

Kahramanmaraş Tarım İşletmesi Topraklarının Parametrik Yöntemle Kalite Durumlarının Belirlenmesi

Orhan DENGİZ¹

İlhami BAYRAMIN²

Mustafa USUL³

Geliş Tarihi: 02.09.2004

Öz: Bu çalışmada Kahramanmaraş Tarım İşletmesinde dağılım gösteren toprakların parametrik metot kullanılarak kalite durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla ilk olarak daha önce yapılmış 1:20 000 ölçekli temel toprak haritasından çalışma alanına ait haritalama birimleri ve metot için gerekli olan parametreler belirlenmiştir. Değerlendirmeye alınan faktörlerin oransal değerleri kompleks karekök formülü yardımıyla arazi kalite indeks değerleri hesaplandıktan sonra her bir HB'in uygunluk sınıfları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çalışma alanının tamamı 1994.9 ha'dır. Bunun % 0.51'i (10.2 ha) işletmenin yönetim, lojman, garaj, v.b gibi yerleşim yeri, büyük bir kısmını oluşturan % 55.1'i (1099.1 ha) arazilerin tarımsal yönden ve kalitelilik özellikleri bakımından çok iyi ve iyi (S1 ve S2), % 16.5'i (329.9 ha) orta iyi (S3) ve % 27.9'u (555.6 ha) ise tarımsal kullanım yönünden toprak özelliklerinin uygun olmadıkları (N) belirlenmiştir. Ayrıca uygulanan metot, çalışma alanında daha önce uygulanmış diğer metotla karşılaştırılmış ve birbiriyle yakın değerler bulunmuştur. Buna ilaveten, GIS sistemi kullanarak çalışma alanına ait bir veritabanı oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Arazi kalite indeksi, parametrik metot, arazi değerlendirme

Determination of Soil Quality Properties of Kahramanmaraş State Farm's Soils Using Parametric Method

Abstract: The aim of this research was carried out soil quality properties by using parametric system in Kahramanmaraş State Farm. First of all land mapping units and some parameters that require for this method were determined from 1: 20 000 scale basic soil map which was prepared before. After land quality index taken into rating of soil criteria factories consideration was calculated by using square root formula, suitable classification was determined for each land mapping unit. According to the results, total study area is 1994,9 ha and % 0.51 (10.2 ha) of this area is various land uses (roads, settlement places etc.). While most of the study area's soil quality (% 55.1-1099.1 ha) consist of the best and good classes (S1 and S2) in terms of agriculture use, it was found that %16,5 (329.9 ha) of study area has low and rest of it has poor soil quality properties. In addition that, this method was comprised with another method that was applied for the same area and their results are significantly close each other. Furthermore database of study area was formed by using GIS technique

Key Words: Land quality index, parametric method, land evaluation

Giriş

Biyosferin önemli bir parçası ve tarımsal üretim sisteminin temel kaynağı olan toprakların kalite özelliklerinin değerlendirilmesi konusuna ilgi, doksanlı yıllardan sonra gün geçtikçe artmaktadır (Doran ve Parkin, 1994, Heric 2000). Yanlış arazi kullanımları sonucu meydana gelen çevresel degradasyonlar tüm dünyada önemli bir sorun oluşturmaktadır. Bu nedenle toprakların kalite özelliklerinin ve toprak kalite göstergelerinin belirlenmesi işlemi sürdürülebilir bir agro-ekosistem için önemli rol oynamaktadır (Pierce ve Larson 1993, Hurni 1997, Hebel 1998).

Kalkınmak için atılan her adım, aynı zamanda çeşitli çevre sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bunların başında da toprak erozyonu, asitleşme, toprak organik madde ve biyo-çeşitliliğinin azalması ve toprak verimliliğinin düşmesi vb. gibi sebeplerle doğal kaynaklarımızın kaybedilmesi ve geriye dönüşmez şekilde değerini kaybetmeleri gelmektedir.

Doğal kaynakların, özellikle toprakların karakteristiklerine uygun olarak dengeli ve planlı bir şekilde kullanımını ve yönetimini, ayrıca çevre sorunlarını da çözmeye yönelik rehber olmak amacıyla FAO 1984 de bir taslak hazırlamıştır (Anonymous 1984).

Türkiye'de doğal kaynakların kullanımında önemli yanlışlıklar yapılmakta ve bunun sonucu da kaynaklarımız geriye dönüşü mümkün olmayacak şekilde kaybedilmektedir (Özbek ve ark. 1979). Bunun en önemli nedenlerinden birisi toprakların ayrıntılı kalite özelliklerine göre arazilerin kullanılmamasındandır.

Ayarza ve ark.(2002) tarafından Honduras genelinde toprak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 1995 yılında CIAT-Hillsides projesi başlatılmıştır. Bu amaçla 2000 den fazla toprak profilinde toprak kalite ve karakteristik özellikleri ile arazi tanımlamaları yapılmıştır. Her toprak profilinde tekstür, hacim ağırlığı, tarla kapasitesi, solma

¹ Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Araştırma Enstitüsü, Ankara

² Ank. Üniv. Ziraat Fak. Toprak Bölümü, Ankara

³ Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Ankara

A. Tekstür: Bu faktör 1A ve 1B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse 1A değeri 2 ile çarpılır.

1A.Yüzey horizonu tekstür sınıfı	Oran	1B. Yüzey altı horizonu tekstür sınıfı	Oran
vfSL, L, SiL, Si, CL, SCL, SiCL	50	vfSL, L, SiL, Si, CL, SCL, SiCL	50
SC, SiC, C-%60	45	SC, SiC, C-%60	45
SL, fSL	40	SL, fSL	40
cSL, C+%60	35	cSL, C+%60	30
LS	30	LS	25
S	25	S	15

B. Eğim

Eğim sınıfları	Oran	Eğim sınıfları	Oran
Düz-düze yakın (%0-2)	100	Düz-düze yakın-hafif ondüleli (%0-2)	97
Hafif eğim (%2-6)	95	Hafif eğimli - ondüleli (%2-6)	90
Orta eğim (%6-12)	85	Sarp eğim (%30-45)	40
Dik eğim (12-20)	75	Aşırı sarp > % 45	20
Çok dik eğim (%20-30)	50		

C. Derinlik (Solum A+B)

Derinlik sınıfları	Oran	Derinlik sınıfları	Oran
150 cm +	100	100-150 cm*	95
75-100 cm*	90	50-75 cm*	85
20-50 cm*	60	0-20 cm*	30

Not: * Eğer ana materyal ve/veya geçiş horizonları ve/veya kombine horizonlar 50 cm den derin ise ve C, BC, AC, CA, B/C horizonları kök gelişimine imkan veren pöröz ortama sahip ise bu durumda oran aşağıdaki değerler ile yukarıdaki değerlerin toplanmasıyla hesaplanmaktadır.

0-20 cm : + 30, 20-50 cm : + 20, 50-75 cm: +5, 75-100 cm: + 5, 100-150 cm: +5

D. Taşlılık, çakıllık ve kayalılık : Bu faktör D1 ve D2 oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer D1 ve D2 oranları mevcut değilse 2 ile çarpılır.

D1.Profil içerisindeki taşlılık, çakıllık ve kayalılık	Oran	D2.Yüzeyde taşlılık, çakıllık ve kayalılık	Oran
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %0-5	50	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %0-0.01	50
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %5-15	40	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %0.01-0.1	48
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %15-	30	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık	45

35		%0.1-3	
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %35-60	20	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %3-15	35
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %>60	10	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %15-50	25
		Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %50-90	10
		Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %>90	5

E. Tuzluluk, alkalilik ve reaksiyon (pH 1/2.5 su)

Bu faktör E1, E2, E3 ve E4 oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse E3 değeri 2 ile çarpılır.

E1. Tuzluluk	Oran	E2. Alkalilik	Oran
Tuz, < %0.15; EC, < 4 dS.m ⁻¹	25	ESP < 10	25
Tuz, %0.15-0.35; EC, 4-8 dS.m ⁻¹	15	ESP 10-15	20
Tuz, %0.35-0.65; EC, 8-16 dS.m ⁻¹	10	ESP 15-30	10
Tuz, >%0.65; EC, > 16 dS.m ⁻¹	5	ESP 30-50	5
		ESP > 50	2
E3.Yüzey horizonu reaksiyon	Oran	E4. Yüzey altı horizonu reaksiyon	Oran
pH, 6.1-7.8	25	pH, 6.1-7.8	25
pH, 7.9-8.4; 6.0-5.6	20	pH, 7.9-8.4; 6.0-5.6	20
pH, 8.5-9.0; 5.5-4.5	15	pH, 8.5-9.0; 5.5-4.5	15
pH, > 9.0; < 4.5	10	pH, > 9.0; < 4.5	10

F. Diğer toprak karakteristiklerinin oranları

Bu faktör F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8 ve F9 oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F6, F7, F8 ve F9 değerleri 2 ile çarpılır.

F1.Yıllık Yağış Oranı (mm)	Oran	F2. Kök gelişmesini engelleyen sert katman (pan, çimentolaşmış veya taşlaşmış veya gevrek pan)	Oran
> 700	15	Sınırlayıcı kat yok	10
650-700	13	<u>75 cm toprak derinliği içerisinde:</u>	
600-650	11	Gevrek pen (fragipan)	8
550-600	9	Pulluk taşı	6
500-550	7	Her hangi sert pan	5
< 500	5	<u>75 cm toprak derinliğinden fazla:</u>	
		Gevrek pen	9
		Her hangi sert pan	7

F3.Erozyon derecesi	Oran	F4.Potansiyel erozyon risk (K faktörü)	Oran
Az veya erozyon tehlikesi yok (< 10 t/ha/y)	10	< 0.05	10
Hafif erozyon tehlikesi (10-25 t/ha/y)	8	0.05-0.1	8
Orta derecede erozyon tehlikesi (25-50 t/ha/y)	6	0.10-0.20	6
Şiddetli erozyon tehlikesi (50-100 t/ha/y)	2	0.20-0.40	4
		> 0.40	0
F5. Drenaj		Oran	
İyi drenaj		10	
Orta iyi drenaj		8	
Biraz aşırı drj.		7	
Biraz zayıf drj.		5	
Zayıf drenaj		4	
Aşırı zayıf veya aşırı drenaj		0	

F6. Toprak strüktürü: Bu faktör F6-A ve F6-B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F6-A değeri 2 ile çarpılır.

F6-A.Yüzey horizonu strüktür şekli	Oran	F6-B. Yüzey altı horizonu strüktür şekli	Oran
Kuvvetli granüler, blok	5	Granüler, blok, prizmatic	5
Orta granüler, blok	4	Zayıf levhalı	3
Zayıf granüler, bkok	3	Orta, kuvvetli levhalı, kolumlar	2
Levhalı	2	Masif veya teksel	1
Masif veya teksel	1		

F7. Kireç içeriği (% CaCO₃): Bu faktör F7-A ve F7-B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F7-A değeri 2 ile çarpılır.

F7-A. Yüzey horizonu kireç içeriği	Oran	F7-B. Yüzey altı horizonu kireç içeriği	Oran
5.0-10.0	5	5.0-10.0	5
1.0-5.0	4	1.0-5.0	4
0.0-1.0	3	0.0-1.0	3
10.0-25.0	2	10.0-25.0	2
25.0-50.0	1	25.0-50.0	1
> 50.0	0	> 50.0	0

F8. Katyon değişim kapasitesi: Bu faktör F8-A ve F8-B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F8-A değeri 2 ile çarpılır.

F8-A. Yüzey horizonu KDK (meq/100 gr)	Oran	F8-B. Yüzey altı horizonu KDK (meq/100 gr)	Oran
KDK > 40	5	KDK > 40	5
KDK 20-40	4	KDK 20-40	4
KDK 5-20	3	KDK 5-20	3
KDK < 5	1	KDK < 5	1

F9. Verimlilik : Bu faktör F8-A ve F9-B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F9-A değeri 2 ile çarpılır.

F9-A.Yüzey horizonu verimlilik durumu	Oran	F9-B. Yüzey altı horizonu verimlilik durumu	Oran
Yüksek	7	Yüksek	8
Orta	6	Orta	7
Fakir	5	Fakir	3
Çok fakir	3	Çok fakir	2

Arazi uygunluklarının belirlenmesi amacıyla, her Haritalama Birimi (HB) için dikkate alınan altı faktörün değişen düzeylerine göre kompleks karekök formül yardımıyla AKI değerleri belirlenerek Çizelge 1'de belirtildiği gibi sınıflandırılması yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Araştırma alanı toplam 1994,9 ha olup bunun yaklaşık 10,2 ha'lık (% 0,51) kısmını İşletme, lojman, garaj, sosyal tesisler gibi yerleşim yerleri, 555,6 ha'nını (% 27,9) çeşitli arazi tipleri oluşturmaktadır. Alanda en fazla yayılıma sahip seri 518,7 ha (% 26,0) ile Bababurun serisi ve sırasıyla Karahöyük 217 ha (% 10,9), Şekeroba 190,7 ha (% 9,6), Beyoğlu 167,8 ha (% 8,4), Minehöyük 148,1 ha (% 7,4), Körkanal 138,9 ha (% 6,9) ve en az ise Türkoğlu serileridir 47,9 ha (% 2,4). Bu serilerin toprak taksonomisine göre sınıflandırılmalar (Anonymous 1999) ise Karahöyük serisi Mollik Fulvaquent, Şekeroba serisi Chromic Haploxerent, Körkanal serisi Limnic Haplohemist ve Sapric Haplohemist, Türkoğlu serisi Aquic Aquicrept Minehöyük serisi Cumulic Haploxeroll ve Beyoğlu ve Bababurun serileri ise Fluventic Haploxeroll şeklindedir.

Araştırma alanının işlemeli tarım açısından (I, II, III, IV) arazi yetenek sınıflamasına bakıldığında, alanın yarısından fazlası yani % 63'ü (1256,7 ha) işlemeli tarıma elverişlidir (Çizelge 2). İşlemeli tarım alanları içerisinde I.sınıf tarım arazileri en az yayılım gösterirken özellikle drenaj ve taban suyu gibi sınırlayıcı faktörler nedeniyle IV sınıfa giren araziler ise en fazla alanı kaplamaktadır (% 24,9). Ayrıca işlemeli tarıma uygun olmayan V, VI sınıf araziler ise % 10,5'dir. Araştırma alanında VII sınıf araziler bulunmamaktadır.

Araştırma alanına ait temel toprak haritasında 63 tane HB mevcuttur. Bu HB'leri oluşturan toprak serilerinin fiziksel kimyasal ve morfolojik özellikleri ile birlikte eğitim,

Çizelge 1. Arazi kalite indeks değerlerine göre uygunluk sınıfı (Khiddir 1986)

Arazi Kalite indeksi (AKİ)	Uygunluk sınıfı
100-75	S1. Çok iyi
75-50	S2. İyi
50-25	S3. Orta
25-0	N. Kötü

derinlik, taşlılık, kayalılık, tuzluluk ve alkalilik gibi fazlar incelendiğinde her bir HB i metot da belirtilen kriterlere göre oransal değerleri belirlenerek arazi indeks değerleri hesaplanmış ve uygunluk sınıfları Çizelge 1 göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3). Buna göre uygunluk sınıfı S1 olan HB topraklarının fiziksel olarak tarımsal yönden sınırlayıcı faktörün olmadığı, S2' nin tarımsal kullanımlar açısından iyi olduğu, S3 olan HB'lerinin sınırlayıcı faktörlerin sayısı ve derecesinin artmasına bağlı olarak orta olduğu, N ise tarımsal kullanım yönünden toprakların kalite özelliklerinin uygun olmadığını göstermektedir.

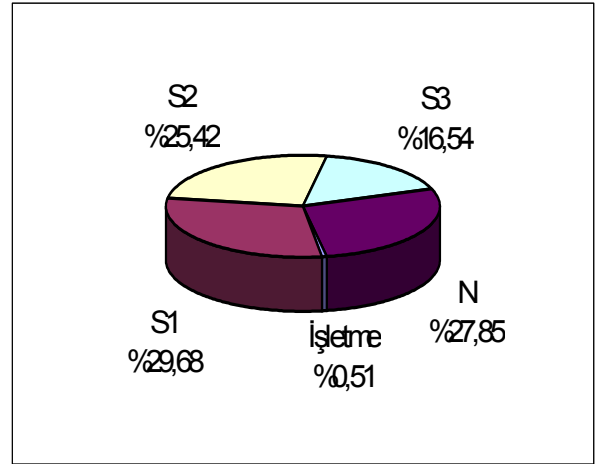
Yapılan araştırmaya göre, çalışma alanının topraklarının büyük bir kısmını olan % 55,1'i (1099,1 ha), tarımsal yönden ve kalitelilik özelliği bakımından çok iyi ve iyi (S1 ve S2) sınıflarını oluşturmaktadır. Alanın geri kalan % 16,5'i (329,9 ha) orta iyi (S3) ve % 27,9'unun (555,6 ha) ise toprak özellikleri açısından tarıma uygun olmadığı (N) belirlenmiştir (Şekil 2, Şekil 3).

Metodun bölgede daha önceden yapılmış Klingebiel ve Montgomery (1966) göre yapılan arazi yetenek sınıflaması metotları ile karşılaştırıldığında sonuçların bir birleriyle uyumlu olduğu görülmüştür. Arazi yetenek sınıflamasına göre işlemeli tarıma uygun olan ilk 4 sınıfa giren araziler toplam alanın yaklaşık % 63 iken kalite değerlendirmesine göre ise işlemeli tarıma uygun olan ilk 3 sınıfa giren arazilerin toplam alanın % 71,6'dır.

Ayrıca birçok parametrenin sorgulanmasında, saklanması ve gerektiğinde güncelleştirilmesinde etkili olarak kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak çalışma alanına ait bir veri tabanı oluşturulmuştur. Böylece ileride yapılacak olan planlama çalışmalarında hızlı ve doğru veri akışı sağlanış olunacaktır.

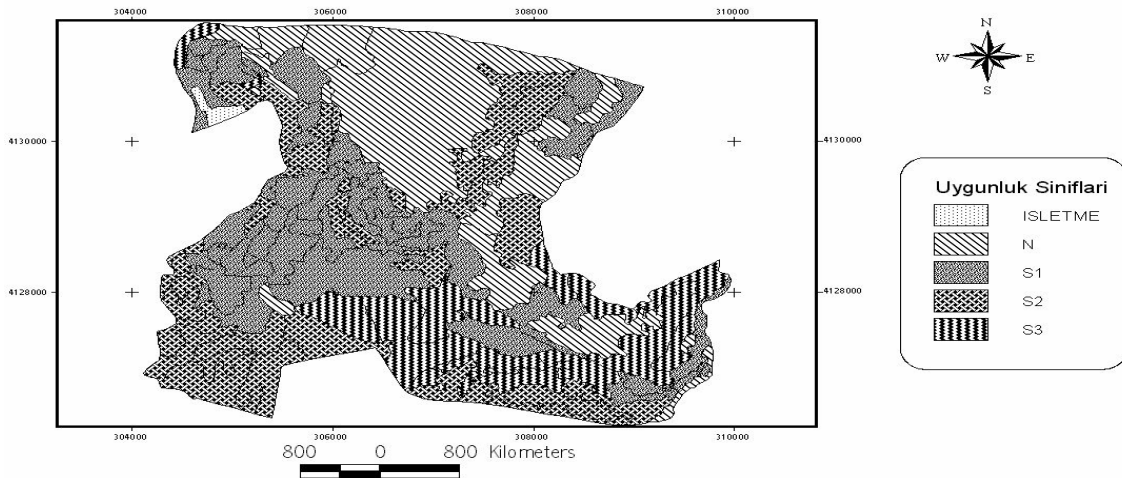
Çizelge 2. Araştırma alanının Arazi Yetenek Sınıflamasına göre alansal ve oransal dağılımı

Arazi yetenek sınıfı	Alan (ha)	Oransal dağılım (%)
I	23,6	1,2
II	298,5	14,9
III	436,9	21,9
IV	497,6	24,9
V	197,1	9,9
VI	13,2	0,8
VIII	517,6	25,9
İşletme alanı	10,2	0,5
Toplam	1994,9	100



Şekil 2. Arazi uygunluk sınıflarının oransal dağılımları

KAHRAMANMARAŞ TIM TARIMSAL UYGUNLUK HARİTASI



Şekil 3. Çalışma alanının tarımsal uygunluk haritası

Kaynaklar

- Anonim, 1991. Kahramanmaraş Tarım İşletmesi Topraklarının Etüd ve Haritalanması. TİGEM Sayı: 1, Ankara.
- Anonymous, 1984. FAO, Land Evaluation for Forestry. Rome.
- Anonymous, 1999. Soil Taxonomy. A Basic of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey. U.S.D.A Handbook No: 436, Washington D.C.
- Ayarza M. A., M. T. Trejo, H. Barreto and O. Mejia, 2002. Digital soil database of Honduras: a decision tool to support improved land use. 17th WCSS, 14-21 August 2002, Thailand.
- Cangir, C., D. Boyraz, 2002. The Complex Root Parametric System for Land Evaluation Method on Soils of the Thrace Region. International Conference on Sustainable Land Use and Management. Çanakkale, Turkey.
- Çölaşan, U. E. 1970. Türkiye İklim Klavuzu. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. Ogun Kardeşler Matbaası, Ankara.
- Dengiz, O. 2002. Ankara Gölbaşı ilçesi ve yakın çevresinde yayılım gösteren arazilerin kalite durumlarının belirlenmesinde parametrik metod yaklaşımı Selçuk Üniv. Zirat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi. Cilt: 16, Sayı: 30, Konya.
- Doran, J. W., T. B. Parkin, 1994. Defining and assessing soil quality. p. 3–21. *In* J.W.Doran et al. (ed.) Defining soil quality for a sustainable environment. SSSA Spec. Publ. 35.
- Giordano, L., F. Giardino, S. Grauso, M. Iannetta, M. Sciortina, L. Rossi and G. Bonati, 2002. Identification of areas sensitive to desertification in Sicily Region. ENEA, Centro Ricerche Casaccia, Via Anguillarese 301, 00060 Rome, Italy.
- Hebel, A. 1998. Soil degradation – diagnosis, appraisal and reversing measures. Introduction. p. 1–2. *In* H.P. Blume et al. (ed.) Towards sustainable land use, Vol. I, Adv.GeoEcol. 31. Catena Verlag, Reiskirchen, Germany.
- Herrick, J. E. 2000. Soil quality: an indicator of sustainable land management? *Appl. Soil Ecology* 15, 75–83.[ISI]
- Hurni, H. 1997. Concepts of sustainable land management. *ITC J.* 3/4, 210–215.
- Özbek, H., U. Dinç, A. Berkman, S. Şenol ve S. Kapur, 1979. Tarım Toprakları ve Endüstri İlişkileri I. Çukurova da endüstrinin kapladığı tarım toprakları ve sorunları üzerine bir araştırma. Toprak İlmi Derneği 7. ve 8. Bilimsel Toplantı Tebliğleri. Yayın no :3 , Ankara.
- Maranon, M. S., G. Sorano, G. Delgado and R. Delgado, 2002. Soil quality in mediterranean mountain environments. *Soil Sci., Soc. Amer. Journal*, 66: 948-958.
- Pierce, F. J., W. E. Larson, 1993. Developing criteria to evaluate sustainable land management. p. 7–14. *In* J.M. Kimble (ed.) Proceedings the eighth international soil management workshop: Utilization of soil survey information for sustainable land use. Oregon, California, and Nevada. May 1993. USDA, Soil Conservation Service, National Soil Survey Center, Lincoln, NE.
- Khiddir, S. M. 1986. A sttistical approach in the use of parametric systems to the FAO framework for land evaluation. Ph.D Thesis University Gent, Belgium.
- Klingebiel, A. A., P. H. Montgomery, 1966. *Agriculture Handbook* No: 21, USDA, Washington.

İletişim adresi:

Orhan DENGİZ
 Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Araştırma Enstitüsü
 Eskişehir Yolu 10. km Lodumlu-Ankara
 Tel: 0 (312) 287 35 85 / 207
 e-mail:o-dengiz@hotmail.com