

CBS VE UZAKTAN ALGILAMA EĞİTİMİNİN ULUSAL YETERLİLİKLER ÇERÇEVESİ BAĞLAMINDA KAZANDIRILMASI

D. Karaca¹, S.N. Çabuk², A. Çabuk³, E. Ekin⁴

¹Anadolu Üniversitesi, Uydur Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü, İki Eylül Kampusu, Eskişehir. duygukaraca@anadolu.edu.tr

²Oduzpazarı Belediyesi, İmar Müdürlüğü, Eskişehir. sncabuk@anadolu.edu.tr

³Anadolu Üniversitesi, Uydur Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü, İki Eylül Kampusu, Eskişehir. acabuk@anadolu.edu.tr

⁴Anadolu Üniversitesi, Uydur Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü, İki Eylül Kampusu, Eskişehir. eekin@anadolu.edu.tr

ÖZET

Her geçen gün ivme ve değer kazanan uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri platformları önemini artırarak devam etmektedir. Ülkemizde akademik ve disiplinler arası alandaki konumsal sorunlara cevap unsurlarından uzaktan algılama ve CBS mevcut döngüyü kolaylaştıran altlıklar ve veri merkezli mekanizmalar zinciri içerisinde. Böylelikle planlama ve uygulama ile bütünleşik en iyi görsel sonuçlar öncelikle CBS ve uzaktan algılama ile elde edilir hale gelmiştir. Bu kapsamda; karmaşalar dizininde görsel kolaylığı amaçlamak, gelişen teknolojinin sunduğu kolaylıklardan faydalanmak, mevcut çalışmalarda kolaylık sağlamak, aynı altlıklardan birçok görsel sunum elde etmek, karar verme sürecinde gerekli analizleri yapmak amaçlı ülkemizde CBS ve uzaktan algılama eğitimi, Geomatik, Jeodezi ve Fotogrametri, Harita Mühendisliği lisans, yüksek lisans, doktora seviyesinde, ayrıca bazı fakülte, enstitü müfredatları dahilinde yürütülmektedir. Bu kapsamda proje ve çalışmalarda amaca yönelik içerik haline gelen veri tabanı tasarımı, vektör ve raster verilerin değerlendirilmesi, verilerin entegrasyonu, uydur görüntülerinin değerlendirilmesi, verilerle ilgili algoritma ve metodoloji üretilmesi, farklı yazılımların kullanılması, kağıt ve sayısal altlıkların kullanımı, verilerin birbirleri ile ilişkileri, seçim-sorgulama yapılabilmesi, veri türlerinin tanımlanması gibi nitelik ve nicelik bilgilerin bilinçli değerlendirmesi gibi hedefleri amaçlayan uzmanlık alanı haline gelmiş bu iki alanda yürütülen eğitimler için ihtiyaçları belirleyip sıkıntıları çözmeye yönelik yöntemler ve önerilerin eğitime yansıtılması, mevcut eğitim programlarının değerlendirilmesi bulunmaktadır. Farklı biçimlerde verilen eğitim için uluslararası platformda ve ulusal gereklilikler doğrultusunda öğrencilere kazandırılması gereken asgari bilgi becerilerin belirlenmesi gerekmektedir. Tüm bu bağlamda bu bildiri de ulusal yeterlilikler çerçevesi kapsamında CBS ve uzaktan algılama eğitiminin program çıktıları ve dersler bazında öğrenim çıktılarının belirlenmesi amacıyla Anadolu Üniversitesince yürütülen uzaktan eğitim destekli Coğrafi Bilgi Sistemleri ön lisans programı ve Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri yüksek lisans örnekleri dahilinde önerilere yer verilecektir.

Anahtar Sözcükler: CBS, Uzaktan Algılama, Ulusal Yeterlilikler, Eğitim.

GAINING GIS AND REMOTE SENSING EDUCATION WITHIN THE CONTEXT OF NATIONAL QUALIFICATIONS FRAME

ABSTRACT

GIS and Remote Sensing platforms that gain value and acceleration day by day, proceed by increasing their value. Remote Sensing and GIS which are responses to some location-based problems of academy and disciplines in our country, are important rings of the big chain of data-centered mechanisms and bases that simplify featured loops. Thus, by using these technologies it has been easier to gain the best visual results related to planning and application. In this context, GIS and Remote Sensing education, Geomatics, Geodesy and Photogrammetry, Surveying Engineering, graduate, master and doctorate degrees are given in faculties and some institutes in order to reach visual simplifications, database management, establishing vector and raster images, obtain new visual presentations from the same bases. Also to produce methodologies and algorithms related to datas, to use varying softwares, query, to define data types, and to integrate different datas, GIS and Remote Sensing education should be healed by determining the best solutions for the problems and by coming with new methods, applying these methods to education and determining featured educational programs.

Keywords: GIS, remote sensing, national qualifications frame, education

1. GİRİŞ

Başarılı bir coğrafi bilgi sistemi kurulabilmesi için temel anahtarlardan biri, yetişmiş nitelikli insan kaynağıdır. Ülkemizdeki sektörel alanda çalışacak elemanlar hem sayıca, hem de nitelik olarak yetersiz düzeydedir. Bu da özellikle kamu kuruluşlarının CBS'ye çok kaynak ayırlamalarına karşın, bu sistemden yeterince etkin yararlanmalarına engel teşkil etmektedir. Diğer taraftan ülkemizdeki CBS alanında insan kaynağı yetiştirilmesindeki diğer önemli sorun iyi organize edilmiş eğitim malzemelerinin eksikliğidir. Ülkemizde coğrafi bilgi sistemleri konusunda hazırlanmış Türkçe eğitim malzemesi yok denecek kadar azdır. Konuyla ilgili yabancı kaynaklar ise oldukça yüksek fiyatlı ve

genellikle bir kullanım amacı doğrultusunda çok spesifik, teorik kuramlar ağırlıklıdır. Yine coğrafi bilgi sistemlerinin çok yaygın kullanıldığı planlama çalışmalarında referans olabilecek Türkçe yayın yok denecek kadar azdır. Anadolu Üniversitesi olarak, CBS sektörüne yönelik hem insan kaynağı, hem de nitelikli yayın gereksinimini azaltmaya yönelik çabalarımız bulunmaktadır.

Bu bildiriye, CBS alanında çok farklı kurumlarda verilmekte olan eğitim programlarında yetişen insan kaynağının asgari bilgi beceriler dahilinde donanımlı olmasını sağlamak amacıyla CBS eğitiminde kalite yönetimi ve akreditasyonun önemi vurgulanacak, Anadolu Üniversitesi eğitim programları dahilinde oluşturulmuş olan ve yeterlilikleri tarif etmeye yönelik hazırlanmış olan program ve öğrenim çıktıları üzerinden konu tartışmaya açılmaya çalışılacak ve Anadolu Üniversitesi'nde yer alan sektöre eleman ve yayın gereksinimini azaltmaya hedefleyen programlar tanıtılacaktır.

2. YÜKSEK EĞİTİM KURUMLARINDA KALİTE YÖNETİMİ VE AKREDİTASYON

ABD'de, diğer ülkelere nispeten çok daha önce başlayan yükseköğretim kalite güvencesi uygulamaları, ülkede eğitim sağlayan birçok üniversitenin ön plana çıkmasını sağlamıştır. Yükseköğretim alanındaki bu üstünlük, ABD ile bu alanda rekabet etme yarışında ön plana geçebilmek için Avrupalı devletlerin bazı girişimlerde bulunmalarına neden olmuştur. Bu girişimler içinde 1976 yılında Avrupa Konseyi'nin eğitim sistemleri üzerindeki çalışmaları, 1987'de başlatılan Erasmus Programı, 1989 yılında Magna Charta Universitatum ve 1997'deki Lizbon Tanıma Sözleşmesi dikkat çekicidir. Ancak, Avrupa ülkelerinin bu anlamda yaptıkları en kapsamlı ve sürekli hareket 1998 yılında imzalanan Sorbonne Bildirisi'ni takiben 1999 yılında 29 Avrupa ülkesi temsilcilerinin imzaladıkları Bologna Bildirisi ile başlatılan Bologna Süreci olmuştur.

Bologna Süreci'nin ortaya çıkış amacı, 2010 yılına kadar bir Avrupa Yükseköğretim Alanı (AYA) oluşturarak, sürece üye ülkelerdeki yükseköğretim kalitesini geliştirmek, karşılıklı tanınırlıkları ve hareketlilikleri daha sağlam temeller üzerine oturtmak olmuştur. Karşılaştırılabilir ve uyumlu yükseköğretim sistemleri meydana getirirken, bir yandan her ülkedeki eğitim sisteminin kendine özgü yapısını korumak hedeflenmektedir. Süreç kapsamında imzalanan bildirilerin ise herhangi bir yasal bağlayıcılığının bulunmaması, yapılan çalışma ve verilen taahhütlerin gönüllülük esasına dayanması ise oldukça önemli bir unsurdur.

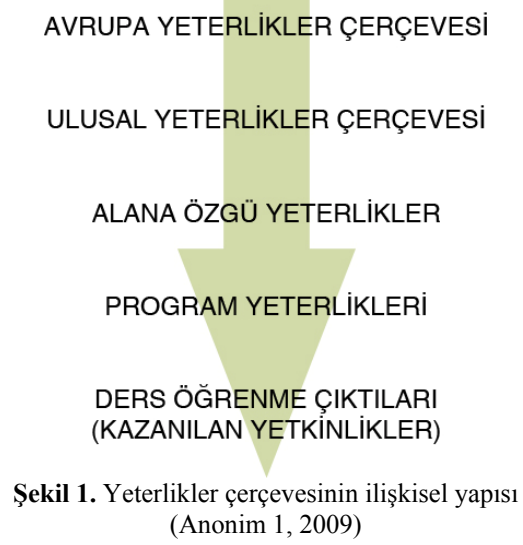
Şu anda 47 üyesi olan Bologna Süreci'nin temel işleyişi her iki senede bir gerçekleştirilen ve bir önceki konferansta alınan kararların neticesinde yürütülen çalışmaların değerlendirildiği ve sonraki periyod için yeni hedeflerin koyulduğu konferansların gerçekleştirilmesi şeklindedir. 1999 yılında sürece ait 10 eylem başlığından ilk 6'sının belirlendiği Bologna Konferansı'ndan sonra, bugüne kadar; 2001 yılında Prag, 2003 yılında Berlin, 2005 yılında Bergen, 2007 yılında Londra, 2009 yılında Leuven ve 2010 yılında Budapeşte-Viyana Konferansları, üye ülkelerin yükseköğretimden sorumlu bakanlarının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin sürece katılımı ise 2001 yılında olmuştur. Bu tarihe kadar Türk üniversitelerinde kalite çalışmaları yürütmek için iyi niyetli bazı girişimlerde bulunulmuşsa da Kalaycı'nın (2008) da belirttiği gibi; eğitim alanındaki kalite çalışmaları üretim sektörü, silahlı kuvvetler, bankalar vb. sektörlerdeki kadar başarıyla uygulanamamıştır. Dolayısıyla 2001 yılı Türk yükseköğretimde önemli adımların atılmaya başlandığı önemli bir tarihtir. Türkiye'nin sürece dahil olmasıyla beraber, YÖK, üniversitelerde yaptırımı olan etkin bir kalite geliştirme aracı ortaya koymak için çalışmalara başlamış ve bu maksatla 2005 yılında "Yükseköğretim Kurumlarında Akademik Değerlendirme ve Kalite Geliştirme Yönetmeliği"ni yayımlamıştır.

Bologna Süreci'nin, yukarıda bahsedilen 10 eylem başlığı aşağıdaki gibidir (<http://bologna.yok.gov.tr>):

1. Kolay anlaşılır ve birbirleriyle karşılaştırılabilir yükseköğretim diploma ve/veya dereceleri oluşturmak (bu amaç doğrultusunda Diploma Eki uygulamasının geliştirilmesi),
2. Yükseköğretimde Lisans ve Yüksek Lisans olmak üzere iki aşamalı derece sistemine geçmek,
3. Avrupa Kredi Transfer Sistemini (ECTS) uygulamak,
4. Öğrencilerin ve öğretim görevlilerinin hareketliliğini sağlamak ve yaygınlaştırmak,
5. Yükseköğretimde kalite güvencesi sistemleri ağını oluşturmak ve yaygınlaştırmak,
6. Yükseköğretimde Avrupa boyutunu geliştirmek,
7. Yaşam boyu öğrenimi teşvik etmek,

8. Öğrencilerin ve yükseköğretim kurumlarının sürece aktif katılımını sağlamak,
9. Avrupa Yükseköğretim Alanı'nı cazip hale getirmek,
10. Avrupa Araştırma Alanı (European Research Area, ERA) ile AYA arasında bir sinerji kurmak ve Doktora çalışmalarını yaygınlaştırmak.

Yukarıdaki eylem başlıkları kapsamında yürütülen önemli çalışmalardan biri ise, yükseköğretimde öğrencilerin edinecekleri bilgi ve becerilerin asgari sınırlarını belirlemek üzere oluşturulacak Avrupa Yükseköğretim Alanı Yeterlikler Çerçevesi (QF-EHEA) olmuştur. Bu sayede sürece üye ülkelerin yükseköğretim birimlerinden mezun olacak öğrencilerin asgari şartlarda denk yeterliklere sahip olması sağlanmış olacaktır. Aslında 1998 yılında başlatılan Lizbon Süreci dahilinde de benzer bir yapıya sahip Yaşamboyu Öğrenim Avrupa Yeterlikler Çerçevesi (EQF-LLL) geliştirilmiş, bu çerçeve 2004 ve 2006 yıllarında uygulanarak 23 Nisan 2008'de Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Birliği Konseyi tarafından kabul edilmiştir. Bugün yürütülen yeterlikler çerçevesi çalışmalarında birbiriyle olan uyumları dolayısıyla ülkelere kendi ulusal yeterlikler çerçevelerini hazırlarken her iki çerçeveden birini seçebilme hakkı tanınmaktadır. Şekil 1'de yeterlikler çerçevesinin ilişkisel yapısı özetlenmektedir. Tablo 2'de ise, QF-EHEA ve EQF-LLL düzey tanımlayıcıları ve birbirleriyle olan ilişkisi gösterilmektedir.



Şekil 1. Yeterlikler çerçevesinin ilişkisel yapısı (Anonim 1, 2009)

Tablo 1. QF-EHEA ve EQF-LLL düzey tanımlayıcıları (Anonim 2, 2009)

QF-EHEA TANIMLAYICILARI (Dublin Tanımlayıcıları)	EQF-LLL TANIMLAYICILARI
Bilgi ve Kavrama	Bilgi
Bilgiyi ve Kavrananları Uygulama	Beceriler
Yetkinlikler: • Karar Verme Yetkinliği • İletişim Yetkinliği • Öğrenme Yetkinliği	Geniş Çerçevede Kişisel ve Mesleki Yetkinlikler: • Bağımsız çalışabilme/sorumluluk alabilme yetkinliği • Öğrenme yetkinliği • İletişim ve sosyal yetkinlikler • Alana özgü ve mesleki yetkinlikler

Şekil 1'de gösterilen yapı gereği ülkemizde ulusal yeterlikler çerçevesi oluşturulması konusunda önemli çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu alandaki ilk çalışmalar 2005'te Bergen'de gerçekleştirilen ve ulusal yeterlikler çerçevelerinin oluşturulmasını karara bağlayan Bakanlar Zirvesi sonrasında YÖK tarafından başlatılmıştır. YÖK tarafından 28 Nisan 2006 tarih ve 2006/8 sayılı YÖK Başkanlık Kararı ile kurulan ilk Yükseköğretim Yeterlikler Komisyonu (YYK) üyeleri, YÖK ve Yükseköğretim Kurumları temsilcilerinden oluşturulmuş ve çalışmalarını 04 Şubat 2008 tarihine kadar sürdürmüştür. Bu tarihler arasında sürdürülen çalışmalar sonucunda, ağırlıklı olarak QF-EHEA düzey tanımlayıcıları kullanılmış; yükseköğretimin her düzeyi (ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora) sonunda asgari olarak kazanılması gereken "Türk Yükseköğretim Yeterlikler Çerçevesi"nin (TYYÇ) ilk taslak versiyonunu oluşturulmuştur. TYYÇ; bilgi ve kavrama, kavrananları uygulama ve geniş anlamda yetkinliklere göre tanımlanmış ve bu kapsamda öğrenme çıktılarından oluşturulmuştur. Yapılan çalışmalar ve paydaşlardan alınan geri bildirimler sonucunda, TYYÇ düzeylerinin EQF düzeyleri ile ilişkilendirilmesinde kullanılacak üst çerçevenin, Avrupa Parlamentosu ve Avrupa Konseyi tarafından önerilen ve QF-EHEA ile de uyumlu olan EQF-LLL olarak benimsenmesi uygun görülmüştür. Ayrıca, yükseköğretim sistemi içerisinde önlisans, lisans, yüksek lisans ve doktora düzeylerinde mevcut yeterliklerin (profilleri) TYYÇ kapsamında,

- (1) Yükseköğretim Yeterlilikleri ve
- (2) Yükseköğretim Mesleki Eğitim Yeterlilikleri

olarak gruplandırılması uygun görülmüştür. Ayrıca, yeterliklerin Avrupa Üst Yeterlilikler Çerçeveleri ile uyumluluğunun belgelendirilmesi çalışmalarının 2010-2012 yılları arasında tamamlanması öngörülmüştür (<http://bologna.yok.gov.tr>).

Tablo 2. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yüksek Lisans Programı Öğrencilere Kazandırılan Beceriler Tablosu

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ UZAKTAN ALGILAMA VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI ÖĞRENCİLERE KAZANDIRILAN BECERİLER TABLOSU - Öğrenim ve Program Çıktıları Matrisi	Temel Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	Temel İstatistik	Doğal Kaynakların Yönetimi için Bilgi Sistemleri	Kent Bilgi Sistemlerinde Özel Konular	Çevre Yönetimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Entegrasyonu	Sosyokültürel Yapı Analizi	Suç Haritalama	Araştırma Yöntemleri	Sosyal Bilimlerde CBS	CBS ve Sağlık	Okullarda CBS	Turizm ve CBS	Sayısal Analiz Yöntemleri	Uzaktan Algılamanın Kuramsal Temelleri	Uzaktan Algılama	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Yorumlama ve Analiz Teknikleri	Jeostatistik	Uzaktan Algılama Yorumlama ve Analiz Teknikleri	Otomatik Haritalama ve Hıznet Yönetimi Sistemleri (AM/FM)	Coğrafi Bilgi Sistem. ve Küresel Konum Belirle. Sistemle. Enteg. Afet Yönetiminde Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri	Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemler	Uzaktan Algılamada Raster ve Grid Modelleme	CBS'de Teknoloji Uygulamaları	
	Eleştirel Düşünme Becerisi; Açık ve net soru geliştirme, soyut düşünceleri düşünceye ifade için kullanma, karşıt görüşleri değerlendirebilme, iyi sorgulanmış sonuçlara ulaşabilme ve bunları benzer ölçüt ve standartlarla test edebilme			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X		
Grafik Anlatım Becerisi; uygun sunumlar yapmak için bilgisayar teknolojilerinin de kullanıldığı çeşitli tekniklerle sunum sürecinin her aşamasını biçimsel olarak ifade edebilme	X		X	X	X		X	X				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Araştırma Becerisi; Bilgileri elde etme, değerlendirme, kayıt etme ve uygulama yapabilme.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sayısal analiz becerisi: Mekana ilişkin sorunların çözümünde gerekli olan ileri düzeyde matematiksel ve analitik düşünme becerisi edinme	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Mekansal Algı: İki ve üç boyutlu mekansal algı, görsel algı oluşumu ve geliştirilmesi	X		X	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Takım çalışması becerileri: Bireysel yetenekleri artırıcı farklı rolleri teşhis etme ve üstlenme yolu ile proje ekibinin bir üyesi olarak ve diğer ortamlarda başarı ile birlikte çalışma yapabilme.			X	X	X			X	X										X	X				
Uzaktan algılamanın prensipleri: Uzaktan algılamada ileri düzeyde veri hazırlama becerisi														X	X								X	
Yazılım kullanma becerisi: Kullanıcı düzeyinin üzerinde sorun belirleme, çözme, çözüme yönelik uygulama geliştirme becerisi ve web tabanlı uygulamaları kullanma becerisi	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Coğrafi verinin analizi ve yorumlanması: Çevreyi oluşturan tüm doğal, kültürel ve fiziksel verilerin analizi, yorumlanması ve veri-konum-çevresel faktörler ilişkilerinin tasarlanması ve ortaya konması için bilimsel tekniklerden ve bilgisayar teknolojilerinden yararlanılması	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Haritacılık : Ölçek, ölçeklendirme, kartografya, projeksiyon sistemleri, kartezyen koordinat sistemleri gibi konularda bilgi sahibi olmak	X																		X	X				
Mekansal veri oluşturma ve entegrasyonu : Haritanın oluşturulmasında kullanılan fotogrametri, jeodezi, uzaktan algılama gibi teknik konularda ileri düzeyde bilgi sahibi olmak, farklı verilerin entegrasyonu amacıyla projeksiyon dönüşümleri ve parametrelerini kullanma becerisi, küresel konumlandırma sistemi kullanma becerisi edinme	X		X	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Uzaktan algılamada analiz ve yorumlama: Uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak CBS için veri oluşturma amacıyla yürütülecek ileri düzeyde analiz ve yorumlama çalışmaları yapma becerisi														X	X								X	
Veri yönetimi : Konumsal ve konusmsal olmayan veri tabanı yönetim sistemi konusunda ileri düzeyde bilgi sahibi olmak	X															X	X		X					

3. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ'NDE COĞRAFI BİLGİ TEKNOLOJİLERİ İLE İLGİLİ PROGRAMLAR

Bildirinin bu kısmında, Anadolu Üniversitesi kapsamında yürütülmekte olan disiplinler arası coğrafi bilgi teknolojileri ile ilgili programlar ve bu programlar için hazırlanmış olan program ve öğrenim çıktıları matrisleri verilecektir.

3.1. Uzaktan Algılama ve CBS Yüksek Lisans Programı ve Öğrenim Çıktıları

Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, 2003-2004 Güz yarıyılında Yüksek Lisans (tezli ve tezsiz) programına başlamıştır. Derslerin büyük çoğunluğunun yürütüldüğü Uydu ve Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü'nde proje çalışmalarına yönelik Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri laboratuvarları ve eğitim çalışmalarının yürütüldüğü sınıflar bulunmaktadır. Genellikle jeoloji, maden, jeofizik, harita, çevre, ziraat, inşaat, peyzaj mimarlığı, şehir ve bölge planlama vb. mühendislik dallarının yanı sıra, şehir ve bölge planlama gibi mesleklere yönelik konular üzerinde ayrıntılı analiz ve modelleme çalışmaları hedeflenmektedir. Günümüzde fen bilimleri (fizik, kimya, biyoloji, vb.), sosyal bilimler (hukuk, işletme, kamu yönetimi, vb) ve askeri alanlarda, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri uygulama olanağı bulunmaktadır. Öğrencilerin bu programa katılarak yeni teknolojik gelişmeleri izleyerek, meslekleri ile ilişkilendirmeleri ve doğru analiz edebilmeleri sağlanmaya çalışılmaktadır. Programa katılan öğrencilerin lisans eğitimleri sırasında kazandıkları bilgilere ek olarak, program süresince güncel teorik çalışmalar ve uygulamalı laboratuvar çalışmaları yapmaktadırlar. Programa katılanlar akademik bilimsel çalışmaların yanı sıra, kamu kurumları, özel sektör ve sanayi alanlarında uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri yöntemleri kullanarak proje çalışmaları yapabilecek deneyim ve bilgi birikimi elde etmektedirler. Tablo 2'de programda yer alan dersler ve bunlara ilişkin kazandırılması hedeflenen bilgi ve beceriler çizelge olarak verilmiştir.

3.2. Kültür Varlıklarının Belgelenmesi Yüksek Lisans Programı

İleri Teknolojiler Anabilim Dalı altında 2007 yılında kurulmuştur, İleri Teknolojiler ABD'da halen Kültür Varlıklarının Belgelenmesi Bilim Dalı dışında Biyoteknoloji ve Nanoteknoloji Bilim Dallarında eğitim ve öğretim sürdürülmektedir. Kültür Varlıklarının Belgelenmesi ABD Üniversitemiz Mühendislik-Mimarlık, Edebiyat, Fen Fakülteleri ve Uydu ve Uzay Bilimleri Araştırma Enstitüsü öğretim üyelerince yürütülmektedir. Bu kapsamda, malzeme karakterizasyonu, yüzey araştırmaları ve deniz içi sismik uygulamalar, arkeolojik belgeleme, antropolojik belgeleme ve mimari belgeleme çalışmaları yürütülmekte ve öğrenciler lisans derecelerini aldıkları alan ve ilgi alanları doğrultusunda bu alanlardan birine yönlendirilmektedir. Mimari belgeleme ile ilgilenen öğrenciler, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ABD destekli olarak eğitilmekte, öğrencilere ayrıca lazer tarama, yersel fotogrametri, yakın resim fotogrametrisi, geodezi gibi konularda bilgi ve beceriler kazandırılmaktadır. Aşağıda bilim dalının temel dersleri verilmiştir. Öğrenciler farklı ABD'larından seçmeli derslere yönlendirilmektedir.

I. YARIYIL

BEL	501	Yersel Fotogrametri ve Lazer Tarama (2+2)
UCS	502	Coğrafi Bilgi Sistemleri (3+0) Seçmeli Dersler (2)

II. YARIYIL

KOR	506	Belgeleme Yöntemleri (3+0)
UCS	519	Otomatik Haritalama ve Hizmet Yönetimi Sistemleri (AM/FM) (3+0) Seçmeli Dersler (2)

III. YARIYIL

BEL	599	Dönem Projesi (3+0) Seçmeli Dersler (2)
-----	-----	--

SEÇMELİ DERSLER

ARK	546	Antik Çağ Mimarisinde Yapı Elemanları (3+0)
BEL	505	Yapı Tarihi Araştırmaları (3+0)
ARK	547	Antik Çağ Mimarisi ve Şehircilik Anlayışı (3+0)

3.3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Önlisans Programı ve Öğrenim Çıktıları

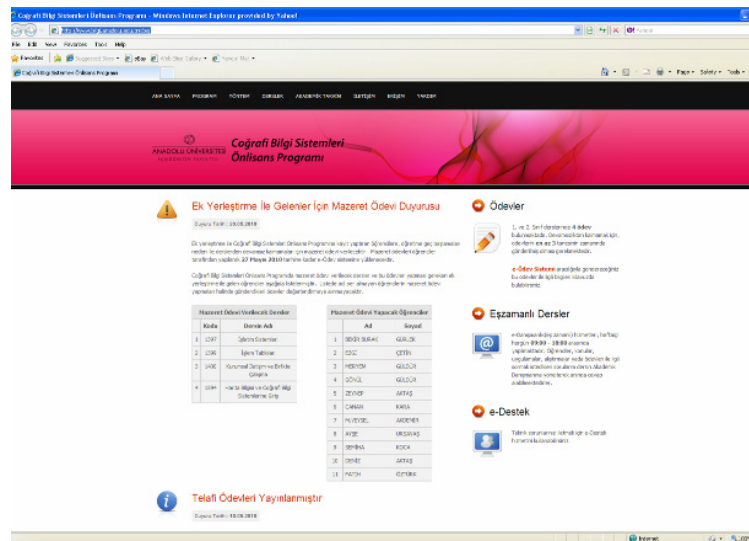
Anadolu Üniversitesi tarafından yürütülmekte olan Coğrafi Bilgi Sistemleri Ön Lisans Programı; Uzaktan Eğitim Sistemi ile gerçekleştirilmektedir. Programın amacı özetle, kamu ve özel kuruluşlara karar verme sürecinde etkin olan coğrafi bilgi teknolojileri ve yönetim sistemleri konusunda ve veri yönetiminin temel ilkelerine, stratejilerine ve tekniklerine vakıf; analitik düşünme, sorun çözme ve

karar verme yetenekleri ile donanmış elemanlar yetiştirmektedir. Günümüzde yapılan çalışmaların büyük kısmının veri yönetimi ve mekansal veriye gereksinim duyması, dünyada olduğu gibi ülkemizde de coğrafi bilgi teknolojileri ve yönetim bilişim sistemlerinin önemini ortaya çıkarmış, eğitim kurumları bu alanda yüksek lisans ve doktora programları açmaya başlamışlardır. Coğrafi Bilgi Sistemleri Ön Lisans Programında yer alan derslerin yürütülmesinde akademik danışmanlık, e-öğrenme hizmetleri, TV eğitim programlarından yararlanılacaktır. Coğrafi Bilgi Sistemleri Programını başarıyla tamamlayan mezunlar; kamu ve özel sektördeki Haritacılık, Hidrolojik Uygulamalar, Jeolojik Uygulamalar, Ormancılık Uygulamaları, Zirai Uygulamalar, Denizcilik ve Kıyı Yönetimi, Savunma Uygulamaları alanlarında çalışan kurum ve kuruluşların ve özellikle yerel yönetimlerin öncelikle mekansal veri üreten birimlerinde ve bilgi işlem birimlerinde çalışma olanağına sahip olabilirler. Ayrıca programı tamamlayanlar 2 yıllık önlisans mezunu statüsünde olacaklarından örgün ve uzaktan eğitim lisans programlarına dikey geçiş yapabileceklerdir. Program kapsamında ERDAS, NetCAD, Geomedia, Arc Info, Microsoft yazılımları, Open GIS çözümleri, Map Info yazılımları öğrencilere gönderilmektedir. Program kapsamında öğrencilere internet üzerinden her ders için haftalık 4 saatlik eşzamanlı akademik danışmanlık hizmeti verilmektedir. Ayrıca öğrenciler haftalık olarak yapmaları gereken çalışmaları, ödevleri, çalışmaları gereken dokümanları, alıştırılmaları ve uygulamaları her ders için oluşturulmuş olan web sayfası üzerinden takip edebilmektedir. Akademik danışmanlıklara devam zorunluluğu olmamakla birlikte, ödevlerin dörtte üçünün yapılmaması halinde öğrenciler o dersten başarısız sayılmaktadır. Dersler aşağıda verilmiştir. İlgili web sitesinden aşağıdaki derslere ait ünitelere girebilmeniz için Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanıcı Adı ve Parolası'na sahip olmanız gerekmektedir. Siteyi incelemek isteyenler Tanıtım Ünitesi bağlantılarına tıklayarak bilgi alabilirler. Aşağıdaki Tablo 3'te programdaki dersler verilmiştir.

Tablo 3. CBS Önlisans Programı Dersleri

Birinci Sınıf Dersleri	İkinci Sınıf Dersleri
İşletim Sistemleri	Veritabanı Sistemleri
İşlem Tabloları	Planlama ve Denetleme Araçları
Kurumsal İletişim ve Birlikte Çalışma	Ofis Uygulamaları Geliştirme
Yönetim Bilgi Sistemi	Uzaktan Algılama
Harita Bilgisi ve Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Analiz ve Yorumlama
Genel İşletme	Yönetim Organizasyon
Temel Bilgi Teknolojileri	Türk Dili
İngilizce - Almanca - Fransızca	Atatürk İlkeleri ve İnkılâp Tarihi

Programla ilgili daha fazla bilgiye <http://www.bilgi.anadolu.edu.tr/cbs/> sayfasından erişilebilir.



Şekil 2. Coğrafi Bilgi Sistemi Önlisans Programı Web Sayfası

Programa ilişkin öğrenim çıktıları matrisi Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Anadolu Üniversitesi Coğrafi Bilgi Sistemleri Önlisans Programı İle Öğrencilere Kazandırılan Beceriler Tablosu

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ ÖNLİSANS PROGRAMI ÖĞRENCİLERE KAZANDIRILAN BECERİLER TABLOSU - Öğrenim ve Program Çıktıları Matrisi -	Genel İşletme	İşlem Tabloları	İşletim Sistemleri	Yönetim Bilgi Sistemleri	Harita Bilgi ve C.B.S. Giriş	Temel Bilgi Teknolojileri	Kurumsal İletişim ve Birlikte Çalışma	Yabancı Dil	Veritabanı Yönetim Sistemleri	Planlama ve Denetleme Araçları	Ofis Uygulamaları Geliştirme	Uzaktan Algılama	Coğrafi Bilgi Sistemlerinde Analiz ve Yorumlama	Yönetim Organizasyonu	Türk Dili	Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi
Konuşma Yazma ve Dil Becerileri; etkin okuma, yazma, dinleme ve konuşabilme ve yabancı bir dilde temel düzeyde anlama becerisi								x							x	
Eleştirel Düşünme Becerisi; Açık ve net soru geliştirme, soyut düşünceleri düşüncüyü ifade için kullanma, karşıt görüşleri değerlendirebilme, iyi sorgulanmış sonuçlara ulaşabilme ve bunları benzer ölçüt ve standartlarla test edebilme															x	
Grafik Anlatım Becerisi; uygun sunumlar yapmak için bilgisayar teknolojilerinin de kullanıldığı çeşitli tekniklerle sunum sürecinin her aşamasını biçimsel olarak ifade edebilme					x	x						x	x			
Araştırma Becerisi; Bilgileri elde etme, değerlendirme, kayıt etme ve uygulama yapabilme.	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		
Sayısal analiz becerisi: Mekana ilişkin sorunların çözümünde gerekli olan temel düzeyde matematiksel ve analitik düşünme becerisi edinme					x							x	x			
Mekansal Algı: İki ve üç boyutlu mekansal algı, görsel algı oluşumu ve geliştirilmesi					x							x	x			
Takım çalışması becerileri: Bireysel yetenekleri artırıcı farklı rolleri teşhis etme ve üstlenme yolu ile proje ekibinin bir üyesi olarak ve diğer ortamlarda başarı ile birlikte çalışma yapabilme.				x			x			x				x		
Uzaktan algılamanın prensipleri: Uzaktan algılamada temel düzeyde veri hazırlama becerisi												x				
Yazılım kullanma becerisi: Kullanıcı düzeyinin üzerinde sorun belirleme, çözüme, çözüme yönelik uygulama geliştirme becerisi ve web tabanlı uygulamaları kullanma becerisi		x	x		x	x			x	x	x	x	x			
Coğrafi verinin analizi ve yorumlanması: Çevreyi oluşturan tüm doğal, kültürel ve fiziksel verilerin analizi, yorumlanması ve veri-konum-çevresel faktörler ilişkilerinin tasarlanması ve ortaya konması için bilimsel tekniklerden ve bilgisayar teknolojilerinden yararlanılması					x				x			x	x			
Haritacılık : Ölçek, ölçeklendirme, kartografya, projeksiyon sistemleri, kartezyen koordinat sistemleri gibi konularda bilgi sahibi olmak					x								x			

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yirmi yıllık süreçte bilgisayarlar yaşamın birçok alanında çok yoğun kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler yakın bir gelecekte bilgisayar teknolojisinden yararlanmayan kişilerin ekonomik, ticari ve kültürel anlamda çok geride kalacaklarını göstermektedir.

Günümüzde artık yaşamın her alanında, bilgiye ulaşmak, bilgileri saklamak ve dolaşımını sağlamak tüm sistemlerin işleyebilmesi için ön koşuldur. Bu işleyişin en doğru ve kısa sürede gerçekleşmesi için bilgisayar teknolojisinin gerekliliği açıktır ve bilgisayar teknolojisi artık günlük yaşamdan, bilimsel çalışmalara uzanan bir çerçevede yaşamın her alanında bilgiye ulaşmanın en etkili ve akılcı yolu haline gelmiştir. Bu hızlı gelişim süreciyle birlikte bilgiye ulaşmaya ve bilgi paylaşımına ilişkin birçok uygulama geliştirilmeye ve iş alanının pek çok sektöründe yoğun kullanılmaya başlamıştır. Bilgi toplumunun kaçınılmaz kıldığı bu gelişim, girdilerin temini, bilgilerin paylaşılması ve saklanması, amaçlar doğrultusunda bilgilere hızlı şekilde ulaşılması için bilgisayarları en üstün araç olarak kullanmayı gerekli kılmaktadır.

Bu gelişmelere paralel olarak bilginin saklanması ve kolayca ulaşılabilmesinin sağlanabilmesi sürecinde artık geleneksel yöntemler yerine, bilgi sistemleri yaşamın her alanında kaçınılmaz hale gelmiştir. Bilgi sistemleri kullanımının en yararlı olduğu ve fikrîsel üretime yönelik olarak en çok kullanıldığı alanlardan birisi de kuşkusuz fiziksel planlama sektörüdür. Karar verme ve destek sistemlerine gereksinim duyan ilgili meslek disiplinleri de çok farklı veri kaynağını bir arada tutmak ve değerlendirmek zorundadır. Bu bakımdan bilgi sistemleri kullanımı karar destek ve verme süreci için son derece önem kazanmaktadır. Karar destek ve üretme düşünüldüğünde gerçek dünyaya ait yazınsal ve grafiksel verilerin aynı ortamda saklanması, bunlardan yararlanarak bir takım analizler yapılabilmesi gereklidir. Coğrafi bilgi sistemleri, yazınsal ve grafiksel verinin aynı ortamda ilişkilendirilmesi esasına dayanması bakımından karar verme ve üretme sürecinde çok fazla yarar sağlamaktadır.

Karar verme ve üretme sürecinde çok fazla farklı veri katmanı kullanılması, kullanılan verilerin karışık olması, geleneksel yöntemlerle haritaların ve istatistiklerin çok sık güncellenememesi, yapılan çalışmaların farklı kurumlar ya da farklı meslek disiplinleri arasında etkin bir bilgi paylaşımı altyapısı gerektirmesi nedenleriyle, coğrafi bilgi sistemleri geleneksel yöntemlere göre sağladığı avantajlar nedeniyle pek çok meslek disiplini için son derece yararlı olmaktadır.

CBS kullanımıyla,

- Mekansal verilerin kolaylıkla toplanması ve düzenli şekilde saklanması,
- Bunların standart formatlarda saklanabilmesi,
- Hataların bilgisayar sistemi tarafından bulunması ve düzeltilmesi,
- Verilerin kolaylıkla güncellenmesi,
- Farklı kişilerle elektronik ortamda paylaşılması, verilen kararlarda hata payının son derece az olması,
- Verilere kolaylıkla ulaşılabilmesi ve gerektiğinde analiz edilmesi mümkün olabilmektedir.

Bu nedenlerle coğrafi bilgi sistemleri son yıllarda çok büyük bir gelişim göstermiş ve karar verme ve üretme sürecinde çok yaygın kullanılmaya başlanmış, hatta kaçınılmaz hale gelmiştir. Karar verme ve üretme sürecinde CBS kullanımının yaygınlaşmasındaki temel sebeplerden birisi kuşkusuz verilerin karmaşıklaşması ve miktar olarak artması ve bilgisayar endüstrisindeki gelişmelerdir. Bu gelişmelerin kimi tam anlamıyla devrimsel nitelikte kimi ise deneysel boyuttadır. Ayrıca uydu teknolojilerindeki gelişmeler sonucu sivil alanda GPS ve uzaktan algılamanın yaygın kullanımı ve sivil amaçlar için de yüksek çözünürlük sağlanması ve hata payının azaltılması, bununla birlikte uydu görüntüleri CBS entegrasyonu ve çakıştırılması, CBS marketini geliştirmiştir.

Bu bakımdan CBS, dünyanın birçok ülkesinde çok geniş bir çerçevede kullanılan bir teknoloji haline gelmiştir. Dolayısı ile bu teknolojiye ilişkin eğitimler sektörde en önemli gereksinim haline gelmiştir. Ön lisans, lisans ve lisansüstü düzeyde verilen eğitimlerin yanı sıra meslek içi eğitim kapsamında üniversiteler, enstitüler, özel kuruluşlar, firmalar vb. tarafından CBS eğitimleri verilmektedir.

Dünyada artık çok yaygın bir kullanım alanına sahip olan coğrafi bilgi sistemleri ülkemizde de özellikle özel sektörde, üniversitelerde ve kimi kamu kuruluşlarında kullanılmaktadır. Ancak özellikle kamu kuruluşlarında CBS teknolojilerinden yararlanılması son derece önemli olmasına karşın, bu kapsamda çalışacak personelin CBS kullanımına yönelik yeterli eğitimi almamış olmaları nedeniyle yeterince etkin kullanılamamaktadır.

Bu bakımdan ülkemizde son yıllarda coğrafi bilgi sistemlerine yönelim ve ilgi artmakla birlikte, yeterli eğitilmiş eleman noksanlığı nedeniyle bu teknolojiye hak ettiği düzeyde yararlanılamamaktadır. Ayrıca kimi kamu kuruluşlarındaki yöneticiler coğrafi bilgi sistemleri teknolojisinin gerekliliği konusunda bilinçli olmakla birlikte, teknolojiyi kullanacak personel noksanlığı nedeniyle, yatırım yapıp yapmama konusunda kararsız kalmaktadırlar. Sayılan tüm bu nedenlerle CBS konusunda elemanların yetiştirilmesi gerekliliği açıktır.

Ülkemizde kamu kuruluşlarındaki ve özel sektördeki personelin eğitilmesi ve uygulamaya yönelik bu personele gerekli tecrübe kazandırılması sonucu teknoloji etkin olarak kullanılabilir ve her yıl özellikle kamu kuruluşları tarafından milyonlarca dolar maliyetli olarak oluşturulan sistemler atıl durumda kalmayacaktır. Bunun yanı sıra üniversitelerdeki akademisyenlerin de eğitilmesi sonucu özellikle planlama ağırlıklı çalışmalarda bu teknolojiyi daha yaygın ve etkin olarak kullanılması sonucu bu bazdaki bilimsel çalışmaların niteliği yükselebilecektir. Ancak işin doğası gereği sadece eğitilmiş eleman sayısının artırılması yeterli değildir, aynı zamanda bu insan kaynağının nitelikli ve ülkemiz koşullarında yeterli düzeyde bilgi ve beceriye sahip olması gerekmektedir. Diğer tüm alanlarda başlayan ulusal yeterlilikler çerçevesinde yapılan çalışmaların CBS alanında da yapılandırılması ve CBS'nin doçentlik temel alanı olarak tanımlanması sektörel gelişim açısından büyük önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- Kalaycı, N.**, 2008. Yükseköğretimde uygulanan toplam kalite yönetimi sürecinde göz ardı edilen unsurlardan TKY merkezi ve eğitim programları. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6 (2); 163-188.
- Anonim 1**, 2009. 19. Mühendislik Dekanları Konseyi Sunumu, 19 Mayıs Üniversitesi,Samsun, <http://mdk.anadolu.edu.tr/toplantı/19MDKsunular/hmandal2.pdf>, Erişim Tarihi: 15.09.2010.
- Anonim 2**, 2009. Türkiye yükseköğretim ulusal yeterlilikler çerçevesi ara raporu. 46 s. Türkiye.
- YÖK Bologna Süreci**, 2010. Web sitesi. <http://bologna.yok.gov.tr>. Erişim tarihi: 16.09.2010.