

# COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİNİN ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ KAMPUS ALANINA UYGULANMASI

*Pelin TEKİNSOY\*, Nazım AKSAKER, Yiğit YILDIZ, H.Mustafa KANDIRMAZ, Vedat PEŞTEMALCI*

## ÖZET

*Bu çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemi; Çukurova Üniversitesine ait kampus alanına ArcGis, ArcView Gis ve Ilwis yazılımları kullanılarak uygulanmıştır. Çukurova üniversitesi kampus alanı içerisindeki 1/1000 ölçekli 10 adet halihazır haritalar 3 katman halinde (yollar, yerleşim alanları ve eşyükseklik eğrileri) sayısallaştırılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır.*

*Yapılan çalışma sonucunda ortaya çıkan coğrafi veri yapısı ve bunun coğrafi analizleri, oluşturulan kampus coğrafi bilgi sisteminin daha ayrıntılı olarak yapılması gerektiğini ve kampus bilgi sistemi adı altında oluşturularak, bölge içindeki istenilen bilgilere kullanıcılar tarafından anında ve kolayca ulaşılabilmesi, gerektiğinde istatistiksel çıktı raporlarının alınması sağlanmıştır.*

## APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO THE CAMPUS AREA OF ÇUKUROVA UNIVERSITY

### ABSTRACT:

*In tis study, geographic information system has been applied to the campus area of Çukurova University by using ArcGis, ArcView Gis and Ilwis software. Vector data has been digitized and transferred to the computer as 3 coverages (roads, buildings and elevation).*

*The result of this research geographical database and geographical analysis have been constituted. But information system of campus, that is named as Campus Information System, must be detailed. The informations about the region must be used easily and seriously by users. If it is necessary, statistical data could be taken.*

---

\*Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, 01330 ADANA  
Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü, 01330 ADANA

# 1. GİRİŞ

Dünyada insanların hayatı boyunca öğrenme ve öğretme olgusuyla yaşaması, bu olguyu yerine getirirken de daima bilgiye ihtiyaç duyması ve bilgiyi gelişme aracı olarak kullanması gözlenmiştir. Yeryüzünde üretilen bilgiler yanında uydularla elde edilen verilerin miktarı da her geçen gün artmaktadır. Araştırmalar ve istatistiklere göre her yıl toplanan veriler zamanla değişmekte ve bunların bilgi sistemine yansıtılmaması veya farklı zaman aralıklarında yansıtılması bilgi tutarlılığını bozmaktadır (Sarbanoğlu, 1996; Tekinsoy, 2002). Buna göre çevremizde yoğun bir bilgi birikimi ve trafiği yaşanmaktadır. Bilgilerin daha ekonomik ve verimli bir şekilde kullanılması hiç kuşkusuz toplumların gelişmelerine önemli katkılar sağlayacaktır. Tüm bu gelişmeler ve ihtiyaçlar karşısında oluşan bilgi sistemleri, insanların hizmetinde büyük yarar sağlamaktadır. Çalışmalar sırasında kullanılan coğrafi bilgi sistemi bazı araştırmacılara göre konumsal bilgi sistemlerin tümünü içeren ve coğrafi bilgiyi irdeleyen bir bilimsel kavram, bazılarına göre; konumsal bilgileri sayısal yapıya kavuşturan bilgisayar tabanlı bir araç, bazılarına göre de; organizasyona yardımcı olan bir veri tabanı yönetim sistemi olarak nitelendirilmektedir (Yomralıoğlu, 2000; Peştemalcı ve ark., 2002).

Günümüzde oldukça önem kazanan bilginin sistematik bir şekilde toplanması, uygun ortamlarda işlenmesi ve kullanıcıların istedikleri biçimlerde sunuma hazır hale getirilmeleri ancak bilgi sistemlerini kullanarak mümkün olmaktadır. Sayısal veriler ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) kullanarak daha hızlı ve daha doğru bilgi ve hizmet üretilmektedir. CBS, mekana yönelik bilgilerin işlendiği ve kapsam yönünden bilgi sistemleri içerisinde en hacimlisidir. Özellikle çağdaş uydu teknolojileri ile CBS bütünleşerek yeryüzü kaynaklarının incelenmesini, uygun yönetilmesini ve etkin kullanımını sağlamıştır.

Üniverste Kampüsleri için bilgi sistemi uygulamaları özellikle Dünya'da ve ülkemizde bir çok üniversitede gerçekleştirilmiştir. 30 Kasım 1973 gün ve 1785 sayılı kanun ile kurulan ve Türkiye'nin ilk beş üniversitesi arasında sayılan Çukurova Üniversitesi'nin, bir bilgi sistemi yoktur. Ancak, Türkiye'de Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde Kampüs Bilgi Sistemleri oluşturulmuştur. Üniversiteler için Kampüs Bilgi Sistemi, eğitim ve öğretim etkinliğini arttırmak başarıyı yükseltmek amacıyla, üniversite ve akademik alt birimlerine ilişkin konumsal ve konumsal olmayan verinin toplanması, bilgisayar ortamına aktarılması, depolanması, sorgulanması, analiz edilmesi ve kullanıcılara grafik ve raporlar halinde sunulması için bir araya getirilmiş donanım, yazılım, personel ve verilerden oluşan bir bütündür. Üniversiteye yönelik bilgi sistemi, üniversitenin olduğu bölgenin topoğrafyasını (doğal ve yapay arazi tesisleri) kapsamakla birlikte; arazi kullanımı, arazi düzenleme vb. bilgileri de içermesi sebebiyle arazi bilgi sistemi yanında, üretilebilecek bir çok bilgi sistemleri içinde bir coğrafi bilgi sistemi niteliğindedir (Konsol, 2001).

## 2. MATERYAL-METOD

### MATERYAL

Çalışma alanı Adana ili sınırları içinde, ilin kuzeybatısında yer alan Çukurova Üniversitesi (Ç.Ü.) Kampüs alanıdır. Batısında ve kuzeyinde Seyhan Baraj Gölü, güneyinde hidroelektrik santrali, doğusunda Çatalan yolu ile çevrili bir bölgedir.

Çalışmada ArcGis(8.2), ArcView Gis(3.3) ve Ilwis yazılımları kullanılmıştır. Ç.Ü. Kampus alanına ait 1/1000 ölçekli 10 adet haritadan bölgenin eşyüksekti eğrileri, yerleşim alanları, otoparklar ve yollar sayısallaştırılmak üzere kullanılmıştır. Şekil-1'de Ç.Ü. Kampus alanı görülmektedir.



Şekil-1. Ç.Ü.Kampus alanının kuzeyden çekilmiş görüntüsü

### METOD

CBS de çalışma alanına ait veri tabanının hazırlanması ve bilgisayar ortamına aktarılması, bu bilgilerden gerekli sorgulamalar ve analizlerin yapılabilmesi için gerekli olan işlemler aşağıda sıralanmıştır.

#### 1. Veri tabanı tasarımı

- Gerekli olan katmanlar belirlenir
- Grafik veya grafik olmayan veriler ilişkilendirilir



## 2. Veri hazırlama ve sayısallaştırılması,

- Elde edilen harita ve grafikler sayısallaştırılır
- Sayısallaştırılan katmanlar üzerinde katmana ait bilgiler girilir
- Segment ve poligon dosyaları oluşturulur
- Vektör verilerin düzeltilmesi ve topoloji işlemleri yapılır

## 3. Analiz aşamaları (Peuquet, 1994)

- Coğrafi analiz ve sorgulamalar yapılır
- Histogramlar hazırlanarak yorumlanır
- Kombine uygulama yazılımı geliştirilerek coğrafi bilgi sistemi tamamlanır

## CBS'de mekansal analizler 3 tip işlemi kapsamaktadır.

- Öznitelik sorgulamaları
- Mekansal sorgulamalar
- Orijinal veri tabanından yeni veri sistemlerinin üretimi.

Veri Tabanı Yönetim Sistemi zamana bağlı değişimleri tutabilecek özellikte ise ve tasarım ona göre yapılmışsa öznitelik verilerindeki değişimler kolayca anlaşılabilir, modellenilebilir ve temsil edilebilir. Ancak coğrafi verinin grafik bileşeni de (geometri = konum ve biçim) zamanla değişmekte, bunun sonucu olarak coğrafi nesnelere arasındaki topolojik ve düzen ilişkileri de değişime uğramaktadır (Sarbanoğlu, 1996).

Her bir katmanın coğrafi veri tipine göre öznitelik tabloları oluşturulabilir. Yerleşim, yol vb. özellikler, coğrafi kodlamadan önce herhangi bir veri tabanına aktarılabilir. Bu veri tabanında ifade edilen özelliklerinin dışında diğer bilgiler de tutulabilir. Burada önemli olan veri tabanında ifade edilen özellikler ile ilgili en az bir bileşenin bulunması ve tek bir sütunda ifade edilmesidir (Tekinsoy, 2002).

Bilgiyi daha etkin hale getirmek için kullanılan yazılımlar ile sayısal ortamda vektör veri tabanlı bilgi depolaması yapılarak gerekli coğrafi sorgulama ve coğrafi analizlerin oluşturulması sağlanmıştır. Veriler, farklı değerlerde ID numaraları ve farklı renklerle kodlanarak sorgulamalar yapılmış, uygulamalara ve analizlere yönelik etkin bilgi üretilebilmiştir. Bu sayede daha sonra çalışma alanıyla ilgili olarak yapılacak çalışmalarda istenilmeyen veya amaca uygun olmayan katmanlar çıkartılabilecek ya da amaca yönelik olarak kullanılacak katmanlar açık tutularak sorgulama yapılabilecektir (Karaca 2001).

## ARAŞTIRMA BULGULARI

CBS, coğrafi verilerin söz konusu olduğu her alanda uygulanabilir bir yapı sunmaktadır. Bu sistemdeki teknoloji bizi sınırsız bir bilgi içine ve bilgilerin istenilen bir çok bilim dalında sorgulama, analizleri yapma, değerlendirme işlemlerine girme imkanı sağlamaktadır. Çalıştığımız bölge içerisinde 3 adet veri katmanı oluşturulmuştur. Her veri katmanı kendi içeri-

sinde değerlendirildiği gibi birbirleri ile karşılaştırılarak ta istenilen bilgilere sahip olunmuştur. ArcGis ve Ilwis yazılımları ile 1/1000 ölçekli paftalar üzerinden yollar, yerleşim alanları ve eşyükseklik eğrileri sayısallaştırılarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Kampüse ait 3 ayrı veri katmanı oluşturulmuştur. Sayısallaştırma sonucunda oluşan segment dosyalarından yerleşim alanları poligon dosyasına, yollar ve eşyükseklik eğrileri çizgi dosyasına dönüştürülmüştür. Şekil-2'de Ç.Ü.Kampus alanının sayısallaştırılmış 3 katmanın üst üste çakılmış görüntüsü görülmektedir.



Şekil-2. Ç.Ü. Kampus alanının sayısallaştırılmış ve katmanların üst üste çakılmış görüntüsü

Çukurova Kampüsü yaklaşık 18.024 dekarlık bir alanı kapsamaktadır. CBS'yi kullanarak üst yapısını, topolojisini incelemeye çalıştığımız bölge 395 hektarlık bir alanı kapsar ve çevresi 11170 m'dir. Bu alan içerisinde üniversiteyi oluşturan binaların (fakülte, yüksekokul, meslek yüksekokulu, enstitü, araştırma ve uygulama merkezi vb.) yanısıra yaklaşık olarak 1600 öğretim elemanı, 20000 'nin üzerinde lisans, ön lisans, yüksek lisans ve doktora yapan öğrenci ve idari birimlerde çalışan 350 civarında personel bulunmaktadır. Üniversitede eğitim öğretim yapıldığı saha dışında lojmanlarda bazı öğretim üyelerinin aileleri de bulunmaktadır.

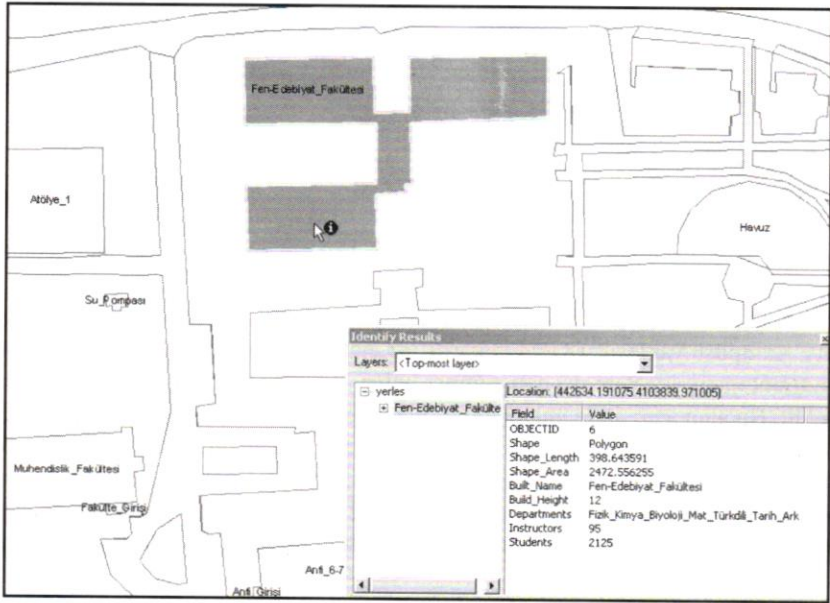
Sayısallaştırılmış verilerin sorgulama ve analizleri için tüm bina, otopark, sera ve yol bilgilerinin bulunduğu bir veritabanı oluşturulmuştur. Böylece görüntü üzerinden herhangi bir olgu (yol, bina, vb.) için sorgulama kolayca yapılabilmektedir. Şekil-3'de Fen-Edebiyat Fakültesi binasına ait gerekli bilgiler görülmektedir.

Ç.Ü. Kampüsünün eşyükseklik eğrilerinin sayısallaştırılma nedeni kampusun üç boyutlu görüntüsünü elde etmek içindir. Eşyükseklik eğrilerinin sayısallaştırılması konum ve yükseklik gibi iki bilginin elde edilmesidir. Yani x ve y koordinatları dışında arazinin yüksekliğini gösteren kot (h) koordinatını da belirlenmektedir. Dolayısıyla arazinin bu 3 koordinat değeri ile üç boyutlu görüntüsü de elde edilebilmektedir.

Coğrafi sorgulamada deniz seviyesinden (kot değeri 0) itibaren alanın en yüksek kot değerinin 165 olduğu görülmüştür. Yani alanımız 0 ile 165 arasında kot değerlerine sahiptir. Bunun yanında yerleşim bölgelerinin de yükseklik bilgileri girilmiş ve kampusun üç boyutlu görüntüsü elde edilmiştir (Şekil-4).

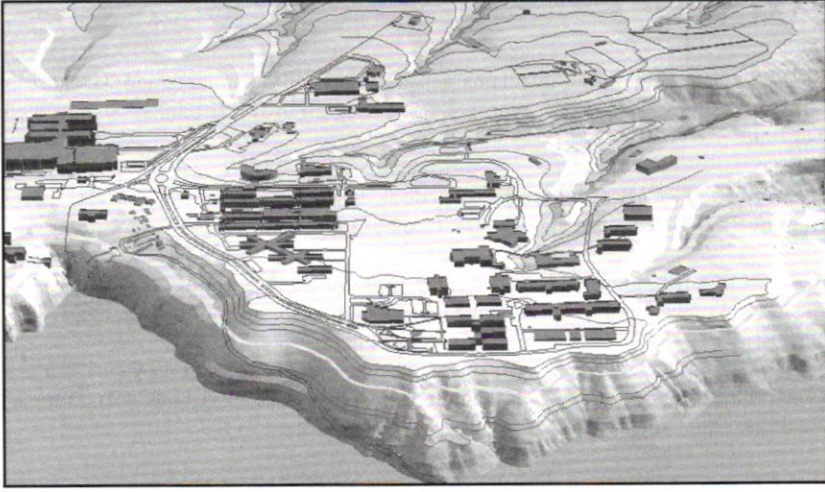
Harita üzerinden sayısallaştırma yapılarak görüntülenebilen coğrafi varlıklar hakkında daha detaylı bilgi edinmek amacıyla, bu varlıkların grafik bilgisinden hareketle öznelik bilgilerine erişilebilmektedir. Yapılan sorgulama neticesinde ortaya çıkan bilgiler yeni bir veri tabanında saklanmıştır.

Kampüs alanı içinde, çizgi tabanlı katman olan yol haritası ile poligon detaylı olan yerleşim haritasının birleştirilmesi sonucunda iki katmandaki coğrafik detayların birbirlerine olan uzaklıkların irdelenmesiyle bir yakınlık analizi yapılabildiği gibi yeni açılması gereken veya düzeltilmesi gereken yollar da tespit edilebilir.



Şekil-3. Ç.Ü.Kampus alanında Fen-Edebiyat Fakültesi ile ilgili sorgulama





Şekil-4. Ç.Ü. Kampus alanının üç boyutlu görüntüsü

## SONUÇ

Coğrafi Bilgi Sisteminin çalışma şekli, coğrafi sorgulama ve coğrafi analizleri beraberinde getirmiştir. Yapılan sorgulama ve analizler değişik amaçlara yönelik bilgilerin üretimini sağlamaktadır. Çalışmada daha çok Kampüsün topolojisi değerlendirilerek grafik bilgilerle öz nitelik bilgiler birbirleri ile ilişkilendirilmiştir. Böylece, oluşturulacak grafik ve sözel bilgiler aynı anda işlenebilir ve aralarında ilişkilendirilebilir ve istenirse istatistiksel veriler elde edilebilir (Akn,1996).

Çukurova Üniversitesi kampus alanının Coğrafi bilgi sistemi iki boyutlu (x,y) verilerin analizi ve yönetimi için tasarlanmıştır. Ayrıca ArcGis yazılımının ArcScene modülü kullanılmış, h yükseklik kodu ile yükseklik verileri girilerek üç boyutlu veri modeli ve analizine olanak sağlanmıştır (Alkış ve Özer, 1996).

Yapılan çalışma sonucunda ortaya çıkan coğrafi veri yapısı ve bunun coğrafi analizleri, oluşturulan kampus coğrafi bilgi sisteminin daha ayrıntılı olarak yapılması gereken ve kampus bilgi sistemi adı altında oluşturulması gereken, bundan sonra kampus ile ilgili yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

## KAYNAKLAR

- AKIN, N., Veri tabanı ve 4. kuşak uygulama geliştirme ortamı kullanılarak açık ve esnek bir yapıda CBS uygulamalarının oluşturulması, CBS96 Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İstanbul,1996.
- ALKIŞ, A., ÖZER, H., Coğrafi bilgi sistemlerinde üçüncü boyut için yükseklik veri tabanı, CBS96 Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İstanbul,1996.
- KARACA, Ö., Coğrafi bilgi sistemlerinin Burdur yerleşim alanına uygulanması, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi, Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı, Adana, 2001.
- KONSOL, D., GIS kullanılarak Çukurova Üniversitesi kampus sahası fiziksel yapısı için yeni bir veri tabanı oluşturulması, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi, Toprak Bölümü Anabilim Dalı, Adana, 2001.
- PEŞTEMALCI, V., TEKİNSOY, P., ÇULLU, M.A., KANDIRMAZ, H.M., DİNÇ, O., YEGİNGİL, İ., ŞENOL, S., Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve bazı uygulamaları, Harran Üniversitesi, TÜBİTAK, Çukurova Üniversitesi Yaz Okulu Ders Notları, Şanlıurfa, 2002.
- PEUQUET, D.J., "It's About Time: A Conceptual Framework for the Representation of Temporal Dynamics in Geographic Information Systems, Annals of the Association of American Geographers, 84:441-461, 1994.
- SARBANOĞLU, H., Coğrafi Bilgi Sistemlerinde zamana bağlı değişimlerin modellendirilmesi, CBS96 Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, İstanbul,1996.
- TEKİNSOY, P., Çukurova Bölgesi arazi kullanımı zamansal değişiminin sayısal uydu verileri ve coğrafi bilgi sistemi yardımıyla incelenmesi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi, Toprak Bölümü Anabilim Dalı, Adana, 2002.
- YOMRALIOĞLU, T., Coğrafi Bilgi sistemleri temel kavramlar ve uygulamalar, Akademik Kitabevi, Trabzon, 2000