

SOSYAL BİLGİLER DERSİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) TEKNOLOJİSİNİN KULLANILMASI

Nihat ŞİMŞEK

Kilis Üniversitesi, Muallim Rifat Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Kilis.

Özet

Sosyal Bilgiler dersi öğrencileri hayata hazırlayan ve toplumla bütünleşmesini sağlayan derslerin başında gelmektedir. Bu sebeple, bu dersin uygun yöntem ve tekniklerle anlatılması eğitilmiş bir toplumun oluşması açısından büyük önem taşımaktadır. Son yıllarda hazırlanan Sosyal Bilgiler programlarında, öğrencinin derse katılımını sınırlandıran öğretmen merkezli geleneksel yöntemler yerine, öğrencinin derse aktif olarak katıldığı yeni öğretim yöntemlerinin benimsenmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Ancak bu öğretim yöntemlerinin öğretmenler tarafından yeterince uygulanmadığı görülmektedir. Bunda öğretmenlerin yeterli bilgiye sahip olmayışı, uygun fiziki koşulların sağlanamayışı gibi nedenler etkili olmuştur. Bu eksikliği tespit ederek daha etkili bir Sosyal Bilgiler Öğretiminin yapılabilmesi için, Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojisi ile diğer teknolojik gelişmelerden yararlanılması gerektiği üzerinde duran bu çalışma, literatür taraması yapılarak hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Bilgiler, Coğrafi Bilgi Sistemleri Teknolojisi, Ders Araç ve Gereçleri Teknolojisi

USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS) TECHNOLOGY IN SOCIAL STUDIES

Abstract

Social studies lesson is a leading lesson in terms of preparing a person to life and making one to be able to become as a whole with the society. Therefore, the appropriate methods and techniques in instructing the lesson have great importance on forming an efficient society. In recent social studies curriculums, it is focused on the necessity of the new instruction methods in which the students participate the lesson actively rather than an instructor-centered traditional method limiting the students' participation to the lesson. However, it is seen that this instruction methods are not sufficiently practiced by the teachers. This is resulted by the reasons like teachers' having inadequate information about the methods and the inappropriate physical conditions of the schools. In order to achieve a more efficient social studies instruction, this study which focuses on the information system technologies and other technologies, is prepared, with a literature research.

Key Words: Social Studies, Geographic Information System Technology, Instructional Technology Materials.

Okul içindekiler bir tarafa, okul dışında kullanılan birçok teknolojik materyalin günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası olduğu dikkatlerden kaçmaz. İster okullu olsun ister olmasın her insan teknolojiyi kullanmaktadır. Örneğin bankamatiklerden para çekme farkında olmadan her insanın yararlandığı en basit ve günlük hayatımızın vazgeçilmez teknolojik gelişmesidir. Teknolojinin kullanımı günlük hayatımızın normal akışına renk kattığı gibi onu eskiye nazaran daha kolay ve bazen de karmaşık kılmıştır.

Elektrikli ve elektronik araçlar eskiden pek az kullanılıyor olmalarına rağmen, teknolojinin hızla geliştiği günümüzde başta bilgisayar olmak üzere sınıflarda hızlı bir biçimde yer almaya başlamıştır. Zaten İnsanların daha çağdaş bir ortamda yaşama beklentisi teknolojiye hızlı gelişimi de beraberinde getirmiştir. Bu gelişim sürecinde eğitim lokomotif görevi üstlenmiştir. Eğitim sürecinin bir ürünü olarak da değerlendirilebilecek teknolojik gelişim aynı zamanda eğitim sürecinin de yapısını değiştirmiş, eğitim anlayışına farklı bir bakış açısı getirmiştir. (1)

Burada önemli olan teknolojiyi eğitimde amacına uygun olarak kullanmaktır. Çünkü derslerde kullanılan araçlar ne kadar gelişmiş olursa olsun zamanında ve amacına uygun olarak kullanılmadıkları sürece hiçbir fayda sağlamazlar.

Derslerde kullanılan teknolojik materyaller seçilirken;

- Kullanılacak materyalin amaca ve konuya uygunluğu
- Sağlanabilir ve kullanma kolaylığı
- Öğrenci düzeyine uygun olması,
- Öğrenci ve öğretmenin araca karşı tutumu,
- Fiziki koşulların uygunluğu, gibi hususlar mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.(2)

Ders teknolojisinin öğretim sürecinde yüklendiği temel görev, eğitimin amacına en kısa yoldan ve etkili bir şekilde ulaşmayı sağlamak olmalıdır.

Günümüz sınıflarında ne yazık ki teknolojinin derslerde kullanımı henüz istenen seviyede değildir. Bunda öğretmenlerin bazı teknolojik materyalleri kullanacak yeterli bilgiye sahip olmaması ve kullanılacak materyalin eğitim-öğretime katkısını yeterince kavrayamamış olmaları etkilidir. Ayrıca bazı öğretmenler modern materyallerin sınıflarda kendilerinin yerini alacak olmasından endişelenmektedir. Oysa öğretmenlerin araçlar konusunda bilmesi gereken temel ilke, ne kadar modern olursa olsun araçlar öğretmenlerin hiçbir zaman yerine değil, ancak yanında kullanılabilir. Günümüzde teknolojiyi üreten ülkeler bu gerçeği öğretmenlere hatırlatma gereği duymuşlardır. Çünkü iyi bir öğretmen etkin bir sınıf atmosferinin ilk kuralının yüz yüze etkileşim olduğunu bilmek zorundadır. Görsel ve işitsel materyallerin verimli kullanılabilmesi için o aracın kendine özgü özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir. Bazen çok basit görünen bu özellikler hem araçtan yararlanmayı hem dersin niteliğini çok büyük ölçüde etkilemektedir.(3)

Son yıllarda bilgi teknolojisinde yaşanan hızlı gelişmeye paralel olarak her birey kendi başına öğrenmeye katılma hakkı kazanmaya başlamıştır. Günümüzde çağdaş eğitim teknolojilerinden beklenen; öğrenmeyi hızlandırmak, öğretimi kitlelere yaymak, öğretimde fırsat eşitliğini sağlamak, eğitimde verimi yükseltmektir. Eğitim teknolojilerinin en önemli boyutunu meydana getiren ve bireysel öğretim teknolojileri olarak adlandırılan ki en önemlisini bilgisayar ve video-teyplerin oluşturduğu eğitim teknolojileri bu beklentilere en olumlu yanıtı veren araçlardır. Geleneksel yöntemlerle bireysel ayrıcalıkları yeterince dikkate alan bir öğretimi gerçekleştirmek mümkün değildir.(4)

Yapılan araştırmalarda öğretmenlerin, Sosyal Bilgiler derslerinde de teknolojik araçlardan yeterince yararlanmadıkları görülmüştür. Bunda teknolojiyi kullanacak öğretmenlerin yeterli bilgiye sahip olmaması, okulların birçoğunun teknolojik araç ve gereçlerden yoksun olması, yöneticilerin teknoloji kullanımı konusunda gerekli desteği sağlamaması, ders süresinin kısa olması..v.s. gibi sebepler etkili olmuştur. Oysa teknolojiden yararlanılarak anlatılan Sosyal Bilgiler derslerinde öğrenmenin daha kolay gerçekleştiği saptanmıştır.(5)

Sosyal Bilgiler dersinde geçmişte uygulanan ve giderek önemini kaybetmeye başlayan klasik yöntemlerin yerine derslerde öğrencileri daha canlı kılacak ve derse katılımını sağlayacak görsel araçların ve teknolojiyle birebir bağlantılı olan bilgi sistemlerinin kullanılması gerekmektedir.

Tunçbilek (2005) İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinden 400 öğrenci üzerinde yapılan bir araştırmada, Sosyal Bilgiler dersinde öğrenci beklentileri ile ilgili olarak ilk sırayı öğretmenlerin derslerde daha çok görsel materyal kullanması gerektiğini belirtmiş, ayrıca derslerde kullanılan diğer öğretim araç ve gereçlerinin de öğrencilerin dersi anlamalarına yardımcı olduğunu saptamıştır.

Sosyal Bilgiler derslerinin daha etkili işlenebilmesi için öğretmenlerin kullanması gereken en önemli teknolojik ve gösteri materyalleri; bilgisayarlar, video-teypler, tepegöz ve projeksiyon cihazlarıdır. ABD ve Kanada başta olmak üzere, bazı Avrupa ülkelerinde bilgisayarlarda kullanılan yeni yazılım ve donanımlar sayesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojileri ile Sosyal Bilgiler derslerinin işlenmeye başlandığı dikkati çekmektedir. Ancak ülkemizde böyle bir uygulamaya henüz geçilememiş olması geç kalınmış bir adım olarak değerlendirilmelidir.

CBS Nedir?

Bu yöntem, 1960 lı yıllarda bilgisayar teknolojisinin gelişmeye başlaması ile gündeme gelerek günümüzde daha yaygın olarak kullanılmıştır. Yeryüzüne ait herhangi bir özelliğin bilgisayar ortamına aktarılarak gösterilmesi esasına dayanmaktadır.

CBS bilgiyle başlar, bu bilgi yerin fiziki özelliklerine aittir. İki tip CBS bilgisi bulunmaktadır. Bunlar yeryüzüne ait olan bilgi ile yeryüzüne ait olmayan bilgilerdir. Yeryüzüne ait bilgi bir noktaya (bir otobüs durağı) ait olabileceği gibi bir çizgiye (yollar) veya bir bölgeye de (alan) ait olabilir. (7)

Kapsamında insan zaman ve mekân olguları birlikte rol oynamaktadır. Bu sebeple, Coğrafya Bilimi ve Sosyal Bilimler ile iç içedir. Genel olarak konusu belirtilen CBS nin farklı tanımları bulunmaktadır.

DOE (1987) dünyaya bağlı mekânsal verileri elde etmek, depolamak, kontrol etmek, işlemek, analiz etmek ve görüntülemek için bir sistemdir şeklinde tanımlamıştır.

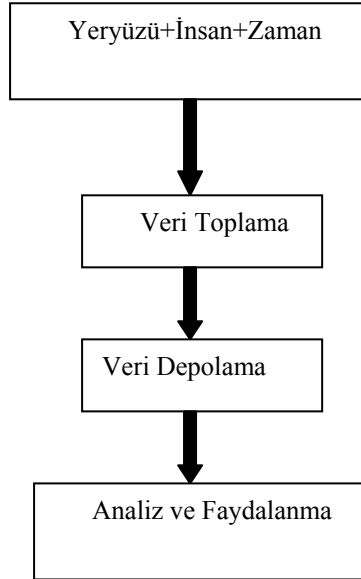
Parker (1988) mekânsal ve mekansal olmayan veriyi depolayan, analiz eden ve görüntüleyen bilgi sistemidir.

Dueker (1979) veri tabanı uzayda noktalar, çizgiler ve alanlar olarak tanımlanabilen mekânsal dağıtılmış nitelikler, aktiviteleri veya olayları içerebilen özel bir bilgi sistemidir.

Burrough (1986) gerçek dünyada mekânsal veriyi toplamak, depolamak, istendiğinde elde etmek değiştirmek ve görüntülemek için güçlü bir araç kümesidir.

Devine ve Field (1986) genel bilgileri, harita görüntülenmesine izin veren bir çeşit idari bilgi sistemi şeklinde tanımlamıştır.

Bütün bu tanımlarda da anlaşılacağı gibi CBS, her ortama ait bilgilerin toplanması, depolanması ve analizi ile kendine has özellikleri olan bir bilgi sistemidir. Aşağıdaki tabloda CBS nin veri transferinin aşamaları kısaca gösterilmiştir.



Şekil 1.1 Coğrafi Bilgi Sisteminin Sistematığı (8)

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Sosyal Bilgiler Derslerinde Kullanılması

En etkili ve çağdaş öğretim yöntemlerinden biri olan bilgisayar destekli eğitimin, geleneksel öğretim yöntemlerini bile daha etkili hale getirdiği, öğrenme sürecini ise daha da hızlandırdığı ortaya çıkarılmıştır.(9) Ayrıca bilgisayar destekli öğretim, öğrencilere yaşama farklı açılardan bakma olanağı sağladığı gibi, işbirlikçi öğrenme gibi grupla çalışma etkinliklerinin yapılmasına da büyük katkılar yapmaktadır.

Günümüz eğitiminde, geleneksel öğretim modellerinin yavaş yavaş terk edilerek, bunun yerine yapılandırmacı öğretim modelinin benimsenmeye başladığı dikkati çekmektedir. Bu modelde aslolan öğrencinin bilgiye mümkün olduğunca kendi çabalarıyla ulaşmasıdır. Bunu da gerek bilgi teknolojilerini gerekse diğer yollara başvurarak gerçekleştirilmesi istenmiştir. Bilgisayar teknolojisi öğrencinin bilgiyi araştırarak ulaşmasında çok önemli bir yöntemdir. Zaten yeni Sosyal Bilgiler Programında öğrencilere kazandırılması gereken becerilerin başında, bilgisayar destekli bilgi teknolojilerini etkili bir şekilde kullanılması gösterilmiştir. Yeni Sosyal Bilgiler programının işaret ettiği becerileri kazandırmada veya etkili vatandaş yetiştirmede öğrencinin yararlanması gereken en önemli bilgi teknolojisi, Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojisidir.

Eğitimciler CBS'nin okullarda neden önemli bir eğitim aracı olarak kullanıldığının bazı gerekçeleri bulunduğunu ileri sürmüşlerdir. Bunlar öğrencilere bilgisayarı kullanarak akademik yaşamlarında kolaylıklar sağlamak, meslek sahibi olmaları yolunda önemli imkanlar tanımak, şartları iyi analiz etmelerini sağlayarak değişen şartlara göre problemlerini çözmede yardımcı olmak şeklindedir.(10)

CBS'nin ilgili derslerde kullanılması konusunda dikkat çekilen bir unsur da eğitime mutlak faydalar sağladığının belirtilmesinin yanında araç yönünün sık sık dile getirilmesidir.(11) Coğrafya ve Sosyal Bilgiler müfredatlarına uygulanması sırasında öğrencilerin ilgilerini bu derslerden çok teknolojiye kaydıracağı bu durumda CBS nin araç olmaktan çıkıp amaç olacağı kaygısı yaşanmaktadır.(12) olması gereken derslerle entegrasyonunun iyi yapılması ve bu programın bu dersleri daha etkili öğretimde bir yöntem olduğunun açıkça ifade edilmesidir. Sonuçta CBS programı amaç olmaktan ziyade faydalanılması gereken bir araç olarak görülmelidir.

CBS programı, Okullarda günlük veya daha uzun süreli aktiviteler için de yararlanılabilmektedir. Okulun bulunduğu bölge hakkında bir takım özel bilgiler, öğrencilere ait adres bilgileri, sınıfları, sağlık kayıtları, sınav sonuçları v.s. gibi kişisel bilgileri de depolanarak istendiğinde tekrar kullanılabilir.

Neden CBS

Sınıf içi öğretim sürecinde çağdaş öğretim teknolojilerini kullanan öğretmenlerin hem dersi daha verimli işledikleri hem de daha az stres yaşadıkları belirlenmiştir. (13)

Klasik yöntemlerle yapılan çalışmaların kapsamı pek fazla geniş değildir. Ancak CBS yöntemiyle yapılan çalışmaların kapsamı ve kabiliyet alanı çok geniştir. Ayrıca zamandan ve emekten tasarruf sağlaması, hata payının çok az olması, hata olsa bile düzeltme imkanı sağlaması tercih edilmesindeki en önemli etmenlerdir. Yapılan çalışmalar bilgisayar ortamında gerçekleştirildiğinden, bireye teknolojik gelişmeleri takip etme ve yeni teknolojileri kullanma imkânı da tanınmaktadır

Kerski (2000) nin 1520 lise öğretmenine yönelik olarak yaptığı bir çalışmada CBS nin öğrenmeye katkı sağlayıp sağlamayacağı şeklinde sorulan soruya öğretmenlerin % 88 i çok büyük katkı sağlayacağına inandıklarını ifade etmişlerdir. % 1.8 i hiçbir katkı sağlamayacağına inandıklarını % 10 luk bir kısmı ise karasız kaldıkları yönünde cevaplar vermişlerdir. CBS'yi kullanmasını bilen öğretmenlere bu soruların sorulmuş olmasının bu sonuçların elde edilmesinde büyük payı olduğu ifade edilmiştir.

Tamamen CBS yazılım ve donanımları geliştirerek eğitimin hizmetine sunan ESRI, CBS'nin hem liselerde hem de ilköğretimde rahatlıkla kullanılabileceğini ifade etmektedir. CBS tüm seviyelerde ve derslerde kullanılabilir. Bu çok yönlü ve güçlü teknoloji öğrenci ve öğretmenlere bilgiyi yeni ve değişik bir yolla araştırma ve analiz etme imkânı sunar.

ESRI, CBS nin Sosyal Bilgiler derslerinde neden kullanılması gerektiğini şu sebeplerden dolayı gerekli ve faydalı görmüştür.

1. CBS bilgisayar okuryazarlığını geliştirir.
2. CBS nin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için, yazılım bilgisini geliştirir.
3. Harita ve grafik okuryazarlığını geliştirir.
4. Yer şekilleri hakkında bilgi edinmeyi sağlar.
5. Bilgiye nasıl ulaşılacağını gösterir.(www.esri.com)

Bednarz ve diğerleri (1994) CBS ile Coğrafya öğretimi için de temel sayılabilecek aşağıdaki önemli noktalara dikkat çekmek istemişlerdir.

1. Öğrencilerin son on yıl içinde geliştirilen tüm harita teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir
2. Coğrafya, artık sadece ezberleme yapılarak öğretilemez, coğrafi olayların dağılışı, analizi ve problem çözme yöntemlerinin kullanılmasını gerekli kılmaktadır.
3. Algılama ve bakış açısı, coğrafi yerler, örüntüler ve dağılımların yorumlanmasında alternatif yöntemlerin geliştirilmesine ışık tutabilir.
4. Coğrafyanın, günlük yaşamımızda önemli bir uygulama alanı olduğundan haberdar olunması gerekir.

Ayrıca araştırmalar, ilköğretim 5 ile 12. sınıflarda kullanılan CBS nin öğrencilerin mekansal veriyi yorumlayabilmelerine ve analiz etmeleri yönünde onları daha başarılı kıldıklarını ortaya koymuştur.(15)

CBS teknolojisi farklı alanlardaki konuma dayalı karışık sayılabilecek grafik ve grafik olmayan bilgilerin bilgisayar ortamında toplanması, depolanması, sunulması ve analiz edilmesini mümkün kılmıştır. Ayrıca birbirinden farklı meslek gruplarının harita kullanması ve coğrafi verilerle kendi çalışmalarını desteklemesi CBS teknolojisi için çok geniş bir kullanım alanının ortaya çıkmasına vesile olmuştur.(16)

Sonuç

Eğitim teknolojisi, eğitim reformunu gerçekleştirecek en önemli araç olarak kabul edilmektedir. Çalışanlar, bilgi ve becerinin günümüz bilgi çağında onları her alanda başarılı kılacağını ümit etmektedirler.(16) Eğitim teknolojisinden sağlanan gelişmeler sadece eğitimle uğraşan bireylere değil, toplumun çeşitli kesiminde ki insanlara da yararlar sağlayacaktır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojisinin kullanılmaya başlanması eğitimde çığır açacak bir devrim olarak görülmüştür. 1960 lı yıllarda ABD ve Kanada da kullanılmaya başlanan CBS, bu ülkeler başta olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde de ilk ve ortaöğretim programlarında yer almaya başlaması daha yenidir. Ülkemizde hazırlanan yeni Sosyal Bilgiler programında bilgi teknolojilerinin kullanılması gerektiği belirtilmişse de CBS nin kullanılması gerektiğine yönelik bir ifadeye rastlanmamaktadır. 2005 yılında hazırlanan Coğrafya programında Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojisine yer verilmesi gerektiği belirtilmiş ancak henüz derslerde bu teknolojiden yararlanmaya başlanamamıştır. CBS' yi kullanabilecek eğitimli öğretmen sayısının çok az olması, yazılımın pahalı olması, okulların, fiziki koşulların yetersiz olması, ders süresinin kısa olması, yazılım temelli uygulamaların yapılmasını sınırlandıran faktörlerdir.

Öncelikle öğretmenlere bu programın nasıl kullanılacağını öğretmek gerekmektedir. Bazı özel şirketlerin ve üniversitelerin düzenlediği kurslar sayesinde Coğrafya ve Sosyal Bilgiler öğretmenleri programı az da olsa kullanmayı öğrenebilmektedir. Ancak bunun yeterli olduğunu söylemek mümkün değildir. Yapılması gereken hizmet içi kurslar düzenlemek ve tüm yurt çapında ki Coğrafya ve Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin bu kurslara belli aralıklarla katılımını sağlamaktır.

Ayrıca Sosyal Bilgiler müfredatına da CBS' yi koymak öğrencilerin çok yönlü beceri kazanmaları, yaratıcılıklarını geliştirmeleri, yeni araç ve gereç kullanmaları yönünde önemli bir adım olacaktır.

Bilgisayar teknolojisinden yararlanılarak kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri harita yapımı içinde devrim sayılabilecek bir yeniliktir. Bugün askeri alanda başta olmak üzere, tarım ve orman bakanlığı, meteoroloji, jeodezi ve jeoloji mühendisliği, tıp, emniyet v.s gibi kurumlara da bilgileri haritalamada her yönüyle büyük kolaylıklar getirmiştir. Ayrıca CBS sadece Coğrafya ve Sosyal Bilgiler dersinde değil, Matematik, Kimya, Tarih v.s. gibi derslerde kullanılabilen bir bilgi teknolojisidir.

CBS teknolojisi hızla gelişmektedir. Görünen o ki teknolojinin sağladığı çeşitli yararların farkına varan kurumlara yenileri eklenecek ve birçok alanda kullanılmaya başlanacaktır.

Kaynaklar

1. Yıldız, R., Sünbül A.Murat, Halis,İ., Koç, M., 2002, Öğretim teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Mikro Basın yayın dağıtım,Ankara
2. Yanpar, T., Şahin, Yıldırım, S., 1999, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Anı Yayıncılık, Ankara
3. Küçükahmet, L., 2000, öğretimde planlama ve değerlendirme, Nobel yayınları, Ankara
4. Senemoğlu, N., 1998 Gelişim Öğrenme ve Öğretme-Kuramdan Uygulamaya. Ankara: Ertem Matbaacılık.
5. Barth, J. L., Demirtaş, A., 1997, İlköğretim Sosyal Bilgiler Öğretimi, YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi,Ankara,
6. Tunçbilek G, 2005, İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersinden Beklentileri, Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara,
7. Slagle, M., 2000, Gıs İn Community-Based School Planning, Cornell University, Kansas,
8. Turoğlu, H., 2000, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Esasları, Çantay Yayınları, İstanbul
9. Barker., F& Yeates H.,1985 İntroding Computer Asssted Learning.London, Prentice Hall İnternational
10. Lemberg D., and Stoltman, P.,J, 2001, Geography Teaching and The New Technologies, Journal of Education,Vol,181,No:3, pp.63-67, Boston University
11. Palladino, S., 1994, A Role of GIS İn the Secondary School an Assesment of the Current Status and Future Possibilities, Unpublished Master Thesis, University of California, Santa Barbara,
- Sui, D.,1994, A Pedagogic Framework to Link GIS to the İntellectual Care of Geography, Journal of Geography 94, pp 578,591
12. Chen, X. M., integrating GIS Education With Training A Project Oriented Journal of Geography 97, pp.261-268
13. Descy, D., E, 1999, instructional media utilization in the classroom and its relationship to teacher burnout and student learning. İnternational journal of instructional Media,18,99,107
14. Bednarz, S.W. ve diğerleri(1994) Geography for Life, National Standarts in Geography. Washington,D.C: National Geographic Society
15. Keiper,T.A., 1999,," GIS for Elemantery Students: An inquiry into a New Approach to learning Geography" Journal of Geography 98(2):47-59
16. Huxhold,W.E. allen.A.G.1995, Managing Geographical İnformation System Project, oxford University Pres, New York.
17. Kerski, J., 2000, The İmplementation and Effectiveness of Geographic İnformation Systems Technology and Methods İn Secondary Education, Dissertation, University of Colorado at Boulder, Boulder, CO,