

## COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI

*(Integration of Geographic Information Systems into Geographic  
Education at Higher Education Institutions: A Road Map for  
Successful Applications)*

*Yrd. Doç. Dr. Ali DEMİRCİ<sup>1</sup>*

### ÖZET

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) akademik araştırmalarda mekânın çok yönlü incelenmesine imkan vermesi, öğrencilere mezuniyet sonrasında iş ve kariyer sağlamada büyük fırsatlar sunması, bölüm ve üniversitelere proje yolu ile maddi kaynak sağlaması gibi avantajları sebebiyle günümüzde pek çok ülkede coğrafya bölümlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. ABD, İngiltere ve Kanada gibi bazı gelişmiş ülkelerde 20 yılı aşkın bir süredir eğitim amaçlı olarak da kullanılan CBS'nin Türkiye'de coğrafya bölümlerinde kullanılması günümüzde istenilen seviyenin çok altındadır. Maddi imkansızlıklar ve yetişmiş eleman azlığının bu durumun ortaya çıkmasında etkili olduğu şüphesizdir. Ancak CBS ile coğrafya eğitiminin entegrasyonunun amaç, metot ve uygulamalar açısından ne şekilde yapılacağı konusunda ülkede yeterli sayıda örneğin olmamasının da bu durum üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Bu çalışma CBS'nin yüksek öğretim coğrafya eğitimi ile yurtdışında nasıl entegre edildiğinin araştırılmasını amaçlamıştır. Bu açıdan ABD'de CBS'yi eğitim ve araştırma amaçlı olarak programlarına başarı ile adapte etmiş bulunan 5 coğrafya bölümü coğrafya programları, CBS dersleri ve altyapıları itibari ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda incelenen coğrafya bölümlerinde CBS'nin bölüm programları ile entegrasyonunun öğrenci, öğretim elemanı, bölüm ve üniversitenin çok yönlü menfaatleri dikkate alınarak yapıldığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** CBS, Yüksek Öğretim, Coğrafya Eğitimi, Türkiye

---

<sup>1</sup> Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, ademirci@fatih.edu.tr

## ABSTRACT

*Geographic Information Systems (GIS) has now become an inseparable part of geography departments in many countries because it is a very important tool to make spatial analysis in academic studies, it provides students with many opportunities to find a better job and better academic career conditions, and it is a source of money for departments and universities. Although GIS has been used for educational purposes in some developed countries like the US, England, and Canada over the last two decades, its overall use in geography departments in Turkey is far below the satisfactory level. There is no doubt that lack of resources and trained academic staff are the main reasons behind this situation. However, lack of proper examples in the country showing how to entegrate GIS into the current geographic education in terms of aim, methods, and applications has also been responsible for that. The aim of this study is to investigate how GIS has been integrated into geographic education at higher education institutions abroad. Five geography departments which GIS has been successfully integrated into their geography programs in the US have been investigated in terms of their curriculum, GIS courses and infrastructure. The study reveals that the integration of GIS into the geography programs at five departments has been made by considering the benefits of students, academic staff, departments, and universities.*

**Keywords:** GIS, Higher Education, Geographic Education, Turkey

## 1. GİRİŞ

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) insan, yer ve mekânla ilgili coğrafi verilerin yeryüzündeki gerçek referansları ile birlikte bir veri tabanında toplanması, bunlar üzerinde amaca göre çeşitli analizlerin yapılması ve sonuçların harita, tablo ve grafikler şeklinde gösterilmesi için tasarlanmış olan bir bilgisayar sistemidir (Fitzpatrick ve Maguire, 2000). CBS kısaca yeryüzündeki nesne ve olayları analiz etmek ve haritalamak için geliştirilmiş bir araçtır (Demirci, 2004:172). CBS, 1960'lı yıllarda ortaya çıkışından kısa bir süre sonra, 20. yüzyılda insanoğlunun yaşantısını etkilemiş olan en önemli 25 gelişme arasında sayılmıştır (Cook vd., 1994). Mekânsal analizlerin yöntem ve boyutlarını adeta sil baştan düzenleyen ve yeryüzünün etrafıca incelenmesinde önemli bir rol oynayan bu sistemler bütünü, 80 ve 90'lı yıllarda coğrafya başta olmak üzere pek çok bilim dalının araştırma yöntemlerinde reform niteliğinde gelişmelere sebep olmuştur (Birking vd., 1996).

*COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE  
ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI*

CBS ilk olarak Kanada'da, 1960'lı yıllarda doğal kaynakların analiz ve envanter çalışmalarının yapılması amacı ile geliştirilmiştir (Yomralıoğlu, 2000: 15). Kullanım alanı ve işlevi bugünkü seviye ile kıyaslanamayacak ölçüde kısıtlı olan CBS o günden sonra bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel bir şekilde gelişerek kamu kurumları ve özel sektörde mekânsal analizler için yaygın olarak kullanılan profesyonel bir bilgisayar sistemine dönüşmüştür. Günümüze kadar geçen sürede kullanım alanları giddikçe çeşitlenen ve yaygınlaşan CBS kendi içinde de kavram, içerik ve işlev olarak değişimler geçirdi. Bu gelişmeler ışığında CBS günümüzde diğer mekânsal teknolojiler olan Uzaktan Algılama ve Küresel Konumlandırma Sistemlerini de içinde barındıran Coğrafi Bilgi Bilimleri (CBB) olarak adlandırılan ayrı bir disiplin altında değerlendirilmektedir. Coğrafya, Matematik, Bilgisayar, Jeodezi ve Fotoğrametri gibi bilim dallarının prensiplerine dayalı olarak işlevini yürüten CBB, günümüzde coğrafya, çevre bilimleri, ormancılık, arazi kullanımı, bölge planlama, güvenlik, sağlık ve tarım başta olmak üzere çok çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır.

CBS yeryüzünde her geçen gün daha fazla sektör tarafından tanınmakta ve kullanılmaktadır. Hemen her sektörün belli ölçüde veri ve veri analizine bağlı olarak faaliyet sürdürmesinden dolayı bu sisteme ihtiyaç duyması ve yönelmesi, CBS'nin yazılım, kullanım alanları, yatırım ve istihdam açısından her geçen yıl daha da fazla büyümesine yol açmaktadır. CBS'den dünya genelinde yazılım, donanım, hizmet ve veri üretimi olarak 2004 yılında, bir önceki yıla oranla %9,7'lik bir büyüme sağlanarak 2,02 milyar dolarlık bir gelir elde edilmiştir (Daratech, 2004). Bu gelir içinde %24'lük hizmet ve %8'lik veri üretimi bölümleri (yazılım geliştirme %64, donanım %4), geçen yıllara oranla en hızlı büyüyen sahalar olmuştur. Bu rakamlar, CBS'nin hızlı bir büyüme ile her geçen yıl daha çeşitli sektörlerde, daha fazla kişi ve kurum tarafından kullanılmakta olduğunu göstermektedir. CBS dünya genelinde yıllık milyarlarca dolarlık cirosu ve istihdam edilen yüzbinlerce çalışanı ile günümüzün en önemli bilişim sektörleri arasında yerini almıştır (NCGIA, 1999, CASA, 2007).

CBS'den çeşitli bilim dallarında, hizmet geliştirme alanında olduğu gibi eğitim ve araştırma amacıyla da yoğun bir şekilde yararlanılmaktadır. Ancak bir araç olarak CBS, bilim dalları içinde mekânsal analizlere önem veren bir mekân bilimi olmasından dolayı,

Coğrafya tarafından daha fazla benimsemiş ve kullanılmıştır. Sağladığı pek çok yenilik ve avantajları nedeniyle CBS, coğrafya bilim tarihinde, pek çok bilim adamı tarafından geçen yüzyıl içindeki tek ve en büyük yenilik olarak görülmektedir (Zhou vd., 1999, Birking vd., 1996, Beddingfield vd., 1995, Cook vd., 1994). CBS, coğrafya bölümlerine gerek öğretim ve gerekse araştırma açısından büyük yenilikler kazandırmıştır. Mekânsal analizleri ön plana çıkarması ve dolayısıyla öğrencilerde mekânsal düşünme becerisinin geliştirilmesine yardımcı olması, CBS'nin coğrafya eğitimindeki en önemli katkılarından biri olarak görülmektedir (Lloyd, 2001, Patterson vd., 2003, Bednarz, 2004, Johansson, 2006). CBS vasıtasıyla öğrenciler, anlatılan konuları, güncel problemler üzerinde yaptıkları çeşitli uygulamalar ile daha iyi anlayabilmekte, çok yönlü becerilerini geliştirebilmekte ve aynı zamanda da çeşitli iş olanaklarına kavuşabilmektedirler. Araştırmaya dayalı getirmiş olduğu yenilikleri ile CBS, coğrafya bölümlerini; güncel meselelerle daha iç içe, disiplinler arası çalışmalara açık, proje çalışmalarına yatkın ve daha fazla toplumsal kabul gören bir yapıya kavuşturmuştur. Bu yapısından dolayıdır ki CBS'nin etkin olarak kullanılması, pek çok ülkede coğrafya bölümlerine olan ilgiyi artırmıştır. 1980'li yılların başında ABD ve Kanada üniversitelerindeki CBS dersi veren programların sayısı 10'u bulmazken bu sayı 90'lı yıllarda 2000'i geçmiştir (Zhou et al., 1999).

CBS ve Uzaktan Algılama konularında temel dersler ABD ve Avrupa'da yıllardır Coğrafya bölümlerinin ayrılmaz bir parçası olmuştur. Bu konuda ilk adımı atan coğrafya bölümlerinin yer aldığı üniversitelere; ABD'de Kaliforniya Devlet Üniversitesi-Santa Barbara, Clark Üniversitesi, Ohio Devlet Üniversitesi, Buffalo New York Devlet Üniversitesi, Washington Üniversitesi ve Avrupa'da ise Edinburg Üniversitesi örnek olarak verilebilir. Geçen zaman diliminde bunlara yüzlercesi daha katılmış ve günümüzde CBS dersleri ABD, Kanada ve Avrupa ülkeleri başta olmak üzere pek çok ülkenin coğrafya bölümlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.

CBS'nin Türkiye'deki coğrafya bölümlerinde kullanılmaya başlanması yaklaşık 10 yıl öncesine kadar gitmektedir. Öncelikle bazı lisans programlarında bir iki ders şeklinde başlayan ve daha çok uygulama alanlarını konu edinen CBS dersleri, zamanla laboratuvarlarda işlenen, teknik konuların ve CBS yazılımlarının öğretildiği lisans ve

**COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE  
ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI**

yüksek lisans derslerine dönüşmüştür. Günümüz Türkiye’inde CBS’yi araştırma ve eğitim amacı ile kullanan coğrafya bölümlerinin sayıları artış göstermiş ve pek çok bölüm CBS’nin programlarına dahil edilmesi konusunda çalışmalar başlatmıştır. Bu çabaların olumlu sonuçları olmakla beraber, CBS’den coğrafya bölümlerinde eğitim ve araştırma amaçlı yararlanma açısından ülkede gelinen seviye yeterli değildir. Aradan 10 yıl gibi uzun bir zaman geçmesine rağmen, CBS’nin coğrafya eğitim programlarına ne şekilde adapte edileceği ile ilgili uygun bir model hala geliştirilememiştir. Bu nedenle bu çalışma, CBS’nin yüksek öğretim coğrafya eğitimi ile entegrasyonunun sağlanması açısından önemli köşe taşlarının neler olduğunun tespit edilmesi amacını taşımaktadır. Çalışmada, CBS’yi üniversite seviyesinde coğrafya bölümlerinde ilk olarak etkin bir şekilde kullanmaya başlayan ülke olan ABD’de CBS’yi eğitim ve araştırma amaçlı olarak programlarına başarı ile adapte etmiş bulunan 5 coğrafya bölümü; coğrafya programları, verdikleri CBS dersleri ve altyapıları itibari ile incelenmiştir. Bunlar; Kaliforniya Devlet Üniversitesi-Santa Barbara, New York Devlet Üniversitesi-Buffalo, Ohio Devlet Üniversitesi, Güney Carolina Üniversitesi ve Texas Devlet Üniversitesi’nin coğrafya bölümleridir.

## **2. UYGUN BİR ENTEGRASYON NASIL OLMALI?**

Bilgi teknolojilerine paralel olarak CBS alanında da yazılım, donanım ve yöntem konularında çok hızlı değişimler yaşanmaktadır. Artık yazılımlar internet vasıtasıyla kullanılabilir ve çok büyük veri kaynaklarına elektronik olarak erişim sağlanabilmektedir. Ancak günümüzde görüldüğü üzere, CBS eğitimi veren kurumlar program, altyapı, öğretim yöntemleri ve araştırmaları ile bu teknolojik gelişmelerin genellikle gerisinde kalmaktadır. Bunun en önemli sebebi, dünyada bu yönde meydana gelen değişimleri ve ileriye yönelik olarak öngörülen gelişmeleri takip edecek ve bunları kendi programlarının amacına hizmet edecek şekilde kullanabilecek yetişmiş eleman eksikliğidir.

CBS’nin coğrafya eğitimi ile entegrasyonunun sağlanabilmesi için öncelikle bu entegrasyonun içerik, boyut ve amaçlarının iyi bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Bu entegrasyonda amaç, bir iki coğrafya dersinin CBS vasıtasıyla anlatılması veya öğrencilere sadece bir CBS yazılımının gösterilmesi şeklinde dar bir çerçeveye sıkıştırılmamalıdır. Bu amacın ileriye yönelik öğrenci, akademisyen,

bölüm ve hatta üniversite açısından kazançlar dikkate alınarak, çok boyutlu olarak tespit edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle uygun bir entegrasyon için harekete geçmeden önce aşağıdaki soruların cevaplanması faydalı olacaktır.

1- Öğrenci, akademisyen, bölüm ve hatta üniversite olarak CBS'ye neden ihtiyaç duyulmaktadır? CBS kullanılarak her bir alandaki hangi eksikler giderilecek ve hangi kazançlar sağlanacaktır?

2- Bir sistem olarak CBS'yi kurmak, kullanmak, geliştirmek ve sürdürmek için ne ölçüde zaman ve paraya ihtiyaç bulunmaktadır.

3- Entegrasyonda ne şekilde bir model takip edilmeli ve bu modelin bileşenleri neler olmalıdır?

4- Entegrasyon sırasında karşılaşılabilecek problemler ve çözüm yolları nelerdir? Bu konuda atılacak adımlar neler olmalıdır?

5- Entegrasyonda öğretim programı olarak yapılması gereken değişiklikler neler olmalıdır? Ne düzeyde, hangi CBS dersleri, hangi amaçla ve nasıl verilmelidir?

6- CBS alanındaki yeni gelişmeler ışığında öğretim programının güncellenmesi yönünde hangi yöntem takip edilmelidir?

7- Entegrasyonda CBS'nin araştırma amaçlı kullanımı neden, nasıl ve hangi düzeyde olmalıdır?

8- Entegrasyon için bölümün ne tür bir yapısal değişikliğe gitmesi gerekmektedir?

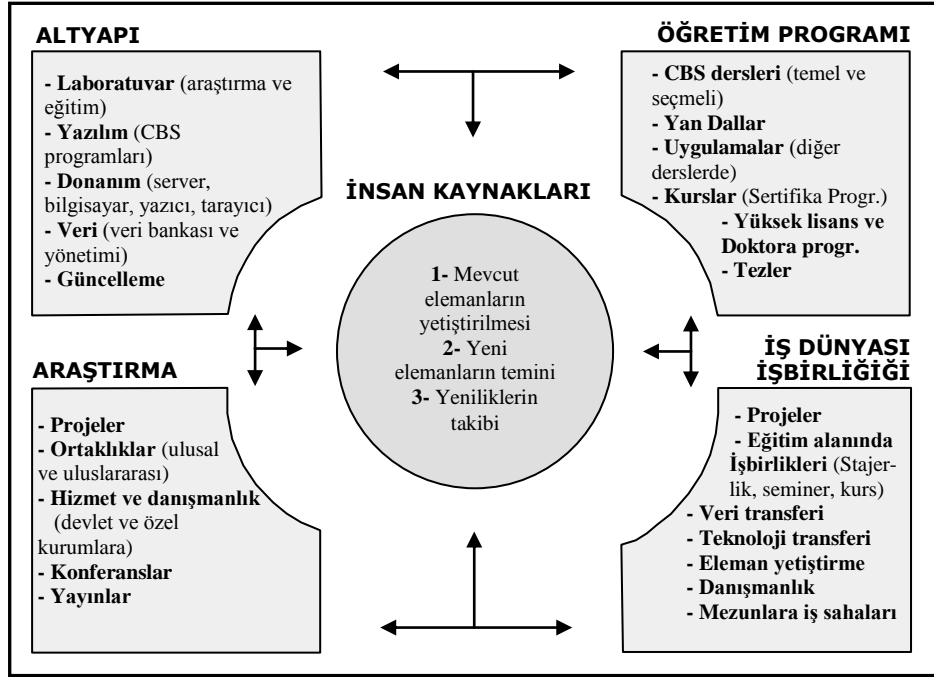
9- Bu entegrasyonda, bölümün iş dünyası ve devlet kurumları ile ilişkileri ne düzeyde, ne amaçla ve nasıl olmalıdır?

CBS'nin coğrafya eğitimi ile entegrasyonunda yurtdışındaki başarılı örnekler bakıldığında bunun öğrenci, öğretim elemanı, bölüm ve hatta üniversitenin kazançları dikkate alınarak, çok yönlü olarak sağlandığı görülecektir. Başta ABD ve Avrupa'daki pek çok üniversitede görülebileceği üzere CBS, öğrenciler için yeni iş ve kariyer sahalarına ulaşmada önemli bir vasıta, öğretim elemanları için etkin bir araştırma ve proje geliştirme aracı, üniversiteler için ise para kaynağı olarak algılanmaktadır. Bu nedenle bu ülkelerdeki çoğu coğrafya bölümlerinde

**COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE  
ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI**

CBS'nin entegrasyonu tüm bu farklı alanlardaki ihtiyacı karşılayacak şekilde planlanmakta ve bu yönde bir çaba içinde bulunmaktadır.

Araştırmanın örneklemini oluşturan ABD'deki beş üniversitenin coğrafya bölümlerine bakıldığında ve genel olarak coğrafya bölümlerinin CBS konusunda ortaya çıkan arz ve talebi karşılamadaki potansiyelleri incelendiğinde, CBS ve coğrafya eğitiminin yüksek öğretim düzeyinde entegrasyonunun etkin olarak sağlanmasında beş temel başlığın öne çıktığı görülmektedir. Bunlar; altyapı, öğretim programı, araştırma, iş dünyası ile işbirliği ve insan kaynaklarıdır. Bir coğrafya bölümünün CBS'den öğrenci, öğretim elemanı, bölüm ve üniversite olarak etkin bir şekilde fayda sağlayabilmesi için bu unsurların bütünü göz önünde bulundurarak planlama yapması faydalı olacaktır (Şekil 1).



**Şekil 1.** CBS ve coğrafya eğitimi entegrasyonunda temel unsurlar  
**Figure 1.** Fundamental components in the integration of GIS and Geographic Education

## 2.1. Öğretim Programı Olarak Entegrasyon

CBS ile ilgili öğretim programının geliştirilmesinden önce amacın, yani kime ve nasıl bir CBS eğitimi verileceğinin tespit edilmesi gerekmektedir. Burada iki konu önem kazanmaktadır. Birincisi CBS, coğrafya için amaç değil bir araçtır. CBS'nin öğretim programına adapte edilmesi, coğrafya ile ilgili diğer derslerden oluşan programa zarar verici değil bu programı destekleyecek tarzda olmalıdır. İkincisi ise CBS, kullanıcı kitlesi olarak disiplinler arası bir yapıdadır ve çok farklı disiplinlerden kişiler bu sisteme ihtiyaç duyar. Bu nedenle oluşturulacak sistem farklı bölümlerde oluşan ihtiyacı da karşılamaya yönelik yapılandırılmalıdır. Bu durumda, bölüm içi ve dışından hangi grup insanların CBS eğitimine ihtiyaç duyduğu ve coğrafya bölümlerinin bunlar arasında hangi gruptaki insanların yetişmesine ne derece katkıda bulunacağını da belirlenmesi faydalı olacaktır.

CBS eğitimine ihtiyaç duyan insanlar genel olarak üç grup altında incelenebilir. Bunlardan birinci grup CBS kullanıcılarıdır. Bu grup, CBS'yi kendi çalışmalarında bir araç olarak kullanmak için öğrenmek ister. Genel olarak coğrafyacı ve diğer yakın disiplinler bu grup altında değerlendirilebilir. İkinci grup ise CBS uzmanı olmak için CBS eğitimi almak ister. CBS uzmanı, kendi içinde çok çeşitli adlarla anılabilir ve farklı kurumlarda farklı görevler üstlenebilir. Bunlar veri tabanı uzmanı, proje yöneticisi ve uygulama geliştirici gibi farklı düzeyde bilgi ve beceri gerektiren grupları içerir. CBS firmalarında çalışan CBS uzmanları genellikle bu gruba dahildir. Üçüncü grup ise, CBS uygulamaları ile ilgili karar vermek ve CBS ile yapılmış uygulamaları kullanabilmek için CBS hakkında bilgiye sahip olmak zorunda olan kitledir. Çeşitli devlet kurumları ve özel sektörde CBS'ye ihtiyaç duyulan birimlerdeki tüm yöneticiler ve karar verme pozisyonunda bulunan kişiler bu grubu oluşturur.

Coğrafya bölümlerinin CBS konusunda bu üç farklı ihtiyacı karşılamaya yönelik üstleneceği roller ve bu rollerin derecelerinin tespit edilmesi, programların içeriklerinin ve sınırlarının belirlenmesi açısından çok önemlidir. Bu açıdan yaklaşıldığında, Coğrafya bölümlerinin öncelikli olarak bir ve üçüncü grup insanın eğitilmesi ile sorumlu oldukları unutulmamalıdır. Öncelikli hedefi olmamakla birlikte, ikinci grup insanın yetiştirilmesi ile alakalı da coğrafya bölümlerinin bazı



*COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE  
ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI*

sorumlulukları vardır. Bu da bu alanda kariyer yapmak ve iş sahibi olmak isteyen öğrencilere gerekli altyapıyı sağlamak ve onları ileri götürecek mekânizmaları oluşturarak öğrencilerin gerek duyduğu klavuzluk görevini üstlenmektir. Oluşturulacak olan programda CBS ve mevcut coğrafya dersleri arasındaki ilişki dikkatli bir şekilde kurulmaz ve sınırlar korunamaz ise teknoloji kullanımı öğrencilere daha cazip geleceğinden, bilgisayar ve teknolojiyi bilen, ancak gerekli coğrafi bilgi ve beceriye sahip olmayan gençlerin yetişmesine neden olunabilir. Bu durum, dünya genelinde pek çok coğrafyacı tarafından gündeme getirilmiş ve bu gibi problemlerin planlama aşamasında yapılacak düzenlemelerle giderilebileceği belirtilmiştir (Lemberg vd., 2001, Chen, 1998, King, 1991, White vd., 1993).

Coğrafya programlarında CBS ile ilgili hangi derslerin olması gerektiği yönünde şu an için kabul görmüş belli standartlardan bahsetmek mümkün değildir. Ancak farklı disiplinler altında verilen CBS ve CBB programlarında yer alması gereken dersler ve kullanılması gereken standartlarla ilgili son yıllarda bazı kurumların çalışmaları olmuştur. ABD’de Coğrafi Bilgi Sistemleri Üniversite Konseyi (UCGIS, University Council of Geographic Information Systems) ile Coğrafi Bilgi Kurumu Ulusal Konseyi (NCGIA, National Council of Geographic Information Association) bu kurumların başında gelmektedir. UCGIS tarafından 2006 yılında tamamlanan Coğrafi Bilgi Bilimleri & Teknolojileri Bilgi Kümesi (Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge) adlı kitap bu alanda günümüze kadar yapılan en kapsamlı çalışmadır (DiBiase ve diğ., 2006). Bu kitap, CBS uzmanlık alanlarında gerekli olan standartların ve verilmesi gereken derslerin ne olduğu yönünde önemli bilgiler sunmaktadır. Avrupa Coğrafi Bilgi Laboratuvarları Birliği (AGILE, Association of Geographic Information Laboratories for Europe) CBS eğitiminde önde giden kurumlardan bir diğeridir. Merkezi İsviçre’de bulunan ve AGILE’nin bir üyesi olarak faaliyet gösteren Coğrafi Bilgi Teknolojisi Eğitim İttifakı (Geographic Information Technology Training Alliance) da internet ortamında sunmuş olduğu modüllerle CBS eğitiminde temel öğretim programının içeriği ile ilgili bilgi sağlamaktadır. Bir CBS yazılım firması olan ESRI de yüksek öğretimde CBS programlarının geliştirilmesi yönünde çalışmalar yürütmektedir. Ancak tüm bu çalışmalar, coğrafya bölümlerinde oluşturulacak CBS programlarının sahip olması gerektiği

standartlar ve içerdikleri dersler ile ilgili doyurucu bilgi vermemektedir. CBS'nin coğrafya eğitim programlarına entegrasyonu ile ilgili ABD'deki daha önce isimleri belirtilen üniversiteler incelendiğinde genel olarak aşağıdaki özelliklerin ön plana çıktığı görülmektedir.

1- Bölümlerde verilen coğrafya derslerinde CBS ile üretilmiş bilgi ve dokümanlara yer verilmekte, CBS çoğu dersin öğretilmesinde araç olarak kullanılmaktadır.

2- Programlarda fiziki coğrafya, beşeri coğrafya ve genel coğrafya gibi birden fazla ana bilim dalı bulunmaktadır. CBS programda ayrı bir ana bilim dalı olarak ele alınmaktadır. Öğrenciler bu alanı seçtiklerinde ağırlıklı olarak CBS ile ilgili dersleri almaktadırlar (Tablo 1).

3- Programlarda CBS dışındaki ana bilim dallarında CBS dersleri genel olarak teknik dersler başlığı altında verilmektedir.

4- Programda yer alan derslerin büyük bir çoğunluğu seçmeli dersler kategorisinde bulunmaktadır. Farklı alanlarda öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak sunulan bu dersler, mezuniyet için gerekli olan ders kredi toplamı içinde %30-50 arasında yer edinmektedir. Seçmeli dersler içinde CBS ile ilgili derslerin oranı %20-35 arasında değişmektedir.

5- Programlarda yer alan İstatistik, Bilgisayar ve Kartografya dersleri CBS'yi destekleyecek tarzda verilmektedir. CBS'nin daha iyi anlaşılmasında ve kullanılmasında sağladıkları katkılardan dolayı bu dersler çok önemsenmektedir.

6- Programlarda genellikle seçmeli olacak şekilde 3 kredilik bir staj dersi bulunmaktadır. Bu ders vasıtasıyla öğrenciler CBS ile ilgili çeşitli devlet ve özel kurumlarda stajyerlik yapma ve iş hayatı ile ilgili tecrübe edinme konularında teşvik edilmektedir.

7- Bölümlerde sunulan programlardan mezun olunabilmesi için başka bölümlerden 16-18 kredilik bir yandal programının tamamlanması mecburi tutulmaktadır. Öğrenciler jeodezi ve bilgisayar mühendisliği gibi bölümlerde sunulan yandal programlarına katılmak suretiyle, CBS ile ilgili bilgilerini derinleştirebilmekte ve bu alanda ayrı bir diploma daha alma şansına sahip olabilmektedirler.

**COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE  
ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI**

8- Her bölüm diğer bölüm öğrencilerine çeşitli yandal programları sunmaktadır. CBS, Coğrafya bölümlerinin sunmuş olduğu yandal programları içerisinde yer edinmeye başlamıştır.

**Tablo 1. ABD'deki Bazı Coğrafya Bölümlerinde Ana Bilim Dallarını ve CBS ile İlgili Verilen Dersler**

**Table 1. Areas of Specialization and GIS Related Courses in Some Geography Departments in the US**

Üniversite Adı	Lisans Diploma Alanları	CBS ile ilgili Teknik ve Seçmeli Dersler
Teknas Devlet Üniversitesi	1- Kaynak ve Çevresel Çalışmalar 2- Hidrolojik Çalışmalar 3- Beşeri ve Bölgesel Planlama 4- Genel Coğrafya 5- Fiziki Coğrafya 6- Coğrafi Bilgi Sistemleri 7- Coğrafya Eğitimi (Öğretmenlik Sertifikası)	CBS'nin temelleri, Uzaktan Algılamanın Prensipleri, Sayısal Uzaktan Algılama, Arazi Metotları, Harita Derleme ve Grafikler, Haritalar ve Toplum, Bilgisayarlı Kartografya, Coğrafyada Stajyerlik, CBS Uygulamaları ve Yönetimi, Coğrafi Bilgi Teknolojilerine Giriş, İleri Düzey CBS Uygulamaları I, II, Lokasyon Analizleri, Sayısal Arazi Modeli, Kartografyada Konular
Güney Carolina Üniversitesi	1- Fiziki-Çevresel Coğrafya 2- Beşeri-Ekonomik Coğrafya 3- Coğrafi Bilgi Bilimleri	Kartografya, Hava Fotoğraflarının Yorumlanması, CBS, Coğrafi Araştırmalarda Sayısal Metotlar, Gelişmiş Kartografya, Uzaktan Algılamanın Prensipleri, Mekânsal Programlama, Uydu Haritalama ve Küresel Konum Belirleme Sistemleri, İleri Düzeyde CBS, CBS Tabanlı Modelleme
Kaliforniya Üniversitesi, Santa Barbara	1- Coğrafya 2- Fiziki Coğrafya	Coğrafi Fotoğraf Yorumlama, Coğrafi Uzaktan Algılama Teknikleri, Uzaktan Algılama Tekniklerinde Laboratuvar, Kartografik Dizayn, Analitik ve Bilgisayarlı Kartografya, CBS'ye Giriş, CBS'de Teknik Meseleler, CBS ve Laboratuvar, CBS Teknolojisinde Uygulamalar, Kartografik Programlamaya Giriş, Coğrafi Görselleştirme, Coğrafi Veri Analizine Giriş, Coğrafyada Stajyerlik
Ohio Devlet Üniversitesi	1- Beşeri ve Bölgesel Sistemler 2- Analitik Kartografya ve CBS 3- Atmosfer ve İklim Çalışmaları 4- İnsan, Toplum ve Çevre	Kartografyanın Bileşenleri, Sayısal Kartografya, CBS'nin Temelleri, Bilgisayar Programlamasına Giriş, Coğrafi Analize Giriş, Orta Düzeyde CBS, Sosyal Bilimler ve Ekonomik Araştırmalarda CBS, CBS Uygulamaları ve Dizaynı, Bilgi Sistemleri İçin Veri Yapıları, C++ Programlamaya Giriş, Orta Düzey CBS, Harita Okuma ve Yorumlama, Kartografyanın Bileşenleri, Sayısal Kartografya, Uzaktan Algılama, Arazi Analizleri
New York Devlet Üniversitesi Buffalo	1- CBS ve Kartografya 2- Beşeri ve Bölgesel Analizler 3- Fiziki Coğrafya ve Çevresel Sistemler 4- Uluslararası Ticaret	Kartografya, CBS ve Çevresel Modelleme, CBS, Uzaktan Algılama, Kartografya ve Coğrafi Görselleştirme, CBS Dizayn, CBS Algoritma ve Veri Yapıları, Coğrafi İstatistik, CBS ile Arazi Modelleme

9- CBS ile ilgili sertifika programları sunulmaktadır. Sertifika programları üniversite, lise ve ilkokul mezunu gibi farklı eğitim seviyesine sahip, bölüm dışındaki kişilere göre düzenlenmektedir. Bazı bölümlerde bu programlar internet ortamında sunulmaktadır.

10- Başlangıçta teori, sonrasında ise daha detaylı ve uygulama ağırlıklı CBS derslerine yer verilmektedir. Birinci sınıfta; “CBS’ye Giriş”, “Bilgisayarlı Kartografya”, “Hava Fotoğraflarının Yorumlanması”, “Haritalar ve Haritacılık”, “Uzaktan Algılamaya Giriş” gibi temel ve teori ağırlıklı dersler verilirken ileri sınıflarda; “Dijital Arazi Modeli”, “Lokasyon Analizi”, “CBS Uygulamaları ve Yönetimi”, “Uydu Haritacılığı ve Küresel Konum Belirleme Sistemleri”, “Bilgi Sistemleri İçin Veri Yapıları”, “İleri Düzeyde Uzaktan Algılama Uygulamaları”, “Çevre Modellemede CBS” gibi uygulama ağırlıklı dersler öğretilmektedir (Tablo 1).

11- CBS derslerinde uygulama ve proje geliştirme yöntemleri ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. Teori ağırlıklı başlangıç derslerinde, yazılımlarla birlikte verilen veriler başta olmak üzere, çeşitli kurumlardan toplanan hazır veriler kullanılarak çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. İleri düzeyde verilen derslerde ise proje ağırlıklı olarak çalışılmaktadır.

12- Bölümlerde araştırma ve eğitim amaçlı kullanılan CBS laboratuvarları mevcuttur.

13- Son zamanlarda coğrafya bölümlerinde CBS alanına özgün yüksek lisans ve doktora programları açılmaya başlanmıştır.

## **2.2. Araştırma Açısından Entegrasyon**

CBS günümüzde çok çeşitli sektörlerde çok farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Verileri mekâna bağlı olarak çok yönlü bir şekilde analiz edebilme gücünden dolayı CBS, mekânla bir şekilde alakalı olan tüm araştırmalarda rahatlıkla kullanılabilir. Bundan yaklaşık 10 yıl öncesine kadar coğrafya, orman, çevre, jeoloji, iklim gibi pek çok konuda, CBS kullanılarak yapılan çalışmalara bakıldığında, bunların başlıklarında CBS adının sıklıkla kullanılmakta olduğu görülmüştü. Ancak günümüzde, CBS’nin kullanımı adeta zorunlu hale geldi ve o derece yaygınlaştı ki, araştırmaların başlıklarında CBS kelimesinin kullanılması

artık garip karşılanmaktadır. Bu açıdan yaklaşıldığında, tüm coğrafyacıların CBS'yi en azından kendi çalışmalarında kullanabilecek düzeyde bilmelerinin günümüz şartlarında artık bir zorunluluk olduğu görülmektedir.

CBS'nin akademisyenler tarafından araştırma amaçlı olarak başarılı bir şekilde kullanımı, öğretim programlarının etkinleştirilmesi ve öğrencilerin çok çeşitli kazanımlar sağlaması açısından da çok önemlidir. Nitekim ABD'de CBS eğitimi veren bölümlere bakıldığında bunların büyük bir çoğunluğunun doktora ve yüksek lisans programına sahip olan bölümler olduğu görülecektir (Taş, 2004). Bu da ülkede CBS'nin araştırma amaçlı olarak ne denli yoğun bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. CBS'nin araştırma amaçlı kullanımı akademisyenlerin bireysel olarak yapmakta oldukları çalışmalardan, ulusal ve uluslararası ortaklıklarla yürüttükleri projelere kadar geniş bir yelpazede değerlendirilebilir.

### **2.3. İş Dünyası ile İşbirliği Açısından Entegrasyon**

Üniversite ve bölümler ile iş dünyası arasındaki ilişki gittikçe daha da küçülen dünyada artık zorunluluk halini almıştır. Bu ilişki, üniversite ve bölümlerin araştırma için teknik ve maddi olarak desteklenmesinde olduğu gibi öğrencilerin öğrenim sırasında çok yönlü olarak yetiştirilmeleri ve mezuniyet sonrasında da çeşitli iş olanaklarına kavuşabilmeleri açısından da önemlidir. Gelişmiş ülkelerin sanayi, ticaret, uluslararası ilişkiler ve çevre gibi konularda pek çok ülkeye göre daha işe yarar ve somut çıktıları olan projelere imza atmalarında, eğitim sistemlerini ülkelerindeki yerel ve küresel ihtiyaçlara göre şekillendirmelerinin ve öğretim programlarını dışarıda işe yarayan ve karşılığı bulunan konulara göre belirlemelerinin büyük rolü olmaktadır. Bölümlerde verilen eğitimin kalitesi, dışarıda bu alanda ortaya çıkmış olan ihtiyacı ne ölçüde karşıladığı ile ölçülmektedir. Bölümlerin gerek araştırma ve altyapı gerekse öğrenci kalitesi açısından mevcut ihtiyaçları karşılamadaki durumlarının ve yeterliliklerinin tespiti ancak kendi alanlarında faaliyetleri olan iş dünyası ile sıkı ilişkiler kurmaları ile mümkün olur. Bu şekilde sıkı ilişkilerin kurulması bölümlerin kendilerini yenilemeleri ve geliştirmeleri açısından çok önemli bir itici güç olacaktır.

İş dünyası ile ilişkilerin kurulması CBS gibi teknoloji yönü çok kuvvetli olan alanlar için çok daha önem kazanmaktadır. CBS, doğası

gereği çok hızlı gelişmekte ve değişmektedir. Bir yıl sınıfta öğrencilere öğretilen bir yazılım veya modelleme bir sonraki yıl yerini başkalarına devredebilir. Eğer dikkatli olunmaz ise uzun zahmetler sonrasında programa yerleştirilen ve öğretilen dersler kısa bir süre sonra dış dünyada artık kullanılmayan ve sonuçta ihtiyaç duyulmayan dersler halini alabilir. Bu açıdan, özellikle CBS tarafı güçlendirilmek istenen coğrafya bölümlerinde iş dünyası ile ilişkilere büyük önem verilmeli ve bu alanda faaliyet gösteren devlet kurumları da dahil olmak üzere tüm kurum ve kuruluşlarla sık sık görüşülmeli ve karşılıklı kazanç prensibine dayalı çok yönlü ortak çalışma fırsatları aranmalıdır.

Coğrafya bölümleri ile iş dünyası arasındaki ilişkiler sadece yazılımların temini veya ortak projelerin geliştirilmesi şeklinde dar bir çerçevede düşünülmemelidir. Coğrafya bölümlerinin iş dünyası ile CBS alanında kuracağı ilişkilerden şu konularda fayda sağlanabileceği unutulmamalıdır:

- 1- Veri ve teknoloji (CBS yazılımları, bakımları ve güncellenmeleri) transferinin sağlanması,
- 2- Öğrencilere stajerlik imkanlarının kazandırılması,
- 3- Karşılıklı eleman yetiştirme olanaklarının edinilmesi,
- 4- Mezunlara yeni iş sahalarının kazandırılması,
- 5- Ortak projelerin yürütülmesi,
- 6- Seminer ve konferans gibi organizasyonlarda ortaklık ve sponsorlukların elde edilmesi,
- 7- CBS müfredatlarının etkinleştirilmesi ve geliştirilmesi,
- 8- İleriye yönelik tekno merkezlerin kurulması,
- 9- Danışmanlık hizmetlerinin verilmesi.

#### **2.4. Altyapı Olarak Entegrasyon**

CBS'nin bölümlerde etkin olarak kullanılabilmesi için öğrenci, eğitimci ve araştırmacıların ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde yeterliliğe sahip bir altyapının kurulması gerekmektedir. Bu altyapı giderek artan ölçüde verilerin depolandığı, farklı kullanıcıların rahat ve güvenli bir şekilde erişebildiği bir veri tabanı ile bu veri tabanının kullanımına imkan

*COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE  
ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI*

sağlayan CBS yazılımları ve gerekli bilgisayar donanımlarıdır. Dünyada CBS yanı güçlü olan tüm coğrafya bölümlerine bakıldığında bu içerikte altyapıya sahip en azından bir CBS laboratuvarının hizmette olduğu görülecektir. Bazı bölümlerde normal öğrenci laboratuvarı dışında araştırma laboratuvarlarının varlığı da dikkat çekmektedir. Altyapı açısından laboratuvarların bir ötesinde de araştırma merkezleri yer almaktadır. Araştırma merkezleri, yazılım ve donanım açısından laboratuvarlardan pek farkı olmayan ancak üzerinde çalışılan proje ve eleman sayısı ile güçlü bir veri tabanı açısından onlardan ayrılan bir altyapıya sahiptir.

Günümüzde bilgisayar teknolojisinde geçmişe oranla büyük yenilik ve gelişmeler yaşanmaktadır. Yeni üretilen bilgisayarlarda yer alan donanım özellikleri normal fonksiyonları ile birlikte bir CBS yazılımının kullanımı için yeterli olmaktadır. Her geçen gün sayıları artan CBS yazılımlarının temini de gün geçtikçe kolaylaşmaktadır. Eğitim amaçlı kullanımlarda pek çok yazılım firmalardan ya ücretsiz olarak veya düşük bir fiyata temin edilebilmektedir. Donanım ve yazılım konusunda yaşanan durumun aksine, uygun bir CBS altyapısının kurulması açısından günümüzde verinin önemi daha da artmıştır. Verilerin toplanması, bir veri tabanında depolanması, uygun bir veri işletim sisteminin geliştirilmesi, veriye erişim, veri paylaşımı, veri güvenliği ve herşeyden önemlisi veri güncellemesi günümüzde veri konusunda ortaya çıkan en önemli konulardır.

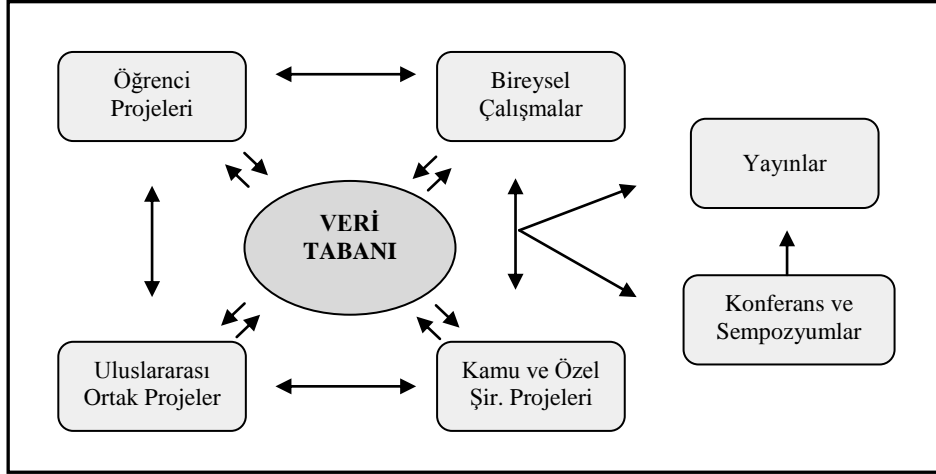
CBS'den bölümlerde uzun süreli olarak yarar sağlayabilmek açısından bir veri bankasının geliştirilmesinin önemli katkıları olacaktır. Üniversitenin yakın çevresi veya bulunduğu il ile ilgili detaylı bir veri bankasının oluşturulması, sonrasında yeni araştırma konularının ortaya çıkmasına kapı aralayacaktır. Bu nedenle, bölüm çatısı altında yapılan tüm araştırmalarda üretilen sayısal verilerin, oluşturulacak bir veri bankasında toplanması ve bu şekilde tüm kullanıcıların istifadesine sunulması CBS'den bölümlerde çok yönlü olarak yararlanılabilmesi açısından önemlidir (Şekil 2).

Veri bankasının geliştirilmesinde ihtiyaç duyulacak sayısal veriler çok çeşitli yollardan temin edilebilir. Bunlar;

1- Yakın çevrede dijital veri üreten, belediye gibi devlet kurumları,

- 2- Özel CBS hizmeti veren ve yazılım geliştiren şirketler,
- 3- Harita Genel Komutanlığı gibi kurumlar,
- 4- Devlet ve özel kurumlarla ortaklaşa geliştirilecek projeler,
- 5- Lisans, yüksek lisans, doktora tezleri ve yapılan diğer uygulamalarda öğrencilerin veri toplaması,
- 6- Akademisyenlerin bireysel olarak yapmış oldukları çalışmalar,
- 7- Kağıt haritaların sayısallaştırılması gibi yöntemlerdir.

Öğrenci ve öğretim elemanlarının veriye erişimleri ile veriyi kullanma yetki seviyelerinin belirlenmesi ve veri güvenliğinin sağlanması, veri yönetim sistemi kurulurken dikkate alınması gereken diğer önemli hususlardır.



Şekil 2. CBS'nin Veri Tabanına Dayalı Kullanım Modeli

Figure 2. The Use of GIS Model Based on Database

CBS ile ilgili oluşturulacak altyapıda en önemli hususlardan birisi de güncellemedir. Bu güncelleme, CBS alanında meydana gelen teknolojik gelişmelerin takibi ile donanım, yazılım, veri ve kullanım metotları yönünden güncellenmeyi yani yenilenmeyi ifade etmektedir. Altyapı ile ilgili oluşturulacak sistemde yeniliklerin takip edilmesi bu yönde boşa gidecek emek ve maddi kaynakların da önüne geçecektir.



## **2.5. İnsan Kaynakları Olarak Entegrasyon**

CBS gerek içerik gerekse kullanım alanları olarak giderek gelişmekte ve çeşitlenmektedir. Bu nedenle, CBS'den daha iyi istifade edebilmek için her geçen gün daha fazla teknik bilgi ve beceriye ihtiyaç duyulmaktadır. CBS'nin coğrafya bölümleri açısından etkin olarak kullanımı ancak bu kullanımı doğru ve yerinde olarak gerçekleştirebilecek elemanlarla mümkün olacaktır. Bu açıdan, coğrafya bölümlerindeki tüm akademisyenlerin öncelikle CBS'yi kendi çalışmalarında kullanabilecekleri düzeyde öğrenmeleri gerekmektedir.

Coğrafya bölümlerinde ne düzeyde insan kaynağına ihtiyaç duyulduğu, CBS'den ne ölçüde yarar sağlanmak istendiğine bağlı olarak değişecektir. Bölümde sadece başlangıç seviyesinde bir veya iki CBS dersi verilmesi hedefleniyor ise CBS konusunda biraz bilgisi olan ve CBS'yi kendi çalışmalarında kullanmış olan bir coğrafyacı bu ihtiyacı rahatlıkla karşılayabilecektir. Ancak öğretim programı açısından entegrasyon konulu bölümde dile getirildiği ölçüde, CBS'den bir iki ders öğretme dışında çok daha farklı yararların sağlanması amaçlanıyor ise o zaman, insan kaynakları açısından da bir planlama yapılması kaçınılmazdır. Bölümde verilmesi düşünülen CBS ile ilgili dersler, açılması düşünülen yüksek lisans veya sertifika programları, yürütülmek istenilen projeler ve araştırmaların içeriği ve boyutları bölümde hangi bilgi ve beceriye sahip elemanlara ihtiyaç duyulacağının tespit edilmesinde büyük rol oynayacaktır. Böyle bir planlama sonrasında görüleceği üzere programa konulan tüm CBS derslerinin coğrafyacılar tarafından verilebilmesi mümkün değildir. Coğrafyacılar tarafından verilmesi mümkün gözükmeyen ancak verilmesi gerekli görüldüğü için programa konulan derslerin bir şekilde birileri tarafından verilmesi gerekmektedir. Verilen ders sayısına bağlı olarak değişebilecek olmakla beraber bu durumda öncelikle başka bölümlerden bu dersin alınabilirliği araştırılmalı eğer bu mümkün görünmüyor ise bu dersleri verebilecek farklı disiplinlerden elemanlar bölüme kazandırılmalıdır. Bir teknoloji bilimi olarak CBS'nin coğrafya dışında Bilgisayar, Kartografya, Matematik ve Bilgi Sistemleri gibi bileşenleri olduğu göz önünde bulundurulduğunda, coğrafya bölümlerinde gerek duyulduğunda bu birimlerden de elemanların çalışabileceği görülmektedir (McAdams ve Demirci, 2004).

### 3. Sonuç ve Öneriler

CBS mekânla ilgili çok yönlü analizlere imkan vermesinden dolayı Coğrafya ile çok yakından ilgilidir. Coğrafyacılar tarafından geliştirilmemiş olmasına rağmen dünya genelinde en yaygın olarak coğrafyacılar tarafından kullanılması bunu açık bir şekilde göstermektedir. CBS'yi lisans düzeyinde ilk olarak kullanmış olan ABD, Kanada ve İngiltere gibi ülkelere bakıldığında bu ülkelerdeki coğrafya bölümlerinin bu kullanımdan çok çeşitli alanlarda yarar sağladıkları görülmektedir. Pek çok ülkede CBS, sadece ders olarak öğretim programının bir parçası şeklinde algılanmamakta, öğretim elemanlarının araştırmalarını daha kolay ve etkin yapabilmelerinde, öğrencilerin daha farklı sektörlerde iş bulabilmelerinde, bölüm ve üniversitelerin de projelerle yeni maddi kaynaklar elde edebilmelerinde kullanılan bir araç olarak görülmektedir. Bu amaçla, Türkiye ve CBS'yi coğrafya bölümlerine entegre etmede henüz başlangıç seviyesinde olan diğer ülkelerde de CBS, sadece bir araştırma sahası olarak görülmemeli, öğrenci, öğretim elemanı, bölüm ve üniversite açısından çok yönlü kazanımlar elde etmeye yönelik kullanılması gerekli olan bir sistemler bütünü olarak düşünülmelidir. Bu nedenle, CBS'nin coğrafya bölümlerine entegrasyonunda öğretim programları, altyapı, araştırma, iş dünyası ile işbirliği ve insan kaynakları gibi konuların ayrı ayrı ve birbirleri ile ilişkileri çerçevesinde ele alınması gerekmektedir.

Öğretim programı açısından entegrasyonda coğrafya bölümlerinin her şeyden önce uygun bir öğretim programına sahip olması gerekmektedir. Bu öğretim programında ilk yıllarda Kartografya, Harita ve Hava Fotoğrafı Yorumlama Teknikleri, CBS'ye Giriş, Uzaktan Algılamaya Giriş gibi teori ve uygulama ağırlıklı temel coğrafya dersleri mecburi olarak verilmelidir. İleriki yıllarda CBS Uygulamaları ve Yönetimi, Dijital Arazi Modelleme, Çevre Problemleri ve CBS gibi uygulama ve proje ağırlıklı CBS derslerinin seçmeli olarak verilmesine gidilmelidir. Bu derslere ilave olarak eğer CBS konusunda derinleşmek istedikleri takdirde öğrenciler; C++ programlama, Bilgisayar Programlama, İnternet Tasarım, Veri Tabanı Yönetimi gibi dersleri de diğer bölümlerden alarak bu konularda da kendilerini yetiştirebilmelidirler. Bunların dışında; CBS ile ilgili kariyer yapmak ve iş sahibi olmak isteyen öğrencilere yönelik "Coğrafya'da Stajerlik" adında belli bir krediye sahip seçmeli bir dersin programa konulması,

*COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE  
ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI*

öğrencilerin diğer derslerden hazırladıkları ödev ve tezlerde CBS'yi kullanmalarının teşvik edilmesi, diğer bölümlerdeki öğrencilerin ihtiyacı göz önünde bulundurularak bölümde CBS ile ilgili bir yandal programı ve üniversite dışındaki kişi ve kurumların ihtiyaçlarına göre de bir sertifika programının hazırlanması, coğrafya bölümlerinin öğretim programını hazırlarken yapabilecekleri diğer düzenlemelerdir.

Araştırma açısından entegrasyonda en önemli konu CBS'nin bölümdeki tüm elemanlar tarafından yapılan araştırmalarda kullanılmasıdır. Bunun için de; devlet ve özel kurumlarla ortak proje geliştirme yolları aranmalı, yurtiçi ve yurtdışı destekli fonlardan yararlanarak diğer üniversite ve bölümlerle ortak projeler yürütülmeli, öğrencilere yaptırılan bitirme, yüksek lisans ve doktora tezleri için yaşanılan mekânla ilgili, ihtiyaca yönelik konular seçilmelidir.

Coğrafya bölümlerinin iş dünyası ile işbirliğinde öncelikli olarak il ve ülke ölçeğinde işbirliğine gidilebilecek firmaların araştırılması ve tanınması gerekmektedir. Sonrasında; gerek yazılım ve gerekse veri temini konusunda firmalarla anlaşmalar yapılmalı, başarılı ve CBS konusunda ilerlemek isteyen öğrenciler için stajyerlik imkanları araştırılmalı, bölüm elemanlarının yetiştirilmesini de kapsayacak şekilde bölüm ve firmalar arasında karşılıklı teknoloji ve bilgi transferi sağlanmalı, ortak projeler geliştirilmeli ve belli konularda firmalara danışmanlıklar sunulmalıdır.

Altyapı açısından değerlendirildiğinde coğrafya bölümlerinde CBS derslerinin verilebilmesi için bir CBS laboratuvarı kurulmalı veya mevcut laboratuvarlardan bu yönde istifade edebilme yolları aranmalıdır. Laboratuvar kurulurken çok idealist davranılarak maliyetin laboratuvarın kuruluşunu önünde bir engel olarak durmasına izin verilmemelidir. Başlangıçta daha kolay öğrenilip kullanılacak, ücretsiz veya ucuza temin edilebilecek programların elde edilmesi yoluna gidilmeli ve bunların kullanılmasına çalışılmalıdır. Altyapı açısından veri temini, depolanması ve yönetimi üzerinde hassasiyetle durulmalı ve mutlaka bir veri tabanı ile veri yönetim sistemi kurulmalıdır. Donanım, yazılım ve verilerin yeni gelişme ve ihtiyaçlar karşısında devamlı güncellenmesi altyapı konusundaki en önemli noktalardan birini oluşturmaktadır.

CBS'nin coğrafya bölümleri ile entegrasyonunda aslında en önemli olan konu insan kaynakları hakkındadır. Bölümdeki tüm

elemanların CBS'yi en azından kendi çalışmalarında kullanabilecek seviyede öğrenmeleri gerekmektedir. CBS ile ilgili hiç bir hazırlığın olmadığı bölümlerde, mevcut elemanlardan biri, bu konuda başlangıç derslerini verebilecek seviyede bilgi ve beceriye sahip olmak için seçilebilir. Konferans ve kurslar, CBS ile ilgili yeni gelişmelerin takip edilmesi açısından çok önemlidir. İnternet günümüzde CBS sertifikalarının verilmesi açısından da yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. ESRI'nin internet ortamında sağladığı çok çeşitli CBS sertifika programları vardır. Bu programlardaki bir kaç kursun alınması ile bile bölümlerde başlangıç seviyesinde CBS dersleri verilebilir. Daha ileri düzeydeki CBS derslerinin verilmesinde ise teknik bilgi ve becerisi daha fazla olan, ayrı bir disiplinden elemanların temin edilmesi uzun süreli planlamalarda çok faydalı olacaktır.

#### KAYNAKLAR

- Beddingfield, K.T., Bennefield, R.M., Chetwynd, J., ITO, T.M., POLLACK, K. & WRIGHT, A.R. (1995). 20 hot job tracts. *U.S. News and World Report*, 30 October, 98-108.
- Bednarz, S. W. (2004). Geographic Information Systems: A Tool to Support Geography and Environmental Education? *GeoJournal* 60, 191-199.
- Birkin, M., Clarke, G., Clarke, M. & Wilson, A. (1996). *Intelligent GIS: Location Decisions and Strategic Planning*. GeoInformation International, Cambridge.
- CASA. (2007). GIS Timeline, Center for Advanced Spatial Analysis <http://www.casa.ucl.ac.uk/gistimeline/>
- Chen, X.M. (1998). Integrating GIS Education with Training: A Project-Oriented Approach. *Journal of Geography* 97(6), 261-268.
- Cook, W.J., Collins, S., Flynn, M.K., Guttman, M., Cohen, W. & Budiansky, S. (1994). 25 Breakthroughs that are Changing the Way We Live and Work. *U. S. News and World Report*, 2 May, 46-60.
- Daratech. (2004). IT Market Research and Technology Assessment for Manufacturing, Engineering, Construction and Plant

COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA EĞİTİMİ İLE  
ENTEGRASYONU: BAŞARILI UYGULAMALAR İÇİN BİR YOL HARİTASI

- Operations, Daratech Inc., <http://www.daratech.com/press/2004/041019>.
- Demirci, A. (2004). İlk ve Ortaöğretim Coğrafya Eğitimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri: Fiziki Coğrafya (deprem ve volkanlar) Konusu ile İlgili CBS Tabanlı Örnek Bir Ders Uygulaması. 3. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri Bildiriler Kitabı*, Fatih Üniversitesi Yayınları 19, 171-182, İstanbul.
- Dibiase, D., Demers, M., Johnson, A., Kemp, K., Luck, A.T., Plewe, B., & Wentz, E. (Ed). (2006). *Geographic Information Science & Technology: Body of Knowledge*, USGIS, Association of American Geographers, Washington, DC.
- Fitzpatrick, C., Maguire, D. J. (2000). GIS in Schools: Infrastructure, Methodology and Role. In D. R. Green (Ed.), *GIS: A sourcebook for schools* (pp. 61-62). Taylor & Francis.
- Johansson, T. (Ed). (2006). *GISAS project: Geographical information systems applications for Schools*. Finland: University of Helsinki.
- King, G.Q. (1991). Geography and GIS Technology. *Journal of Geography*, 90(1), 66—72.
- Lemberg, D., Stoltman, J.P. (2001). Geography Teaching and the New Technologies: Opportunities and Challenges. *Journal of Education*, 181, 63-76, Boston University.
- Lloyd, W. J. (2001). Integrating GIS into the Undergraduate Learning Environment. *Journal of Geography*, 100(5), 158-163.
- Mcadams, A., M., Demirci, A. (2004). Interdisciplinary Programs in Geographic Information Science: A “Road Map” for the Development of a Successful GISci Program at Higher Education Institutions. III. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri Bildiriler Kitabı*, Fatih Üniversitesi Yayınları 19, 357-364, İstanbul.
- NCGIA. (1999). The GIS History Project, [http://www.ncgia.buffalo.edu/gishist/bar\\_harbor.html](http://www.ncgia.buffalo.edu/gishist/bar_harbor.html)
- Patterson, M., Reeve, K., & Page, D. (2003). Integrating Geographic Information Systems Into the Secondary Curricula. *Journal of Geography*, 102(6), 275-281.

- Taş, H. T. (2004). Günümüzde Yüksek Öğretim Kurumlarında CBS Eğitiminin Durumu ve Farklı CBS Eğitim Metotları. *III Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri Bildiriler Kitabı*, Fatih Üniversitesi Yayınları 19, 393-401, İstanbul.
- White, K. L. & Simms, M. (1993). Geographic Information Systems as an Educational Tool. *Journal of Geography* 92(2), 80-85.
- Yomralıoğlu, T. (2000). Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Seçil Ofset, İstanbul.
- Zhou, Y., Smith, B.W., Spinelli, G. (1999). Impacts of Increased Student Career Orientation on American College Geography Programmes. *Journal of Geography in Higher Education* 23, 157-165.