

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DÖNER SERMAYE İŞLETMESİ ARAZİLERİ VERİ BANKASI (ÇÜZİDSA).

Mahmut Dingil (1), Suat Şenol (1), Naci Öztürk (1), Mustafa Kandırmaz (2), Eren Öztekin (1), Ural Dinç (1), İlhami Yeğingil (2).

(1) *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Adana*

(2) *Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü, Adana*

ÖZET

Bu araştırmada Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi arazisine ait 1995 yılında çekilmiş hava fotoğrafı, bu fotoğraf üzerinde yapılan göz yorumu ve çalışma alanında yapılan arazi incelemeleri sonunda elde edilen veriler, bölgeye ait Temel Toprak Haritası, ARC/INFO 3.4D ve Erdas 7.5 yazılımları yardımıyla ve Arc View programında verilerin düzenlenmesiyle bilgisayarda izlenebilir ve yorumlanabilir forma getirilerek işletme arazilerinin bilgi girişine ve değişikliğine izin veren bir veritabanı oluşturulmuştur.

1. GİRİŞ

Ülkelerin ekonomik gelişmesi, doğal kaynaklarının zenginliğine ve bu kaynakların etkin bir biçimde kullanılmasına bağlıdır. Var olan doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, bu kaynaklar hakkında yeterli bilginin elde bulunması ile mümkün olmaktadır. Doğal kaynak araştırmaları pahalı uzun zaman alan, aynı zamanda uzmanlık gerektiren çalışmalardır. Bu değerli çalışmaların arazi ile ilgili her türlü planlama ve karar verme aşamalarında el altında hazır bulunması, farklı kaynaklardan sağlanan bilgilerin birlikte yorumlanması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Veri sayısı arttıkça insan hafızasının bu bilgileri değerlendirme gücü azalmakta bununla birlikte hata yapma olasılığı artmaktadır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler insan belleğinin yetersiz kaldığı çok sayıda veri ve bilginin belli bir amaçla değerlendirilmesine ve yorumlanmasına imkan sağlamıştır.

Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) bu gereksinimler için günümüzde en ideal metot olarak karşımıza çıkmaktadır. Coğrafi bilgi sistemi genel olarak konumsal bilgi sistemlerinin üst basamağında yer alır. Araştırma ve karar vermeye yardımcı olma, yada yönetim süreçleri ile ilgili olabilen, coğrafi olarak oluşturulmuş çok farklı kapsamlı bilgilerin elde edilmesi, işlenmesi ve hizmete sunulması için tasarımıdır. CBS veri sağlamada, depolamada, işlenmesinde ve yayınlanmasında sağladığı kolaylıklar nedeniyle son 10 - 15 yıl içerisinde hızla geliştirilmiş ve kullanıcıların hizmetine sunulmuştur (Burrough, 1986).

CBS'lerini kullanmaya başlayan gelişmiş ülkeler ilk adım olarak ülkelerinde veri bankası oluşturma yoluna gitmişlerdir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri ülkelerinin jeolojik verilerini ve ulaşım ağlarını, İngiltere topoğrafik haritalarını ve Kanada ormancılıkla ilgili olmak üzere veri bankalarını oluşturmuşlar ve tüm çalışmalarını bu veri bankalarındaki bilgileri kullanarak planlamışlardır (Enviromental System Research Institute, 1990).

Hemen hemen tüm bilim dallarında kullanılması gereken coğrafi bilgi sistemleri, özellikle uygulamalı bilim dallarında (Ormancılık, tarım, jeoloji, çevre kirliliği, ulaşım, kadastro, inşaat, şehir planlaması vs.) etkin bir şekilde yararlanılmaktadır. Mausbach ve ark. (1989) eyalet, şehir, kasaba ve küçük yerleşim birimleri bazında oluşturdukları toprak etüt veri bankasını her birimin farklı detaylarda planlama çalışmalarında kullanmışlardır. Ayrıca toprak su koruma çalışmalarında coğrafi bilgi sistemlerinin kullanılması zorunluluğunu ve geniş boyutlu veri bankalarının oluşturulması gereğini vurgulamışlardır.

James ve ark. (1994), 1:20.000 ölçekli toprak verilerini (anamateryal, toprak derinliği vs.) istatistiksel verileri ile birlikte değerlendirmiş, çalışma alanının drenaj sınıfları saptamışlar. Yöntemin oldukça avantajlı olduğunu; istatistiksel verilerle pedolojik verilerin kolaylıkla ve doğrulukla işlendiğini

belirtmişler ve pedolojik verilerle, istatistiksel verilerin entegrasyonunun coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak sağlanabildiğini belirtmişlerdir.

Zamanımızda karar alma sorumluluğunda bulunanlar, en iyi kararları almak için bilgiye ihtiyaç duymaktadırlar. Bilgi sistemleri karar verme sürecinin, objektif, bilimsel ve etkin olmasına hizmet etmektedir. Coğrafi bilgi sistemleri, sosyal, fiziksel ve çevresel olayların düzenlenmesi, birbirleriyle etkili olarak birleştirilmesi, grafik olarak etkili bir şekilde gösterilmesi ve aynı zamanda bu olayların doğadaki zamana bağlı olarak değişimlerini değerlendirmek için geliştirilmiştir. Coğrafi bilgi sistemi, araziye dayalı uzaysal, alansal ve niteliksel bilgilerin, depolanması, bu bilgilere ulaşılması, analizi yapılması, değerlendirilmesi, değiştirilmesi, ve kontrolünün sağlanması otomasyonu olarak tanımlayabileceğimiz bu sistem, aslında bir bilgisayar yazılım ve donanımının insan bilgisiyle birlikte mantıklı konfigürasyonu teknolojisidir (Köse ve Başkent, 1993).

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi, mevcut arazi varlığını en üretken ve yeteneğine uygun olarak kullanmak ve bu özelliği ile çevre çiftçilerine iyi bir örnek olmak zorundadır. İşletmenin arazi varlığına ilişkin 1974 yılında yayınlanmış olan Detaylı Toprak Etüdleri (Özbek ve ark., 1974) dışında, bir bütün halinde kaydedeğer bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmada bitkisel üretim ve arazi kullanımı ile ilgili alınacak her türlü kararda başvurulabilecek, kararların uygulama aşamasında ihtiyaç duyulan verilerin sağlanabileceği, mevcut arazi kullanım durumunu gösteren, farklı tip toprakların yayılım alanlarını ve toprak haritasında sınırlarla ayrılmış her alan için uygun arazi kullanım biçimlerini veren bir veri tabanı oluşturulması amaçlanmıştır.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışma 35° 20' 35" - 35° 23' 55" Doğu boylamları ile 37° 00' 30" - 37° 04' 05" Kuzey enlemleri arasında kalan toplam 13.961 da' lık Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi arazilerinde yürütülmüştür. Çalışma alanının 1:5.000 ve 1:25.000 ölçekli standart topoğrafik haritaları ve ölçeği yaklaşık 1:6.000 olan 23.09.1995 tarihinde çekilmiş siyah-beyaz hava fotoğrafı ile Özbek ve ark. (1974) tarafından hazırlanan detaylı Temel Toprak Haritası ve Raporu çalışmada materyal olarak kullanılmıştır.

Harita sayısallaştırma ve verilerin Coğrafi Bilgi Sistemlerinde işlenmesi ve yorumu çalışmaları Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Uzaktan Algılama Laboratuvarında bulunan ARC/INFO 3.4D ve Erdas 7.5 yazılımları yardımıyla yapılmış ve Arc View programında veriler düzenlenerek bilgisayarda izlenebilir ve yorumlanabilir forma getirilmiştir.

2.2. Yöntemler

Araştırma (1) veri tabanının oluşturulmasına esas olacak harita bilgilerinin sağlanması, sayısallaştırılması ve metin verilerinin girilmesi, (2) arazi değerlendirme ve (3) verilerin Arc View ortamında düzenlenmesi olmak üzere üç aşamada yürütülmüştür. Çalışma alanının 1:6.000 ölçekli hava fotoğrafı scannerden taranarak sayısallaştırılmış 1:5.000 ölçekli topoğrafik haritadan alınan nokta koordinatları yardımıyla Erdas yazılımı kullanılarak coğrafi düzeltmesi yapılmıştır. Daha sonra yeniden basılan hava fotoğrafı üzerinden göz yorumu (Goosen, 1967; Şenol ve Dinç, 1994) ve arazi gözlemleri ile elde edilen aşağıdaki bilgiler ayrı ayrı sayısallaştırılmıştır:

- Arazi kullanımı,
- Yol, kanal, kuru dere,
- Parsel sınırları, bölüm deneme alanları ve
- Bina, sera, hayvancılık tesisleri.

Ayrıca, Özbek ve ark. (1974) tarafından hazırlanan 1:10.000 ölçekli detaylı Temel Toprak Haritası da sınısallaştırılarak veri tabanına eklenmiştir.

İkinci aşamada çalışma alanı Temel Toprak Haritasında sınırlarla ayırd edilmiş olan bir veya birkaç arazi karakteristiği yönünden birbirinden farklı haritalama birimleri araştırma amacına uygun olarak seçilen ve tanımlanan (FAO, 1977) Arazi Kullanım Türlerine (AKT) göre İLSEN yazılımı kullanılarak uygunluk değerlendirilmesi yapılmıştır (Sys ve ark., 1993; Şenol ve Tekeş 1995).

Son olarak, çalışma alanının hava fotoğrafı, hava fotoğrafının yorumu ile elde edilen bilgiler, temel toprak haritası ve raporundan elde edilen bilgiler, arazi değerlendirme çalışmaları sonucunda belirlenen Potansiyel Kullanım Grupları ve Tarımsal Kullanıma Uygunluk Sınıfları (TKUS) Arc-View yazılımı altında toplanarak "ÇÜZİDSA VER-96" veri tabanı hazırlanmıştır.

3.ARAŞTIRMA BULGULARI

Araştırmada elde edilen bulgular (1) şimdiki arazi kullanım durumu, (2) toprak özellikleri ve dağılımı ve (3) arazi değerlendirme sonuçları olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Bunlar aşağıda ayrı ayrı bölümler halinde kısaca verilmiştir.

3.1. Arazi Kullanım Durumu

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi arazilerinde 1996 yılı itibariyle arazi kullanım durumuna göre çalışma alanında toplam 9.750 da alanda tek yıllık ve çok yıllık olmak üzere çeşitli kültür bitkilerinin üretimi yapılmaktadır. Bununla birlikte toplam 620 da'lık bölüm deneme alanlarının büyük bir bölümünde çeşitli araştırma ve bitkisel üretim faaliyetleri yürütülmektedir. İşlenerek tarım yapılan tek yıllık bitkilerin üretiminde kullanılan 7.645 da arazinin büyük bir bölümünde kuru tarım yapılmaktadır. Sadece çalışma alanının güneyinde yer alan parsellerde sulama imkanı bulunmaktadır. Nitekim, işletmede sulanan arazilerin önemli bir bölümünü narenciye bahçeleri, zeytinlik ve bademlik hariç diğer bahçe bitkileri ve bölüm deneme alanları oluşturmaktadır.

3.2. Toprak Dağılımı

Çalışma alanının Özbek ve ark. (1974) tarafından hazırlanan Detaylı Temel Toprak Haritasının sınısallaştırılması sonucu toprak serilerinin kapladığı alanlar ve dağılımları Çizelge 1'de verilmiştir. Karaburun serisi toprakları % 26,1 ile en geniş yayılım alanına sahip olan seri olup, bunu % 17,8 ile Menzilat serisi izlemektedir. Buna karşılık İşaret ve Menekşe serilerinin çok az yayılım alanı bulunmaktadır. Menekşe serisi daha çok Üniversite arazilerinin Döner Sermaye arazileri dışında kalan kuzey bölümlerinde yayılım göstermektedir.

Çalışma alanı arazilerinin eğim sınıflarına göre dağılımı Çizelge 2'de verilmiştir. Arazilerin % 52,18'inde % 3'den fazla eğim bulunmaktadır. Toprakların % 39,07'sinde erozyon etkisi yok veya çok az olup, % 50'ye yakın kısmında orta, şiddetli ve çok şiddetli erozyon etkisi bulunmaktadır (Çizelge 2). Bunun sonucu işletme arazilerinin % 52'sinde toprak derinliği 60 cm'den daha azdır (Çizelge 2). Toprak ana materyalleri içerisinde bitki köklerinin gelişimini tamamen engelleyecek türden sert kayaların bulunmaması toprak derinliği yetersizliği sorununu bir ölçüde azaltmaktadır. Ancak kalış üzerinde oluşmuş sığ topraklarda yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında kalış katmanının mutlaka delinerek bitki köklerinin bu katmanı geçmesi sağlanmalıdır. Çalışma alanı topraklarının büyük bir kısmında (% 64,68'i) yüzey toprağının rengi kırmızı ve kırmızımsı kahverengi (2,5YR ve 5YR) olup, erken ısınma özelliğine sahiptir.

Çizelge 1. Çalışma Alanında Özbek ve ark. (1974) Tarafından Tanımlanan Toprak Serileri ve Yayılım Alanları

TOPRAK SERİSİ	KAPLADIĞI ALAN	
	(da)	%
ARIK	1.096,11	7,85
BALCALI	917,09	6,57
BARAJ	1.157,20	8,29
HURMA	894,46	6,41
İŞARET	91,88	0,66
KARABURUN	3.644,21	26,10
KIZILTAPIR	1.439,60	10,31
KONAKTAŞ	303,02	2,17
MENEKŞE	30,11	0,22
MENZİLAT	2.485,55	17,80
MUTLU	886,28	6,35
ÇIPLAK KAYA	22,45	0,16
SEL YARINTISI	993,03	7,11
TOPLAM	13.961,00	100,00

Çizelge2. Çalışma Alanı Arazilerinin Eğim, Erozyon, Toprak Derinliği, Ana Materyal ve Yüzey Rengi Sınıflarına Göre Dağılımı

Toprak Özelliği	Alt Sınıfı	Kapladığı Alan (da)	%
Eğim	% 0-1	4.113,02	29,46
	% 1-3	2.562,41	18,35
	% 3-6	5.882,18	42,13
	% 6-12	974,57	6,98
	% 12-20	428,81	3,07
Erozyon	Yok	5.454,27	39,07
	Hafif Erozyonlu	1.549,20	11,10
	Orta Erozyonlu	4.525,59	32,42
	Şiddetli Erozyonlu	987,65	7,07
	Çok Şiddetli Erozyonlu	1.444,29	10,35
Toprak Derinliği	120 cm'den fazla	5.454,27	39,07
	90-120 cm	414,20	2,97
	60-90 cm	830,93	5,95
	30-60 cm	2.037,21	14,59
	20-30 cm	3.072,58	22,01
	20 cm'den Az	2.151,31	15,41
Ana Materyal	Aluviyal	6.447,30	46,18
	Kaliş	4.764,50	34,13
	Konglomera	2.719,08	19,48
	Yumuşak Kil Taşı	30,11	0,22
Yüzey Rengi	2.5YR 3/4	1.439,60	10,31
	5YR 4/4	7.591,11	54,37
	7.5YR 5/4	3.804,06	27,25
	10YR 5/2	1.126,22	8,07

4.SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Döner Sermaye İşletmesi arazilerinin veri tabanının oluşturulduğu bu çalışmada kullanılan kartografik materyallerin niteliği çalışma sonuçlarını azda olsa olumsuz yönde etkilemiştir. Çalışmada kullanılan 1:5.000 ölçekli topoğrafik haritaların çok eski tarihli (1960) ve hava fotoğrafının ölçeği düzeltilmemiş (rektifiye edilmemiş) olması en önemli hata kaynağı olmuştur. Çalışmada materyal olarak kullanılan temel toprak haritası ise eski tarihli (1974) ve ölçeği, çalışma ölçeğinden çok küçük olduğundan çalışma için yetersiz kalmıştır. Ayrıca kartografik materyal olarak kullanılan hava fotoğrafı coğrafik düzeltme hata sınırının (RMS=Root Means Square) 7 m olması bir diğer

hata kaynağıdır. Bu nedenle çalışmada belirlenen alan ve ölçümlerde bir miktar hata payının olacağı unutulmamalıdır. Bütün bu olumsuzluklara rağmen araştırma sonucu hazırlanan “ÇÜZİDSA VER-96” adlı veri tabanı çalışma alanı hakkında mevcut olan en ayrıntılı veri kaynağı niteliğindedir.

Veri tabanları yapıldığı yılın mevcut verilerine dayanmaktadır ve üzerinden zaman geçtikçe güncelleştirilmelidir. Güncel, büyük ölçekli ve sağlıklı veri ve haritalarla hazırlanacak veri tabanları her türlü arazi ile ilgili çalışma ve kararlar için kullanışlı bir materyal olacaktır. “ÇÜZİDSA VER-96”nın güncelleştirilmesi düşünüldüğü takdirde işe 1:5.000 ölçekli yeni bir temel toprak haritasının hazırlanmasıyla başlanmalıdır.

İşletme arazilerinde bitkisel üretimi sınırlayan faktörler eğim yanısıra, yetersiz toprak derinliği ve taşlılıktır. İşletme arazilerinin % 52’sinde toprak derinliği 60 cm’den daha azdır. Çalışma alanı topraklarının büyük bir kısmında yüzey toprağının rengi kırmızı ve kırmızımsı kahverengi olup, erken ısınma özelliğine sahip olup, turfanda sebzeçilik için aranan bir özelliktir. Küçük bir alan dışında yüksek tabansuyu sorunuda bulunmamaktadır.

Ayrıca “ÇÜZİDSA VER-96”dan parsel sınırları incelendiğinde işletmenin tarım yapılan parsellerinin daha çok topoğrafrik yapıya uyum gösterdiği ve düzensiz şekilli oldukları görülmektedir. Buna işletme içi ulaşım ağının düzensizliğinde ekleyecek olursak, işletmede randımanlı ve ekonomik bir üretim yapılabilmesi için parsellerin ve alt yapının yeniden oluşturulacağı, arazi düzenlemesi çalışmaları, ilgili bölümlerden araştırmacıların katılacağı bir çalışma grubu tarafından öncelikle yapılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

- BURROUGH, P. A., 1986. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford Science Publications. Monographs on Soil and Resources Survey No:12. Clarendon Press, Oxford.
- ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE INC., 1990 . Understanding GIS . System Research Ins.
- FAO, 1977, A Framework for Land Evaluation, International Institute for Land Reclamation and Improvement/ILRI, Publication 22, Wageningen, The Netherlands.
- GOOSEN, D., 1967. Aerial Photo Interpretation in Soil Survey. Soils Bulletin No.6. FAO, Rome.
- JAMES , C. B ., CONNINGHAM , R. C ., MATHEW , W. H ., 1994 . Soil Drainage Class Probability Mapping Using A Soil - Landscape Model . Soil Sci. Soc. Am. 1. 58. p. 464 - 470 .
- MAUSBACH , M. J ., ANDERSON , D. L ., ARNOLD , R. W ., 1989. Soil Survey Data Base And Their Uses . The Society . P. 659 - 664 Texas.
- ÖZBEK, H., DİNÇ, U., KAPUR, S., 1974. Çukurova Üniversitesi Yerleşim Sahası Topraklarının Detaylı Etüd ve Haritası. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yay.:73, Bölüm Araştırma ve İncelemeler :8. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- SYS, C., VAN RAST, E., DABAVEYE, J., BEERNAERT, F., 1993. Land Evaluation Part III Crop Requirements. University Ghent, Agricultural Publications No.7, Belgium.
- ŞENOL, S., 1983, Arazi Toplulaştırma Çalışmalarında Kullanılabilir Niceliksel Yeni Bir Arazi Derecelendirme Yönteminin Geliştirilmesi Üzerine Araştırmalı Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- ŞENOL , S., TEKEŞ, Y., 1996. Arazi Değerlendirme ve Arazi Kullanım Planlaması Amacıyla Geliştirilmiş Bir Bilgisayar Modeli. İlhan Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu. Yayın No:7. Ankara Üniversitesi Halkla İlişkiler ve Yayın Ünitesi, Ankara.