1,25	2,00 - 2,50	3,00 - 3,75
5	> - 1,25	> - 2,50	> - 3,75

Çizelge 7. Sulama Suyundaki RSC Sınıflandırması;

Suyun Sınıfı	RSC (me l ⁻¹)
İyi	< - 1,25
Orta	1,25 - 2,50
Uygun değil	> - 2,50

Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) peyzaj alanı toplam olarak 4 ana su kaynağından sulanmaktadır (Şekil 6).

1 Nolu Su Kaynağı ; Maliye Bakanlığı sınırları dahilinde bulunan kuyudan temin edilmektedir. Bu su kaynağının yeterli olmadığı durumlarda az miktarda şebeke suyu karıştırılarak sulama yapılmaktadır. Tepe Bölgesi ve Arka bahçe bu su kaynağından sulanmaktadır. Şekil 6'daki haritada bu alan kırmızı çizgi içerisinde alınmıştır.

2. Nolu Su Kaynağı; Doğu kuyusuna ait su, batı kuyusuna ait su ve şebeke suyunun karıştırıldığı depodan alınmaktadır. Haritada bu alan mavi çizgi içerisinde alınmıştır (Şekil 6).

3. Nolu Su Kaynağı; 3 numaralı kuyudan alınan su karıştırılmadan direkt olarak kullanılmaktadır. Sera ve fidanlık alanları bu su ile sulanmaktadır. Şekil 6'da bu alan pembe çizgi içerisinde alınmıştır.

4. Nolu Su Kaynağı; Şebeke suyu

Bu su kaynaklarından alınan su örneklerine ait analiz sonuçları aşağıda verilmiştir (Çizelge 8).

Çizelge 8. TBMM Alanında Kullanılan Su Kaynaklarından Alınan Örneklerin Analiz Sonuçları.

Laboratuar No	1 Nolu Su	2 Nolu Su	3 Nolu Su	4 Nolu Su
pH	7,30	7,98	7,50	7,55
Elektriksel iletkenlik (dS m ⁻¹)	0,907	0,697	1,139	0,232
Sodyum (me l ⁻¹)	2,24	2,07	4,90	0,51
Potasyum (me l ⁻¹)	0,11	0,05	0,06	0,08
Kalsiyum (me l ⁻¹)	5,75	3,73	6,20	1,17
Magnezyum (me l ⁻¹)	2,27	1,93	2,68	1,19
Karbonat (me l ⁻¹)	-	-	-	-
Bikarbonat (me l ⁻¹)	6,13	4,21	7,38	1,71
Klor (me l ⁻¹)	1,90	1,84	2,24	0,55
Sülfat (me l ⁻¹)	2,34	1,73	4,22	0,70
Bor (ppm)	0,44	0,22	0,25	0,02
Sodyum Adsorpsiyon Oranı	1,12	1,23	2,33	0,53
Bakiye sodyum karbonat	yok	yok	yok	yok
Sınıfı	T3 – A1	T2 – A1	T3 – A1	T1 – A1

Bu analiz sonuçlarına göre yapılan değerlendirmede;

2 Nolu su ile 4 Nolu su kaynağının kullanılmasında tarımsal açıdan herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

1 Nolu su ve 3 Nolu kaynağına ait sular yüksek tuzlu su sınıfına girmektedir. Alkalilik ve bor iyonundan kaynaklanan problemlere neden olmaz. 1 Nolu su kaynağının çıkışında (105 nolu nokta) bölgesel bir tuzlanma görülmektedir. Bu duruma, vananın açılması ve kapatılması işlemleri esnasında bir miktar suyun etrafa kontrolsüz akması ve zaman içerisinde birikimli etkisinin toprakta tuzluluğuna yol açmasının neden olduğu düşünülmektedir.

90 nolu noktada ve 16 nolu noktada da kısmi tuzlanma mevcuttur. Buradaki tuzlanmanın kaynağının ise, sulama esnasında, eğimden kaynaklanan bir değişiklik nedeniyle toprak yüzeyinde göllenme olması ve suyun buharlaşması sonucunda yüzeyde tuz birikmesi olduğu söylenebilir.

Bu iki suyu kaynağının kullanılmasında tuzluluk açısından dikkatli olunması gerekmektedir. Bu sularla sulanan alanlarda toprak tuzluluğuna neden olmamak için sulama suyu ile birlikte bir miktar yıkama suyu uygulanması gerekmektedir. Fazla suyun kök bölgesinden uzaklaştırılması için drenaj sisteminin bulunması gerekmektedir. Ayrıca tuza çok hassas süs bitkilerinin kullanımında kullanılması sakınca yaratabilir.

Her iki su kaynağında da baskın tuz çeşidi Kalsiyum bikarbonat ve Kalsiyum sülfattır.

Yüksek oranlarda kalsiyum, bikarbonat ve sülfat gibi az çözünebilir tuzlar içeren sulama suları yağmurlamada kullanıldığında yapraklar ve meyveler üzerinde beyaz lekelerin oluşumuna neden olurlar. Lekeler yüksek buharlaşmanın olduğu koşullarda yağmurlama sistemi kullanıldığında düşük konsantrasyonlarda bile ortaya çıkabilirler. Bu lekelerin bitki gelişimi üzerine belirgin bir toksik etkisi olmamasına rağmen çiçek ve yapraklarda görüntü sorunu yaratmaktadır. Bu sorunu önlemek veya düzeltmek için yöntem ve ekipman değişikliğine gidilebilir.

Yöntemlerden bir tanesi, su kaynağına asit materyali (demir sülfat, alüminyum sülfat vb.) ilave edilerek bikarbonatı azaltmaktır. Bu yöntem seralarda yetiştirilen bazı süs bitkileri ve yeşil aksamli bitkiler için kullanılmaktadır. Diğer bir öneri ise bikarbonatın % 90' nına eşdeğer olan sülfirik asit ilave etmektir. Ancak sülfirik asitin kullanımı mutlaka deneyimli kişiler tarafından dikkatli bir şekilde yapılmalıdır. Ayrıca asit ve asit meydana getiren materyallerin kullanımı düşük pH dan dolayı boru hatlarına, yağmurlama başlıklarına ve diğer ekipmanlara zarar verebileceğinden pH' nın 6.5 den daha düşük olmamasına dikkat edilmelidir (Kanber ve ark. 2003).

Diğer bir alternatif yaklaşım, yağmurlama sisteminin dizayn ve çalışma programını değiştirmektir. Bu durum direkt olarak sorunu ortadan kaldırmaz ancak leke oluşumunu en aza indirir. Önlemlerin etkisini artırmak için;

- Gece sulama yapmak,
 - Yağmurlama dönüş hızını artırmak veya sprey başlıklar kullanmak,
 - Sulama sıklığını artırmak,
- gibi yöntemler uygulanabilir.



Şekil 6. TBMM Peyzaj Alanında Kullanılan Sulama Suyu Kaynakları

6. YARARLANILAN KAYNAKLAR

Aktaş, M. 1991. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği. Ank.Üni.Zir. Fak. Yay: 1202, Ders Kitabı: 347. Ankara.

Ülgen, N. ve Yurtsever, N. 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Yay: 209, Teknik Yay No: T- 66. Ankara.

Gedikoğlu, İ. 1990. Laboratuvar Analizlerinin Gübre Önerilerinde Kullanılması ve Halen Kullanılan Kriterler. Köy. Hizm. Gen. Müd. Şanlıurfa Araşt.Enst. Yay: 57, Teknik yayın no:13. Şanlıurfa.

Eyüboğlu, F. 1999. Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Yay: 220, Teknik Yayın No: T-67. Ankara.

Kanber, R. Çakır, R. ve Tarı, A. Fuat. 2003. Sulama ve Drenaj Mühendisliği. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını. Yayın No : 122. Sayfa 82-84. Ankara

Özbek, N. 1984. Süs Bitkilerinin Gübrenmesi. Ankara

Richards, L.A. 1954. Diagnosis and improvements saline and Alkali Soils. U.S. Dept. Agr. Handbook 60.

Yurtsever, E. ve Sönmez, B. 1992. Sulama Sularının Değerlendirilmesi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayını. Genel Yayın No: 181, Teknik Yayın No: T-63. Ankara.