

YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA PROGRAMLARI İÇİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖNEMİ

*(The Importance of Geographic Information Systems for Geography
Programs in Higher Education)*

Yrd. Doç. Dr. Ali DEMİRCİ

*Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü,
ademirci@fatih.edu.tr*

Yrd. Doç. Dr. Ahmet KARABURUN

*Fatih Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü,
akaraburun@fatih.edu.tr*

ÖZET

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) pek çok ülkede coğrafya bölümlerine büyük avantajlar sağlamıştır. Özellikle ABD ve Kanada gibi ülkelerde görüldüğü üzere CBS ile bölümlerde yürütülen akademik çalışmalar daha derinlik kazanmış, CBS teknolojileri konusunda gerekli bilgi, beceri ve deneyim ile mezun olan öğrenciler ise mezuniyet sonrasında daha rahat iş sahibi olmaya başlamışlardır. Türkiye'deki coğrafya bölümlerinde ise durum farklıdır. CBS, Türkiye'deki coğrafya bölümlerinde 1990'lı yılların sonlarından itibaren yer edinmeye başlamıştır. Günümüzdeki tabloya bakıldığında coğrafya bölümlerinin pek çoğunda CBS laboratuvarının olmadığı ve CBS derslerinin verilmediği görülmektedir. Bu durumda CBS'nin doğası gereği coğrafyacılar araştırmaya ve iş sahibi olma açısından sağladığı avantajlardan Türkiye'deki coğrafya bölümlerinde yeterince yararlanılmadığı görülmektedir. Bu çalışmada CBS'nin Türkiye'de coğrafyacılar ve coğrafya mezunlarına sağlayabileceği avantajların neler olduğuna özellikle ABD'den örnekler verilerek kısaca değinilmiş ve bu avantajlardan nasıl yararlanılabileceği konusunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Coğrafya Bölümleri, Akademik Çalışmalar, Mezunlar, CBS*

ABSTRACT

Geographic Information Systems (GIS) has provided substantial advantages to geography departments in many countries. As seen in developed countries such as the USA and Canada, GIS not only contributed to academic studies at geography departments by equipping academicians with an important research tool, but also provided students with necessary knowledge, skills, and

experience on GIS which help them find jobs more easily after graduation. The picture is very different in Turkey. In Turkey, GIS has started finding a place in geography departments after the late 1990s. However, the present situation in Turkey reveals that many geography departments lack of a GIS laboratory and do not offer any GIS course in their programs. In this case, the advantages of GIS are not utilized properly by geography departments in the country. In this study, first the advantages of GIS to geographers and geography students were discussed by giving examples mainly from the USA and then some recommendations were made about how to utilize these advantages in Turkey.

Keywords: *Geography Departments, Academic Studies, Graduate Students, GIS.*

1. GİRİŞ

Yüksek öğretim coğrafya programları özellikle 1950’li yıllardan sonra başta ABD, Kanada ve İngiltere olmak üzere pek çok ülkede önemli değişimler geçirmiştir. Bu değişimler kuşkusuz ki bilgi ve teknolojide yaşanan gelişmeler, değişen ve çeşitlenen toplumsal sorunlar karşısında coğrafya biliminin bir yönü ile kendini sorgulaması ve yenilenmesinden kaynaklanmıştır. Bu yenilenmenin bir parçası olarak coğrafya bilimi tanımı, ilgi alanı, amacı, kullandığı yöntem, teknik ve araç-gereçler açısından çağın gereklerine göre yeniden yorumlanmış ve buna bağlı olarak meydana gelen değişim ve yenilikler de öncelikle üniversitelerde uygulanmaya başlanmıştır.

Yüksek öğretimdeki coğrafya bölümlerinin iki önemli rolü bulunmaktadır. Bunlardan biri coğrafya bilimini çağın getirmiş olduğu anlayış, yöntem ve araç-gereçlerle toplumsal sorunların çözümünde ve toplumsal hayatın daha kolay sürdürülebilmesinde kullanmaktadır. Coğrafya biliminin dolayısıyla coğrafyacıların üstlenmek durumunda oldukları bu rol akademik çalışmalarla yerine getirilmektedir. Küresel ısınma, iklim değişimleri, kentleşme, hızlı nüfus artışı, arazi kullanımı, çevre kirliliği, doğal afetler, atıklar, turizm, sanayi, ulaşım, sağlık, eğitim, enerji, su kaynakları, tarım, ormancılık, hayvancılık ve madencilik gibi doğrudan toplum hayatını ilgilendiren pek çok konu, farklı pek çok disiplinin ilgi alanına da girmekle birlikte mekânla ilişkileri çerçevesinde coğrafyanın ilgi sahasının tam merkezinde yer almaktadır. Daha çok gelişmiş ülkelerde görüldüğü üzere üniversitelerin coğrafya

YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA PROGRAMLARI İÇİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖNEMİ

bölümlerindeki akademisyenler, bireysel veya farklı kurum ve şahıslarla birlikte yürütmekte oldukları araştırmalar ile coğrafya bölümlerinin üstlenmiş olduğu bu önemli rolü yerine getirmektedirler.

Tablo 1. ABD’de coğrafyacıların çalışabildiği bazı iş alanları (Kaynak: AAG, 2009)

Table 1. Some jobs for geographers in the USA (source: AAG, 2009)

Ekonomik Coğrafya	Beşeri ve Kültürel Coğrafya
<ul style="list-style-type: none">• Konum Uzmanı (ekonomik faaliyetler için en uygun konumun bulunması)• Pazar Araştırmacısı (hangi ürünün, nerede, kimlere, neden en iyi satılabileceğinin belirlenmesi)• Trafik/Nakliye Yöneticisi (ürünlerin taşınmasında kullanılan en uygun araç, yol ve yöntemin belirlenmesi)• Emlak (gayrimenkullerin değerlerinin belirlenmesi)	<ul style="list-style-type: none">• Barış Gönüllüsü (doğal ve beşeri kaynakların geliştirilmesine yardımcı olmak üzere farklı ülkelere gönderilen gönüllüler)• Toplum Geliştirici (şehir merkezlerinin tarihi dokuları korunarak yeniden geliştirilmesi)• Harita Kütüphanecisi (haritaların tarif, tasnif ve kataloglanması)
Çevresel Coğrafya	Fiziki Coğrafya
<ul style="list-style-type: none">• Çevre Yöneticisi (doğal kaynakların korunması)• Orman Teknisyeni (ormanların dağılımı ve korunması)• Doğal Park Koruyucusu (rekreasyon alanları, parklar ve doğal ortamların korunması)• Tehlikeli Atık Plancısı (Tehlikeli atıkların depolanması ve yönetimi)	<ul style="list-style-type: none">• Hava Tahmincisi (televizyon ve radyo kuruluşları ile farklı kurumlar için hava tahmini yapma)• Doğa Rehberi (doğa gezileri ve sporları ile ilgili rehberlik)• Kıyı Bölgesi Yöneticisi (kıyı alanlarının planlanması ve yönetilmesi)• Toprak Koruma (özellikle tarımsal toprakların korunması)• Hidrolojist (su kaynaklarının korunması)
Coğrafya Eğitimi	Bölgesel Coğrafya
<ul style="list-style-type: none">• Coğrafya Öğretmeni (ilk ve ortaöğretim kurumları)• Öğretim Üyesi (üniversite ve araştırma merkezleri)• Deniz aşırı Ülkelerde Öğretmenlik (farklı ülkelerdeki coğrafya öğretmenliği)	<ul style="list-style-type: none">• Bölge Uzmanı (spesifik bölge ve ülkeler üzerinde araştırma yapma)• Uluslararası Ticaret Temsilcisi (farklı ülkelere ticarete bilgi sağlama)• Seyahat Uzmanı (seyahate konu olan yerlerle ilgili bilgi sağlamak)
Coğrafi Teknoloji	Şehir ve Bölge Planlama
<ul style="list-style-type: none">• Kartografyacı / Bilgisayar Haritacısı (harita üretimi)• Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Uzmanı (mekânsal Analiz)• Uzaktan Algılama Uzmanı (hava fotoğraflarının yorumlanması, uydü görüntülerinin analiz edilmesi)	<ul style="list-style-type: none">• Şehir ve Toplum Plancısı (şehirlerin daha hoş ve çekici olmaları için planlama)• Ulaşım Plancısı (otomobil ve toplu taşımacılığın planlanması)• Sağlık Hizmetleri Plancısı (sağlıkla ilgili tüm merkez ve tesisler için en iyi yerin belirlenmesi)

Coğrafya bölümlerinin araştırma yanında üstlenmiş oldukları ikinci önemli rol ise bölüm öğrencilerini yukarıda bazıları örneklendirilmiş olan konularda araştırma yapabilmek için gerekli bilgi, deneyim ve beceri ile donatarak mezun etmektir. Gelmiş olduğu son seviyede amaç, yöntem ve araç-gereçleri ile coğrafya bilimini tanıyarak mezun olan, gerekli bilgi, beceri ve deneyime sahip coğrafyacılar mekânla ilgili olan çok çeşitli kamu kurumu ve özel kurumlarda istihdam edilebilmekte dolayısıyla coğrafya biliminin toplumun ihtiyaç duyduğu alanlarda işlevini yerine getirmesine imkân tanımaktadırlar. Coğrafya biliminin doğru algılandığı ve coğrafyaya gerekli önemin verildiği ülke ve toplumlarda coğrafya bölümü mezunlarının istihdam edilebileceği alanlar çok çeşitli ve sayıca fazla olurken farklı unvan ve meslekler altında istihdam edilen coğrafya bölümü mezunlarının sayıları da oldukça yüksektir. Bu durumun en güzel örneklerinden biri Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yaşanmaktadır. Amerikan Coğrafyacılar Birliği'nin (AAG) internet sayfasında sunulan ve tamamen ülkedeki coğrafya mezunlarının istihdam edildiği alanlara bakılarak oluşturulan listede, coğrafya mezunlarının çalışabileceği 100'ün üzerinde alan sıralanmıştır (AAG, 2009). Aynı sayfada coğrafya mezunlarının istihdam edilebileceği alanlar Ekonomik Coğrafya, Çevresel Coğrafya, Coğrafya Eğitimi, Coğrafi Teknoloji, Beşeri ve Kültürel Coğrafya, Fiziki Coğrafya, Bölgesel Coğrafya ve Şehir ve Bölge Planlama'dan oluşan sekiz ayrı başlık altında sınıflandırılmış ve coğrafyacıların çalışabileceği toplam 25 mesleğin de tanımı yapılmıştır (Tablo 1).

Coğrafya bölümlerinin yukarıda belirtilmiş olan iki önemli rolü başarılı bir şekilde yerine getirebilmesinde insan kaynakları, fiziki ortam, ekonomik kaynaklar, eğitim sistemi, öğretim programları, toplumun coğrafya bilimine karşı bakış açısı, toplumsal refah seviyesi ve ülkedeki bilimsel gelişmeler gibi çok farklı faktörlerin değişen ölçülerde etkileri bulunmaktadır. Ancak pek çok ülkede coğrafya biliminin kullandığı çağdaş yöntem ve teknik ve araç-gereçlerden yararlanan coğrafya bölümlerinin bu rolleri daha etkin olarak yerine getirdikleri görülmektedir. Coğrafya biliminin özellikle son 50 yıllık gelişimine bakıldığında coğrafya alanında yöntem, teknik ve araç-gereç açısından en önemli değişimlerin Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) kullanımı ile birlikte gerçekleştiği görülmektedir (Demirci, 2007). Bu etkisinden dolayıdır ki CBS'nin ortaya çıkışı ve kullanılışı, pek çok bilim adamı

tarafından, coğrafyanın 20. yüzyıldaki gelişiminde tek ve en büyük yenilik olarak gösterilmektedir (Cook vd., 1994; Beddingfield vd., 1995; Birkin vd., 1996; Zhou vd., 1999).

CBS, coğrafyacılar tarafından geliştirilmemiş olmasına rağmen çok yönlü mekânsal analizlerin kısa sürede ve profesyonelce yapılmasına imkân verdiği için coğrafi çalışmaların ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Matematik işlemlerde hesap makinesi nasıl bir reform getirmişse CBS’de coğrafi araştırmalarda o derece önemli yeniliklere imza atmıştır. CBS yardımı ile coğrafyacılar önceleri daha fazla emek ve vakit ayırarak yapmak zorunda kaldıkları pek çok çalışmayı CBS yardımı ile daha kısa zamanda ve daha profesyonelce yapabilmektedirler. Edinmiş oldukları bilgi ve becerilerle de coğrafya mezunları çok geniş sahalarda iş sahibi olabilmektedirler. Genel olarak CBS’nin coğrafyacı ve coğrafya bölümü mezunlarına sağladığı avantajların pek çok ülkede değerlendirildiği görülmekle birlikte benzer avantajların Türkiye’de gerek coğrafyacı akademisyenler gerekse coğrafya mezunları tarafından yeterince fark edilmediği ve dolayısıyla da bu avantajlardan gereği gibi yararlanılmadığı görülmektedir. Bu çalışmada CBS’nin Türkiye’de coğrafyacılar ve coğrafya mezunlarına sağlayabileceği avantajların neler olduğuna kısaca değinilmiş ve bu avantajlardan nasıl yararlanılabileceği konusunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

2. CBS’NİN COĞRAFİ ARAŞTIRMALARA KATKISI

CBS 1960’lı yıllarda ilk olarak Kanada’da daha çok askeri ve stratejik amaçla kullanılmaya başlandığında bu teknolojinin coğrafi araştırmalarda devrim niteliğinde değişimlere neden olacağı bilinmiyordu. Mekânın çok boyutlu olarak anlaşılmasına ve analizine imkân veren fonksiyonların geliştirilmesi ile birlikte coğrafyacılar 1980’li yıllarda CBS’nin farkına varmaya ve bu teknolojiyi araştırmalarında kullanmaya başlamışlardır. CBS, günümüzde 100’ün üzerinde disiplin tarafından kullanılmaktadır (Phoenix, 2000). Ancak bir mekân bilimi olan coğrafya, doğası gereği mekânsal özellikleri ve aralarındaki ilişkileri anlama açısından yapmış olduğu çalışmalara büyük katkı sağladığı için diğerleri içinde CBS’yi daha çok benimsemiş ve günümüzde CBS’den kendi ilgi alanına giren çalışmalarda en çok yararlanan bilimler arasında yerini almıştır.

CBS'nin coğrafi araştırmalara katkısı çok yönlü olmuştur. Mekânın tüm özellikleri ile anlaşılması ve mekânsal analizlerin yapılmasında günümüzde coğrafya biliminde CBS'den daha etkin olarak kullanılan bir teknolojiden söz etmek mümkün değildir. CBS, özellikle mekâna ait özelliklerin bir veri tabanında toplanması, her bir özelliğin sayısal ortamda haritalanması, gerek duyulduğunda verilerin güncellenmesi ve çok farklı format ve ölçeklerde harita çıktılarının alınması gibi işlemlerin kolay ve hızlı olarak yapılabilmesine imkân verdiği için başlangıçta coğrafyacıların yeryüzünü daha kolay anlamalarına yardımcı olmuştur. Bu nedenle coğrafyacıların CBS ile ilk tanışmalarında yapmış oldukları çalışmaların daha çok yeryüzüne ait özelliklerin CBS teknolojileri ile gösterilmesi ve tanımlanmasına dayalı olduğu görülmektedir. Ancak bu durum CBS yazılımlarının, mekânsal özelliklerin haritalanmasından çok analiz edilmesine yarayan fonksiyonlarının güçlendirilmesi ile birlikte 1990'lı yıllardan itibaren değişmeye başlamıştır. Günümüzde CBS coğrafi araştırmalarda daha çok mekâna ait özelliklerin analiz edilmesinde kullanılmaktadır.

CBS'nin mekânsal analizler için geliştirilmiş olan çok yönlü araçları coğrafyacıların daha önce kullanmadıkları değişik analiz yöntemleri ile de tanışmalarına imkân vermiştir. Bu nedenle günümüzde coğrafyacılar CBS yardımı ile mekâna ait veriler üzerinde çok çeşitli ve derinlemesine analizler yapabilmektedir. Uzaktan algılama ile destekli olarak CBS'nin kullanımı coğrafyacıların arazi kullanımı, çevre kirliliği, doğal afet yönetimi, iklim değişimi ve etkileri, ulaşım planlama, uygun yer seçimi, su, enerji ve altyapı gibi konularda günümüzde derinlemesine ve etkin çalışmalar yürütmelerine imkân tanımaktadır.

CBS pek çok ülkede coğrafyanın toplumsal hayatın devamı için çok önemli bir bilim olduğunun görülmesi açısından da önemli rol oynamıştır. Önceden ağırlıklı olarak tanıma dayalı yapılan çalışmalar, CBS'nin gelişi ile birlikte daha çok nicelik kazanarak analiz, karşılaştırma, sentez ve sonuç çıkarma gibi alanlara doğru kaymış, dolayısıyla coğrafi araştırmaların yönü de güncel toplumsal sorunların anlaşılması ve çözülmesi üzerine yönelmiştir. Bu durumda coğrafyacılar mekânın anlaşılması ve mekâna dayalı olarak ortaya çıkan sorunların çözümünde aktif rol oynamaya başlamış ve mekânla ilgili alanlarda daha fazla ihtiyaç duyulur hale gelmişlerdir. Bu nedenle ABD'de olduğu gibi gelişmiş ülkelerde coğrafyacılar çok çeşitli alanlarda rahatlıkla istihdam

edilmektedirler. ABD’de coğrafyacıların çalışabileceği meslek dallarından bazılarının gösterildiği Tablo 1 bu durumu açık bir şekilde göstermektedir. Tablodaki mesleklere bakıldığında CBS teknolojileri ile ilgili coğrafyacıların çalışabileceği alanların sınırlı olduğu kanısına varılabilir. Ancak, CBS bilgi ve becerisinin coğrafyacıların diğer alanlarda istihdam edilebilmelerindeki en öncelikli ölçüt olduğu unutulmamalıdır.

CBS çok çeşitli sektörlerde yeni istihdam alanları oluşturmuş ve yüz binlerce insanın iş sahibi olmasına imkân tanımıştır (Demirci, Sekin, Ünlü, 2002). Longley (2005) 2004 yılı için yapmış olduğu tahminde dünya genelinde 4 milyon CBS kullanıcısının olduğunu belirtmişti. Sadece ABD’de mekânsal teknolojileri alanında istihdam edilen kişi sayısı 2000’li yılların başında 175 bindi (Dibiase vd., 2006: 9). Phoenix’in (2000) yapmış olduğu bir çalışmaya göre sadece ABD’de farklı sektörlerde CBS uzmanı olarak çalışanların sayısı 2000 yılına girildiğinde 50 bin civarındaydı. Araç takip sistemleri, küresel konumlandırma sistemleri içeren cep telefonları, uydu destekli pek çok teknolojinin hayatın önemli bir parçası olmaya başladığı günümüzde CBS ve diğer mekânsal teknolojiler alanında ihtiyaç duyulan uzman sayısının her geçen gün artmakta olduğunu söylemek yanlış olmasa gerek. Özellikle ABD ve Kanada gibi gelişmiş ülkelerdeki duruma bakıldığında CBS ile ilgili olarak ortaya çıkan yeni istihdam alanlarında en fazla işe alınanlar arasında coğrafyacıların da olduğu görülmektedir. Bu durum, coğrafyacıların CBS’yi sadece bir teknoloji olarak değil, coğrafya biliminin yüzyıllardır yapmakta olduğu bir işi kolaylaştırıcı bir sistem olarak görmelerinden ve mekânın çok yönlü araştırılmasında gerekli donanımına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır.

Doğrudan mekânla ilgili olması ve mekânın çok yönlü olarak tanınması, araştırılması ve analiz edilmesinde sağlamış olduğu büyük kolaylıklar neticesinde hangi alanda çalışıyor olursa olsun günümüzde coğrafyacılar CBS’den büyük ölçüde yararlanmaktadır. Fiziki ve beşeri coğrafyanın çok çeşitli alt dallarında bir araç olarak kullanılan CBS yine coğrafyacılar tarafından ayrı bir ana bilim dalı olarak da ele alınmaktadır. Daha çok gelişmiş ülkelerde örnekleri görüldüğü üzere bu alandaki coğrafyacılar CBS’nin coğrafi araştırmalarda daha etkin kullanılabilmesi için yöntem üzerinde durmakta ve bu teknolojinin tanınması, yaygın olarak kullanılması ve geliştirilmesi için

çalışmaktadırlar. Sadece bu alan bile özellikle CBS firmaları, farklı kamu kurumları ve araştırma merkezlerinde coğrafyacılar çeşitli istihdam alanları oluşturmuştur. CBS yazılım firmalarının önde gelenlerinden biri olan ESRI'nin 2500 civarında çalışanın büyük bir çoğunluğu, coğrafya veya bilgi teknolojileri ile ilgili bölümlerden lisans diploması ile mezun olmuşlardır (Gewin, 2004: 377).

CBS, coğrafyacıların çok farklı kurumlarda istihdam edilebilmelerini kolaylaştırdığı gibi üniversitelerde araştırma yapan coğrafyacıların üretkenliğini de artırmıştır. CBS yardımı ile coğrafyacılar araştırmalarını daha seri ve derinlemesine gerçekleştirebilmekte ve bulgularını farklı yayın organları aracılığı ile ilgili kurum ve kişilerle paylaşabilmektedirler. Coğrafyacı akademisyenler için CBS kısaca daha kaliteli ve sayıca fazla yayın anlamını taşımaktadır. Bu durum özellikle Türkiye gibi coğrafya biliminin doğru olarak algılanmadığı ve coğrafyacıların toplumsal çalışmalarda gereği gibi yer edemediği ülkelerde coğrafyacılar için daha fazla önem kazanmaktadır. Bu gibi ülkelerde coğrafyacı akademisyenler CBS teknolojileri sayesinde toplumsal karşılığı olan proje ve çalışmalarda daha fazla yer edinebilir ve üretmiş oldukları kaliteli yayınlar sayesinde ulusal ve uluslararası platformlarda kendi varlıklarını hissettirebilirler.

CBS, mekânla ilgili olan tüm disiplinler tarafından kullanılıyor olmasından dolayı disiplinler arası bir kimliğe sahiptir. Coğrafyacılar da CBS'ye hâkim olmaları ölçüsünde bu disiplinler arası kimliğe sahip olabilmektedirler. Coğrafyacıların bu kimliği taşıması farklı disiplinlerden araştırmacılarla birlikte ortak çalışma yürütebilmelerine imkân tanımaktadır. Bu da Avrupa Birliği (AB), TÜBİTAK, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) başta olmak üzere çok çeşitli ulusal ve uluslararası kurumlar tarafından destekli çalışma ve projelerde yürütücü veya araştırmacı olarak çalışabilme anlamını taşımaktadır. Coğrafyacıların bu tarzda projelerde farklı disiplinlerden araştırmacılarla ortak çalışma yürütmesi yayın açısından olduğu gibi maddi kaynak sağlama açısından da büyük avantajlar sağlamaktadır.

3. CBS'NİN COĞRAFYA MEZUNLARINA KATKISI

Yüksek öğretimdeki coğrafya programları 1940'lı yıllarda pek çok ülkede toplum ve devlet adamları tarafından daha az önemsenmiş ve

coğrafya bölümlerinin sayısı hızla azalmaya başlamıştır. Bu durumun en önemli örneklerinden biri ABD’de yaşanmıştır. Coğrafyanın daha çok fiziki ve beşeri olayların tanımlanmasına yönelik çalışmalar yürütmesi ve ülkede coğrafya gibi diğer sosyal bilimler yerine fen bilimleri ve mühendislik alanlarına önem verilmesi 1940’lı yıllarda coğrafya bölümlerinin gözden düşmesine ve Harvard örneğinde olduğu gibi pek çok üniversitedeki coğrafya bölümlerinin kapanmasına neden olmuştur (Biddle, 1999). Bu durumun ortaya çıkmasında coğrafya biliminin toplum tarafından önemli bir bilim olarak algılanmamasının ve coğrafya bölümlerinin üniversiteli olmak isteyenler tarafından fazla tercih edilmemesinin rolü büyük olmuştur. Coğrafya bölümlerinin içinde bulunduğu bu durum 1980’li yıllara kadar devam etmiştir. Coğrafya biliminin yeryüzünü ele alış biçimi ve mekânı analiz etmede kullandığı yöntem ve tekniklerdeki değişim 1980’li yıllarda coğrafyacıların araştırmaları ile yeniden toplum tarafından fark edilmelerine yol açmış ve coğrafya bölümlerinin önemini artırmıştır. ABD’de coğrafya bölümlerine verilen önemin özellikle son yıllardaki artışı büyük bir ölçüde CBS ve diğer mekânsal teknolojiler ile birlikte coğrafya mezunlarının çok rahat iş sahibi olabilmelerinden kaynaklanmaktadır. Günümüzde ABD’de yaklaşık 300 coğrafya bölümü bulunmaktadır ve bu bölümlere öğrenciler kendi tercihleri ile başvurmaktadır.

CBS’nin coğrafya bölümlerine sağladığı avantajların görülmesi ile birlikte ABD’de özellikle 1980’li yıllardan sonra coğrafya bölümlerinde CBS’ye daha fazla önem verilmeye başlanmıştır (Demirci, 2008a). 1980’li yılların başında ABD ve Kanada üniversitelerindeki CBS dersi veren programların sayısı 10’u bulmazken, 1996 yılına gelindiğinde ülkedeki coğrafya bölümlerinin lisans programlarının %78’inde, yüksek lisans programlarının ise %90’ında CBS’ye yer verildiği görülmektedir (Chen, 1998: 261-268). Günümüzde ABD, Kanada ve İngiltere başta olmak üzere pek çok gelişmiş ülkede CBS, yüksek öğretimde coğrafya öğretim programlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.

ABD’de açık bir şekilde görüldüğü üzere CBS, coğrafya mezunları için çok çeşitli alanlarda rahat bir şekilde iş sahibi olma anlamını taşımaktadır. CBS ve Uzaktan Algılama gibi mekânsal teknolojileri kullanmasını bilerek mezun olan coğrafyacılar çok çeşitli sektörlerde coğrafyacı kimlikleri ile rahatça iş sahibi olmaktadır. Bölümlerinde ana bilim dalı olarak CBS’yi seçen ve mekânsal

teknolojiler alanında derinlemesine bilgi ve beceri sahibi olarak mezun olan öğrenciler ise CBS uzmanı olarak CBS firmaları başta olmak üzere çeşitli kurumların CBS birimlerinde rahatlıkla istihdam edilebilmektedirler.

Coğrafya bölümlerinde verilen CBS eğitimi, mekânsal teknolojiler alanında bilgi ve beceri sahibi olan, mekânın çok yönlü analiz edilmesinde gerekli fikri altyapıya sahip kişilere olan ihtiyacın giderek artması ile daha da önem kazanmaktadır. Bu durum yine ABD’den verilecek bir örnekte açık olarak görülebilmektedir. ESRI tarafından yapılan bir çalışmaya göre her yıl ABD’de CBS’yi kendi çalışmalarında kullanabilecek derecede bilen 75 bin yeni elemana ihtiyaç duyulmaktadır (Phoenix, 2000). ABD’de CBS eğitimi veren mevcut kurumlar ve bunlardan diploma alan öğrenci sayıları dikkate alındığında, mezunların ihtiyacı karşılayamadıkları ve her yıl ülkede 3-4 bin civarında açık iş pozisyonunun ortaya çıktığı görülmektedir (Dibiase, vd., 2006: 10).

CBS coğrafya mezunlarına çok çeşitli alanlarda iş sahibi olma avantajı sağlaması yanında mezunların akademik kariyerlerine de destek olmaktadır. CBS teknolojileri konusunda gerekli bilgi, beceri ve deneyime sahip öğrenciler mezuniyet sonrasında yüksek lisans ve doktora programlarına daha rahat girdikleri görülmektedir. Bu durum üniversite ve araştırma merkezlerinde CBS teknolojileri kullanılarak yürütülen projelerde çalıştırılmak istenilen bursiyerlerin bu teknolojilere hâkim olmalarının istenmesinden kaynaklanmaktadır.

4. TÜRKİYE’DE YÜKSEK ÖĞRETİMDE CBS’DEN YARARLANMA

CBS’nin Türkiye’ye gelişi 1980’li yıllara kadar gitmektedir. CBS’nin Türkiye’de ilk olarak kullanıldığı kurum Harita Genel Komutanlığı olmuştur. 1986 yılında bu kurumda ilk olarak kâğıt ortamında bulunan haritaların sayısallaştırılması ve CBS ortamına aktarılması işlemleri başlatılmıştır (Yomralıoğlu, 2002). 1990’lı yıllara gelindiğinde CBS; Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü, Devlet İstatistik Enstitüsü (yeni adı ile Türkiye İstatistik Kurumu), Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) gibi kurumlar başta

YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA PROGRAMLARI İÇİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖNEMİ

olmak üzere diğer devlet kurumlarında kullanılmaya başlanmıştır (Yomralıoğlu, 2002). CBS'nin belediyelerde kullanılmaya başlanması da yine 1990'lı yıllarda gerçekleşmiştir. CBS'yi yerel yönetimlerde ilk olarak Bursa Büyükşehir Belediyesi 1996 yılında kullanmaya başlamıştır. Günümüze kadar gelinceye kadar CBS'den yararlanan belediyelerin sayısı hızla artmıştır. 2007 yılı itibari ile 81 ilin 21'inde bir CBS birimi mevcuttu (Demirci ve Kocaman, 2008).

Türkiye'de CBS'nin yüksek öğretim programlarında yer edinmeye başlaması da 1990'lı yıllarda gerçekleşmiştir. Jeodezi ve Fotoğrametri bölümleri Türkiye'de ilk olarak CBS'yi programlarına almıştır. Günümüze kadar geçen zaman diliminde CBS eğitimi veren bölümlerin sayısı hızla artmıştır. Jeodezi ve Fotoğrametri, Coğrafya, Şehir ve Bölge Planlama, Jeoloji, Orman Mühendisliği ve Toprak bölümleri günümüzde CBS'yi programlarına alan bölümlerdir.

CBS'nin ilk olarak Türkiye'de kullanılmaya başlanması 1980'li yıllara kadar gitmiş olsa da bu teknolojinin coğrafya bölümleri tarafından farkına varılması ancak 1990'lı yılların sonlarına doğru olmuştur. Bir coğrafya bölümündeki ilk CBS laboratuvarı 1998 yılında kurulmuştur. Coğrafya bölümleri tarafından organize edilen ilk CBS konferansı 2001 yılında gerçekleştirilmiştir. Programında CBS derslerine yer veren coğrafya bölümlerinin sayısı 2000 yılından sonra artış göstermiş olsa da bu sayı günümüzde olması gerekenin çok altındadır. Günümüzde Türkiye'deki 36 coğrafya bölümünden sadece altısında gereği gibi yazılım ve bilgisayar ile donatılmış CBS laboratuvarı bulunmaktadır (Demirci, 2009). Kalan bölümlerin ancak bazısında CBS dersleri fakülteye ait olan bilgisayar laboratuvarlarında verilmektedir. Ülkede halen bir CBS dersinin bile verilmediği pek çok coğrafya bölümü mevcuttur.

Türkiye'de coğrafya bölümlerinin gerek araştırma gerekse öğrencilerin yetiştirilmesi açısından CBS'den yararlanmalarına bakıldığında durumun hiç de iç açıcı olmadığı görülmektedir. Coğrafya bölümlerinde çalışan coğrafyacıların araştırmalarında CBS'den yeterince yararlanmadıkları, belli başlı dergilerde çıkan yayınlara bakıldığında gayet açık bir şekilde anlaşılmaktadır. Dört yıllık bir eğitimin ardından daha CBS'nin ne olduğunu bilmeden mezun olan coğrafyacıların sayısının fazla olması iş bulma açısından zaten büyük sıkıntı içinde

bulunan mezunların durumunu daha da güçleştirmektedir. Coğrafya bölümlerinin CBS'ye karşı göstermiş oldukları ilgisizlik coğrafya mezunlarının, ülkede CBS'ye bağlı olarak ortaya çıkan yeni iş sahalarından da yararlanamamaları gibi bir durumu da ortaya çıkarmıştır. Bu durumu açık bir şekilde gözler önüne seren bir çalışma 2007 yılında gerçekleştirilmiştir. Demirci ve Kocaman (2007) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 81 ilin 21'inde bir CBS biriminin olduğu ve birimlerde toplam 214 personelin çalıştığı tespit edilmiş ancak bu personel içinde sadece bir coğrafya mezununun istihdam edildiği görülmüştür. Yine aynı çalışmada 11 CBS firmasında toplam 717 personelin istihdam edildiği görülmüş ve bu rakam içinde de sadece bir coğrafya mezununun yer aldığı tespit edilmiştir. ABD başta olmak üzere pek çok gelişmiş ülkede benzer kurumlar incelendiğinde CBS ile ilgili birimlerde istihdam edilen personel içinde coğrafyacıların çok daha fazla sayıda oldukları görülmektedir.

Eskiye oranla yazılım ve donanım temininin hiç de zor olmadığı günümüzde CBS'nin Türkiye'deki coğrafya bölümlerinde gereği gibi yer edinmeyişinin sebebini anlamak güçtür. Ülkede coğrafya bilimine verilen önem ve coğrafya mezunlarının iş bulma problemleri ortadayken CBS gibi coğrafyacılar için çok büyük avantajlar sağlayan bir teknolojinin coğrafya bölümlerinde yer edinmesi günümüz şartlarında bir zorunluluktur. Yüksek öğretimde coğrafya bölümleri ile CBS entegrasyonunun ne şekilde gerçekleştirilebileceği konusunda detaylı bilgiler veren bir çalışma daha önce gerek bildiri gerekse makale olarak farklı yerlerde yayımlanmıştır (Demirci ve Karakuyu, 2005; Demirci, 2007). Bu çalışmada daha önce belirtilen hususların tekrarına gidilmeden coğrafya bölümlerinde gerek araştırma gerekse öğrencilerin yetiştirilmesi açısından yapılması faydalı olacak hususlar kısaca öneri olarak sunulmuştur.

5. COĞRAFYA BÖLÜMLERİNİN CBS'DEN YARARLANABİLMESİ İÇİN NELER YAPILABİLİR?

CBS'nin coğrafya bölümlerinde ilk olarak kullanılmaya başladığı yıllarda CBS'nin bölümlerde etkin olarak kullanımı önünde çeşitli engeller bulunmaktaydı. Bu engeller kısaca yazılım, donanım ve veri teminindeki güçlükler, bölümlerde yeterince maddi kaynakların olmaması ve teknik eleman yetersizliği gibi hususlar üzerinde

yoğunlaşmaktaydı. Başlangıçta CBS yazılımları günümüze göre daha pahalı ve Türkçe sürümünden de yoksundu. Ancak günümüzde ücretsiz olarak veya çok az bir ücretle bir CBS yazılımını temin etmek mümkün olmaktadır. ArcGIS gibi belli başlı CBS yazılımlarının Türkçe sürümlerine ulaşmak da günümüzde mümkündür. Pek çok kurumun sayısal veriyi ücretsiz olarak sağladığı düşünüldüğünde geçmişte CBS'nin coğrafya bölümlerinde kullanımının önündeki teknik güçlüklerin eskisi gibi aşılabilir olmadığı görülmektedir.

Coğrafyacılar 10 yıl öncesinde olduğu gibi günümüzde CBS'nin kullanımının öğrenilmesi konusunda yetersiz kaynaklara sahip değillerdir. Günümüz Türkiye'sinde CBS'nin gerek teori gerekse uygulama alanlarına ait temel eser niteliğindeki kitaplara bakıldığında bunların ağırlıklı olarak coğrafyacılar tarafından yazıldığı görülmektedir. Türkiye'deki mevcut basılı kitaplar kullanılarak coğrafya bölümlerinde temel düzeyde CBS dersleri kolaylıkla verilebilir. Örnek olarak 2008 yılında basılan "Öğretmenler için CBS" başlıklı kitap verilebilir (Demirci, 2008b). Öğretmenler için CBS kitabı CBS'nin ne olduğu, nasıl çalıştığı ve hangi alanlarda kullanıldığı konularında yeterince teorik bilgi vermesinin ardından, ArcGIS 9.2 yazılımının Türkçe sürümü eşliğinde CBS'nin ne şekilde kullanılacağını uygulamalı olarak anlatmaktadır. Kitapla verilen DVD, sayısal veriler yanında ArcGIS 9.2'nin hem orijinal hem de Türkçe sürümünü içermektedir.

Türkiye'de CBS'nin coğrafya bölümlerinde gerek araştırma gerekse öğrencilerin yetiştirilmesi açısından etkin rol oynaması için öncelikle bu teknolojilerin tüm öğretim üyeleri tarafından kendi çalışmalarında kullanılması, sonrasında ise CBS ve Uzaktan Algılama gibi belli başlı derslerin programlarda yer edinmesi ve mezunların CBS ve diğer mekânsal teknolojiler alanında belli bir düzeyde bilgi, beceri ve deneyim kazanmaları gerekmektedir. Mezun olacak öğrencilerin CBS alanında istihdam edilmeleri için hangi bilgi ve becerilere sahip olmaları gerektiğinin bilinmesi, bölümlerdeki programların içeriğinin belirlenmesi açısından yardımcı olacaktır. CBS alanlarında istihdam edilen kişilerde aranan temel bilgi ve becerilerin ne olduğu yönünde Türkiye'deki CBS firmaları üzerinde yapılan bir çalışmada elde edilen sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir (Demirci ve Kocaman, 2007). Tablodan da anlaşılacağı üzere CBS firmalarının çok çeşitli disiplinlerden istihdam ettikleri ve farklı unvanlar altında çalıştırdıkları personelde teknik, analitik, mesleki

ve kişisel olmak üzere çok farklı yetenekler aramaktadırlar. Coğrafya mezunlarının, çalışacakları sektörler ve bu sektörlerde yapacakları görevler dikkate alınarak bu tabloda ön plana çıkan yeteneklerini kazanmalarını sağlayacak bir CBS eğitimi görmeleri gerekmektedir. Bunun da gerçekleştirilebilmesi için mekânsal teknolojiler alanında yaşanan gelişmelerin takip edilmesi ve iş dünyasının ihtiyaçlarının bilinmesi gerekmektedir.

Tablo 2. CBS firmalarının işe alacakları adaylarda aradıkları temel yetenekler

Table 2. Core Competencies that GIS companies look for on their possible employees

Teknik Yetenekler	Analitik Yetenekler
<ul style="list-style-type: none">• İleri seviyede bilgisayar kullanma (7)• Yazılım geliştirme (5)• Kartografya konusunda uzmanlık (4)• Temel CBS ve UA bilgisi (4)• Bilgisayar programlama bilgisi (3)• Sistem analiz ve tasarım (2)	<ul style="list-style-type: none">• Anlama ve öğrenme yeteneği (3)• Sistemli düşünme (2)• Problem Çözme (1)• Sunum yapabilme (1)
Mesleki Yetenekler	Kişisel Yetenekler
<ul style="list-style-type: none">• İş tecrübesi (10)• Çok iyi seviyede İngilizce bilmek (8)• Mekân ve mekânsal analizlerle ilgili bir bölüm mezunu olmak (2)• Sürücü belgesine sahip olmak, seyahat engelli olmamak (2)• Dört yıllık lisans mezunu (1)• Yüksek lisans yapmış olmak (1)• İş tecrübesi ile ilgili referansa sahip olmak (1)	<ul style="list-style-type: none">• Grup çalışması yapabilme (4)• Kendini geliştirmeye ve öğrenmeye açık olma (2)• Çalışmaya istekli olma (2)• Fiziksel ve psikolojik olarak çalışmaya elverişli olmak (2)• Sorumluluk üstlenebilme (1)• Zamanı iyi kullanabilme (1)• Sigara içmiyor olmak (1)• Kılık-kıyafetine özen göstermek (1)

Not: Parantez içindeki rakamlar kaç firma tarafından dile getirildiğini göstermektedir. Kaynak: (Demirci ve Kocaman, 2007)

Günümüz Türkiye’inde mekânsal teknolojiler alanında yaşanan gelişmeler ışığında coğrafya biliminde yaşanan değişim ve yeniliklerin takip edilebilmesi ve bunların güncel olarak coğrafya bölümlerindeki programlara aktarılabilmesi için daha öncesinde münferit olarak yürütülen çalışmaların daha kolektif olarak gerçekleştirilmesine ihtiyaç

YÜKSEK ÖĞRETİM COĞRAFYA PROGRAMLARI İÇİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖNEMİ

duyulmaktadır. Bunun için üniversitelerin coğrafya bölümleri arasında bir işbirliğinin oluşturulmasının, tüm bölümlerin katılımı ile meydana getirilecek komisyonlarda coğrafya bölümlerinde verilmesi gerekli CBS derslerinin ve bunların hangi sınıflarda nasıl verileceğinin belirlenmesinin çok büyük faydaları olacaktır. CBS'nin coğrafya bölümlerinde daha etkin olarak kullanılabilmesi ve öğretim üyelerinin CBS konusunda yetiştirilebilmeleri için takip edilmesi gerekli strateji ve planların da belirlenebileceği bu komisyonlar, Türkiye'de coğrafya bölümlerinin sadece CBS alanında değil diğer pek çok sahada da topyekûn gelişmesi için faydalı sonuçlar doğurabilir.

CBS'den coğrafya bölümlerinde araştırma ve öğretim aracı olarak etkin bir şekilde yararlanabilmek için aşağıdaki öneriler değerlendirilebilir:

1- Coğrafya bölümlerinde temel ve ileri düzeyde teori ve uygulamalı CBS derslerine yer verilmelidir. Kartografya, mekânsal teknolojilere giriş, CBS'ye giriş, Uzaktan Algılamaya Giriş gibi temel dersler uygulamalı olarak tüm coğrafya bölümü öğrencilerine verilmelidir. Mekânsal teknolojilerle ilgili alanlarda istihdam edilmek isteyen ve kendilerini bu alanda daha da geliştirmek isteyen öğrenciler için ileri seviyede CBS ve Uzaktan Algılama derslerine de seçmeli olarak programda yer verilmelidir. Bunlar; belli konularda CBS'nin detaylı olarak kullanımını gösteren dersler olabileceği gibi CBS'de veri tabanı geliştirme, üç boyutlu analiz, CBS'de istatistik gibi dersler de olabilir.

2- Coğrafya bölümlerinde CBS konusunda araştırma ve eğitim amaçlı yararlanılmak üzere yeterli sayıda bilgisayara sahip bir CBS laboratuvarının olması gerekmektedir. Laboratuvar kurmanın maliyetli olduğu için mümkün olmadığı bölümlerde farklı fakülte ve bölümlere ait bilgisayar laboratuvarlarından yararlanılabilir. Bölümler için 30 bilgisayarlık bir laboratuvar ideal sayılabilir. Ancak bunun mümkün olmadığı bölümlerde daha az sayıdaki bilgisayara sahip laboratuvarlar da iki veya daha fazla gruplar şeklinde öğrencilere hizmet verebilir. Verilecek CBS derslerinde sadece bir yazılıma bağlı kalınmamalı, dünyada ve Türkiye'de en yaygın olarak kullanılan yazılımların derste kullanımına özen gösterilmeli ve öğrencilerin farklı yazılımları en azından genel araçları ile tanıyarak mezun olmalarına dikkat edilmelidir.

3- CBS ile ilgili derslerin verilebilmesi için bölümlerde CBS alanında gerekli bilgi ve beceriye sahip öğretim elemanlarının bulunması gerekmektedir. CBS alanında gerçek manada uzmanlaşmış ve uygulamalı eğitim verebilecek elemanların olması bölümlerde CBS'den beklentilerin elde edilebilmesi için çok önemlidir. Ancak bölümde CBS alanında yetişmiş hiç bir coğrafyacının bulunmadığı durumlarda dahi eğitime bir yerden başlanılmalı ve CBS'ye yatkın bir kişi üzerinden bu alandaki dersler verilmelidir. CBS'nin temel özellikleri ile uygulamalı olarak öğrenilmesinde kullanılacak dokümanların temini günümüz Türkiye'sinde eskiye göre çok daha kolay olmaktadır. Mevcut fırsatlarla coğrafyacılar istenildiğinde bir iki ay gibi kısa bir sürede temel CBS dersini verebilecek bilgi, beceri, donanım, veri ve yazılıma sahip olabilmektedirler. Temel CBS derslerinin verilmesinde farklı bölümlerde bu alanda kendini yetiştirmiş elemanlardan da yarı veya tam zamanlı olarak yararlanılabilir.

4- Coğrafyacıların kendilerini CBS alanında yetiştirebilmeleri için uygulamalı eğitimin verileceği çalıştay ve kurslar düzenlenebilir. Bu tür faaliyetlerle CBS alanında daha ileride olan bölümlerin diğer bölümlerdeki öğretim elemanlarının CBS alanında bilgi ve beceri kazanmalarına yardımcı olunabilir. Tüm coğrafyacıların kendi çalışmalarında CBS'nin ne şekilde kullanılabileceği konusunda bir çaba içinde bulunmaları gerekmektedir.

5- Coğrafyacılar arasında CBS kullanımının yaygınlaşması için konferans, sempozyum ve çalıştayların sayısının ve çeşitliliğinin artırılması gerekmektedir. CBS'nin eğitim ve araştırma açısından bölümlere avantajlarını gösteren somut örneklerin sayıları artırılmalı ve sonuçların tüm coğrafyacılar ve coğrafya bölümü öğrencileri ile paylaşılması gerekmektedir.

6- Coğrafyacıların ve coğrafya öğrencilerinin CBS firmaları ve CBS'yi kullanan kurumlarla ilişkilerini geliştirmeleri pek çok açıdan faydalı olacaktır. Programa mümkünse her dönemde seçmeli olarak birer stajyerlik dersi konulmalı ve CBS alanında meslek seçmek isteyen öğrencilerin bu yolla ilgili kurumlarda deneyim edinmelerine fırsat verilmelidir.

7- Coğrafya bölümlerinde CBS ve diğer ilgili mekânsal teknolojileri de içine alacak ayrı anabilim dallarının açılması bölümlerde

CBS'den daha etkin ve hızlı yararlanma açısından faydalı olacaktır. Lisans düzeyinde CBS'nin programlarda yer etmesi sonrasında coğrafya bölümlerinde CBS alanında yüksek lisans ve doktora programlarının açılması için çalışmalar başlatılmalıdır.

SONUÇ

CBS ve diğer mekânsal teknolojiler diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de coğrafya bölümleri için büyük fırsatlar meydana getirmiştir. CBS, coğrafyacı akademisyenler için daha etkin araştırma ve sayıca fazla yayın anlamını taşıırken coğrafya bölümü mezunlarına ise çok çeşitli sektörlerde istihdam edilme şansı tanımaktadır. ABD ve Kanada vb. ülkelerde olduğu gibi Türkiye'deki coğrafya bölümlerinin bu avantajlardan gereği gibi yararlanabilmesi için CBS'yi öğrenme, kullanma ve öğretme konusunda daha fazla ilgili olmaları ve bu hususta gerekli adımları atmaları gerekmektedir. Bunun için de coğrafya bölümleri ve coğrafyacıların daha fazla bir araya gelmeleri ve CBS'nin coğrafyacılar sağladığı avantajlardan yararlanabilmeleri için ortak strateji ve planlar geliştirmeleri ve birlikte hareket etmeleri gerekmektedir. Aksi takdirde günümüz Türkiye'sinde olduğu gibi coğrafya mezunlarının daha etkin olarak gerçekleştirebileceği pek çok istihdam alanı gerekli bilgi, beceri ve deneyime sahip olmadan mezun olan coğrafyacılar yüzünden farklı disiplinler tarafından sahiplenilmeye devam edecektir.

KAYNAKLAR

- AAG (2009). Association of American Geographer, Careers in Geography; example geographic fields, sample jobs and careers, alıntı 4 Ağustos 2009, https://communicate.aag.org/eseries/scriptcontent/custom/giwis/cguide/opportunity/cguide_field.cfm
- BEDDINGFIELD, K.T., BENNEFIELD, R.M., CHETWYND, J., ITO, T.M., POLLACK, K., and WRIGHT, A.R. (1995). 20 hot job tracts, U.S. News and World Report, 30 October, 98-108.

- BIDDLE, D. (1999). Geography in Schools, *Australian Geographer*, 30(1), 75-92.
- BIRKIN, M., CLARKE, G., CLARKE, M., and WILSON, A. (1996). Intelligent GIS: Location decisions and strategic planning. Cambride: Geoinformation International.
- 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., and BUDIANSKY, S. (1994). 25 breakthroughs that are changing the way we live and work, U.S.News and World Report, 2 May, 46–60.
- DEMİRCİ, A., SEKİN, S., ÜNLÜ, M. (2002). Mesleki Açıdan Coğrafyanın Önemi ve Türkiye'de Kullanımı, *Marmara Coğrafya Dergisi*, 5, 171-185.
- DEMİRCİ, A. ve KARAKUYU, M. (2005). Yüksek öğretimde Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojisi ve coğrafya eğitimi entegrasyonu. *Ege Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, s. 23-34.
- DEMİRCİ, A. (2007). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin ilk ve ortaöğretim coğrafya derslerinde bir öğretim aracı olarak kullanılması: Önem, ilke ve metotlar. *Öneri Dergisi*, 28, 377-388.
- DEMİRCİ, A. ve KOCAMAN, S. (2007). Türkiye’de coğrafya mezunlarının CBS ile ilgili alanlarda istihdam edilebilme durumlarının değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 16, 65-92.
- DEMİRCİ, A. (2008a). Evaluating the implementation and effectiveness of GIS-based application in secondary school geography lessons. *American Journal of Applied Sciences*, 5(3), 169-178.
- DEMİRCİ, A. (2008b). Öğretmenler için CBS: Coğrafi Bilgi Sistemleri, Fatih Üniversitesi Yayınları, İstanbul.

- DEMİRCİ, A. (2009). How do teachers approach new technologies: Geography teachers' attitudes towards Geographic Information Systems (GIS). *European Journal of Educational Studies*, 1(1), 57-67.
- 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.
- GEWIN, V. (2004). Mapping Apportunities, *Nature*, Sayı 427, s. 376-377, 22 Ocak 2004, Nature Publishing Group. <http://www.nature.com/nature/journal/v427/n6972/full/nj6972-376a.html>
- LONGLEY, P.A., GOODCHILD, M.F., MAGUIRE, D.J., and RHIND, D.W. (2005). *Geographic Information Systems and Science*. Second Edition. New York: Wiley.
- PHOENIX, M. (2000). Learning with GIS, *Arcuser Online*, Haziran-Eylül 2000, s. 6-24, <http://www.esri.com/news/arcuser/0700/umbrella11.html>
- YOMRALIOĞLU, T. (2002). GIS Activities in Turkey, *Proceedings of International Symposium on GIS*, p.834-840, Istanbul, Turkey.
- 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.