

## ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

### *The Effect Of Geographic Information Systems Towards Students' Success in Secondary Education Geography Teaching*

**Hüseyin KAYA**

*Hüseyin Kaya, Karabük Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü  
Balıklar Kayası Mevkii, KARABÜK. huseyinkaya@karabuk.edu.tr*

#### **ÖZET**

*Bu çalışma Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) ortaöğretim coğrafya öğretiminde öğrenci başarısına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Karabük'te bulunan MEB'e bağlı bir Anadolu lisesinde öğrenim görmekte olan 46 öğrenci (Lise 2. Sınıf) katılmıştır. Araştırmada öntest-sontest kontrol grublu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Uygulama süresince deney grubuna CBS kullanılarak ders anlatılmış, kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlerle ders anlatım yoluna gidilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan levha hareketleri ve depremler" konulu başarı testi deney ve kontrol gruplarına öntest ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS 15.0 ile yapılmıştır. Ortaya çıkan bulgulara göre, geleneksel yöntem ve tekniklerle yapılan uygulamada öğrenci başarısı ortalama % 13.02 artarken, CBS uygulaması sonrasında öğrenci başarısının %38.86 oranında arttığı görülmüştür. Bu veriler ışığında gelişmiş birçok ülkede kullanılan CBS'nin ülkemizde de yaygın bir şekilde kullanılmasının öğrencilerin başarı düzeylerinde olumlu etkilerinin olacağı düşünülmektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** *Ortaöğretim, öğrenci başarısı, coğrafi bilgi sistemleri*

#### **ABSTRACT**

*This study was carried out to determine the effect of Geographic Information Systems towards the students' success at secondary education geography teaching. It was suggested that students' interest and success levels may increase by reflecting the effects of developing technologies over social life into classroom atmosphere. 46 students at an Anatolian High School dependent*

**ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

*to Ministry of Education (Class 2) were included in the research. Pretest-posttest experimental design with controll group was used as the design of the research. In one of the groups the determined theme was taught via GIS and in the other group the same theme was taught using traditional methods and techniques during the application. The success test of plate movements and earthquakes theme was used as data gathering tool and applied as pre and post tests to the groups. The analysis of the gathered data was done by SPSS 15.0 programme. According to the findings the group application with traditional method and techniques increased the success level up to 13,02 %, the group application with GIS students' success increased up to 38,86 %. In the frame of these data it is thought that the usage of GIS in our country as well as the developed countries will incline and support the students' success.*

**Key Words:** *Secondary education, student success, geographic information systems*

## **GİRİŞ**

Günümüzde teknolojik unsurların (internet, TV, cep telefonu ve diğer teknolojik aygıtlar) öğrencilerin yaşamlarında oldukça önemli bir yeri olduğu şüphesizdir. Özellikle Türkiye'nin son dönemlerde yaşamış olduğu teknolojik adaptasyon sürecinin çok hızlı olması, öğrencilerin ilgi ve dikkat potansiyelinin de bu süreç paralelinde farklılaşması da muhtemeldir. TÜİK verilerine göre Türkiye'de 12 yaş ve üzeri internet kullanım oranı 23.8 milyon (% 41.6)'dir. Bu oranın yarısından fazlası (% 50.7)'si her gün internet kullanmaktadır. Son bir yıl içinde internet kullanma oranı % 30'dan %41,6 düzeyine çıkmıştır. Cep telefonu kullanım oranı ise % 92 düzeyindedir(www.tuik.gov.tr/bilisim) Bu oranlar içinde de orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin teknolojik ürünleri kullanma düzeyi, yetişkinlere göre daha yüksek ve uyum sürecinin daha kısa olduğu gözlenmektedir. Bu verilerden hareketle özellikle teknoloji tabanlı "toplumsal ağların" kullanımının da yoğunlaşmasına bağlı olarak öğrenci sosyal ilişkilerinin ve toplumsal becerilerinin merkezine teknoloji tabanlı iletişim ağlarının oturduğu müşahede edilmektedir. Böylesine önemli bir gerçekten yola çıkarak öğrenci ilgi ve beklentilerine bağlı olarak öğrencilerin geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerine olan ilgi düzeyinin düşmesi de son derece doğal olmaktadır. Bu noktada da öğrencilerin yenilenen ilgi ve beklentilerine bağlı olarak; "öğretmen merkezli eğitimin" yerine "öğrenci merkezli

eğitim”, “geleneksel öğretim yöntem ve teknikleri” yerine “görsel ve işitsel araçların ön planda olduğu teknoloji destekli metod ve tekniklerin” kullanımının yeni öğrenci portföyünün ilgi, algı ve beklenti düzeyine daha uygun olacağı söylenebilir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) özellikle son yıllarda ‘teknoloji’nin coğrafya öğretimine dahil edilme sürecinde ön plana çıkmıştır. Bu sürecin oluşmasına bağlı olarak eğitimcinin daha edilgen bir noktaya gelmiş olduğu, öğrenci-öğretmen ilişkisinin de bu süreçten olumsuz etkilendiği de ayrıca gözlenen bir gerçektir. Eğitimdeki değişim ve gelişim süreçlerine bağlı olarak ‘bilgiyi aktarma’ ve ‘öğrenciyi ders içi etkinliklerle aktif öğrenme sürecine dahil etme’ düzeyi de mevcut durumdan olumsuz etkilenmektedir. Bilgiyi aktarmanın mevcut koşullar dahilinde olumsuz etkilenmesine bağlı olarak, öğrenci başarısının da bunun paralelinde düşme eğiliminde olacağı öngörülebilir.

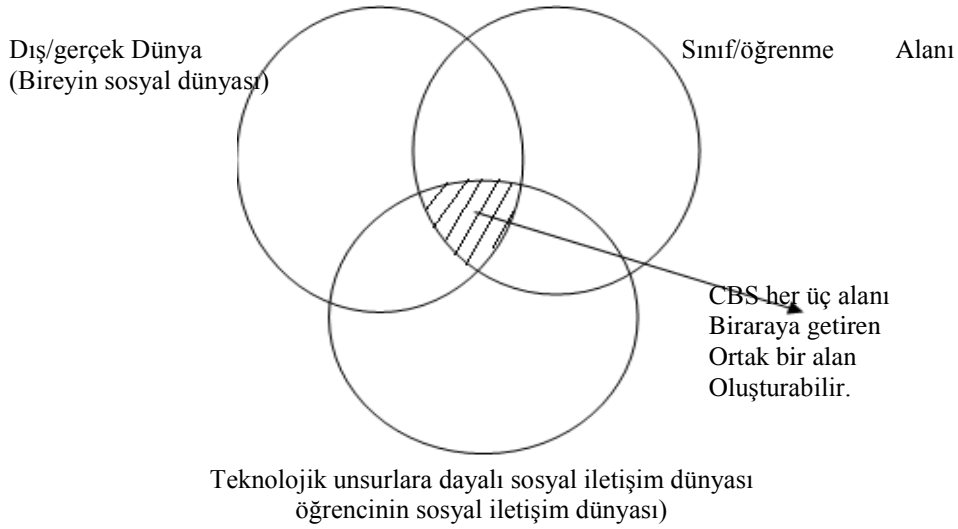
Eğitim öğretim sürecinde mevcut olan problemlerin “coğrafya öğretimi” adına daha yoğun yaşanması muhtemel bir gerçektir. Çünkü coğrafyanın konusunu oluşturan konuların çoğunluğu dış ortamla ilgilidir ve görsel materyal kullanma ihtiyacını arttırmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri destekli eğitimin bu gerekçelerle öğrencilerin “sınıf/ders”, “teknolojik sosyal ortamları”nın ve “dış dünya”nın görsel gereç oluşabilecek alanların kesişimine oturması öğrencilerin ilgi, motivasyon ve başarılarına olan etkiyi de arttıracığı düşüncesiyle çalışma şekillendirilmiştir.

Bir ülkenin kalkınabilmesinde ve kapasitesini iyi bir şekilde kullanarak uluslararası düzleminde hak ettiği yere ulaşabilmesinde iyi eğitim almış, devletin ve toplumun önceliklerini şahsi çıkarlarından üstün tutan, çağımızın bilgi ve becerisiyle donanmış bireylere ihtiyaç vardır. Böyle bireylerin yetişmesinde onlara verilen eğitimin payı büyüktür. Eğitimdeki amaçlara ulaşmada; eğitim sistemi, öğretmenlerin iyi yetişmesi, kullanılan öğretim yaklaşımları, yöntem ve teknikleri, eğitim-öğretim sürecinde kullanılan materyal ve teknoloji, öğrencilerin derse olan ilgileri ve yaklaşımları gibi konular oldukça önemlidir.

Ülkemizde uygulanmakta olan eğitim sistemi ve bağlı unsurlar (öğretim programları, öğretmen ve öğrenciler, kullanılan öğretim yaklaşımı, yöntemi ve teknikleri, araç-gereç ve materyalleri, teknolojileri uygulaması gibi) sürekli bir değişim ve gelişim içerisindedir. Yapılan bu

**ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

değişiklikler eğitim-öğretimde kalitenin yükseltilmesinde kilit role sahiptir. Öğretmen, öğrenci ve diğer tüm unsurlar bu sürece aktif bir şekilde dahil edildiğinde hedeflere ulaşmak mümkün olacaktır. Böylelikle iyi bir eğitim sistemi içerisinde yer alan öğrenciler, hem öğrenimleri esnasında hem de mezun olduktan sonra iyi bir donanıma sahip olarak yetişebilir. Böylece gerek kendisi gerek de toplum için faydalı ve üretken bir birey haline gelebileceklerdir.



**Şekil 1-** Eğitim-öğretim sürecinde öğrenme ve sosyal yaşam ilişkisi.

Bu değişim ve yapılandırma sürecinde coğrafya dersi de yer almıştır. Kazanımların ön planda olduğu yeni coğrafya öğretim programında, daha çok öğrenci merkezli bir yaklaşım sergilenmiştir. Öğrencilerin derslerde daha aktif olması, yaparak ve yaşayarak öğrenmesi, fikir yürütme ve sorgulama gibi becerileri kazanması öngörülmüştür. Coğrafya derslerinde ders kitabının yanı sıra her türlü görsel-işitsel araç-gereç ve modern teknolojik ekipmanların da kullanılması yine bu değişim çerçevesinde önem kazanmıştır. Bunlar arasında; internet, bilgisayar ve projeksiyon cihazları, sesli ve görüntülü medya ve özellikle gelişmiş dünya ülkelerinde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanan *Coğrafi Bilgi Sistemleri* (CBS) paket programı da

yer almaktadır. CBS'nin, yeni programda çeşitli etkinlikler yolu ile kullanılması öngörülmüştür. Ülkemizde oldukça yeni sayılabilecek bir durumda olan CBS'nin okullarda coğrafya derslerde kullanılması için öğretmenlerin ve öğrencilerin program hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir. CBS sadece Coğrafya derslerinde değil, hayat bilgisi, bilgisayar, tarih, sosyal bilgiler gibi derslerde de kullanılabilir. İlk ve orta öğretimde öğretmenlerin, CBS'nin ne tür bir program olduğu, nasıl kullanıldığı ve kullanım alanları konusunda yeterli bilgi ve beceriyi kazanmaları ve etkin bir şekilde kullanma becerisi edinmeleri, coğrafya veya uygun diğer belirtilen derslerde kullanabilmeleri gereklidir.

### **Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Nedir?**

CBS, yeryüzündeki olayların bilgisayar tabanlı olarak düzenlenmesi ve sunulmasında kullanılan sistemdir. Çok geniş bir kullanım alanı olan CBS'yi, Tomlin C. D.(1990).CBS, yeryüzünde meydana gelen olayları hazırlama, sunma ve yorumlamada kullanılan bir bilgi teknolojisi olarak tanımlar. Diğer bir tanımda, Star ve Estes (1990), verilerin uzamsal veya coğrafi koordinatların dikkate alınarak çalışmaların dizayn edildiği bir bilgi teknolojisi olarak ifade eder. CBS, çok geniş alanlarda kullanılabilir, girilen veriler, harita, tablolar ve grafikler şeklinde gösterilecek tarzda dizayn edilmiştir. Genel manada girilen verilerin işlendiği bir bilgisayar programı olarak görülebilir. CBS, sorgulama ve istatistiksel analizler için geliştirilen yaygın veri tabanı sistemlerini haritalar ile bütünleştirir. Bu durum CBS'yi geleneksel bilgisayar sistemlerinden ayıran en önemli özelliktir. Dueker (1979), CBS'yi Veri tabanı; uzayda noktalar, çizgiler ve alanlar olarak tanımlanabilen mekânsal dağıtılmış nitelikler, etkinlikleri ya da olayları içeren özel bir bilgi sistemi olarak tarif eder. Geleneksel bir bilgisayar sistemi okullarla ilgili her türlü bilgiyi depolayabilir. Bu sistem yoluyla tüm okulların ve okul adreslerinin listelerine kolaylıkla ulaşılabilir. Ancak tablolar içinde sunulan bilgilerden okulların gerçekte nerede olduğu öğrenilemez. Örneğin, geleneksel bilgisayar sistemleri kullanılarak okulların şehrin her tarafına eşit olarak dağılıp dağılmadıklarının ortaya çıkarılması imkânsızdır. Ancak CBS ile okulların adları ve adres bilgilerine ulaşmadan, sadece nokta olarak konumlarına bakılmak suretiyle de bu konuya açıklık getirilebilir. Bu örnekte de açıkça görüldüğü üzere CBS, bilgilerin mekânsal konumlarına bağlı olarak değer kazandığı bir sistemdir. CBS, bir sistem olarak dört

*ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ  
BAŞARISINA ETKİSİ*

ana unsurdan meydana gelir. Bunlar; bilgisayar (donanım), bilgisayarda kullanılan programlar (CBS yazılımları), yazılımlarla analiz edilecek veri ve tüm bu üç unsuru belirleyecek ve yönlendirecek kullanıcı, yani insandır. Donanım ve yazılım, CBS'nin günümüz şartlarında temininde çok sıkıntı yaşanmayan kısımlarını oluşturmaktadır. Veri ve kullanıcı ise CBS'nin asıl önemli bileşenleridir. Çalışmanın amacına yönelik yeterli nitelik ve nicelikte, doğru ve güncel bilgilerin, doğru metotlarla kullanılarak analiz edilmesi, CBS ile ilgili çalışmalarda başarılı olmanın en önemli anahtarıdır.

### **CBS'nin Coğrafya Öğretiminde Kullanımı**

CBS'nin coğrafya öğretiminde kullanılmasını gerekli kılan sebepler çoktur. Bunların en önemlisi CBS'nin günümüzde coğrafya biliminin ayrılmaz bir parçası olduğu gerçeğidir. Matematiksel işlemler için hesap makinesine ne ölçüde ihtiyaç var ise, mekânsal araştırma ve incelemelerde de CBS'ye o ölçüde ihtiyaç vardır. Sağladığı pek çok yenilik ve üstünlükleri nedeniyle CBS, coğrafya bilim tarihinde, pek çok bilim adamı tarafından geçen yüzyıl içindeki tek ve en büyük yenilik olarak görülmüştür (Cook, vd., 1994; Beddingfield, vd., 1995; Birkin, vd., 1996; Zhou, vd., 1999). Coğrafya bilimi açısından bu kadar önemsenen ve mekânsal analizlerde çok yönlü olarak kullanılan bu sistemden coğrafya öğretiminde de yararlanılması günümüz şartlarında bir zorunluluktur.

CBS'nin coğrafya öğretiminde neden kullanılması gerektiği sorusuna verilebilecek diğer bir cevap ise coğrafya dersleri ile öğrencilere kazandırılması gereken temel becerilerden birinde yatmaktadır. O da coğrafi sorgulama becerisidir. Coğrafi sorgulama becerisi, coğrafyaya özgü olan, coğrafya biliminin meseleleri ele alış biçimini genel olarak yansıtan ve öğrencilere coğrafya dersleri ile öncelikle kazandırılması gereken yeteneklerden biridir. CBS, coğrafi sorgulamanın tüm aşamalarında etkin olarak kullanılabilmekte ve öğrencilere yaşanan sorunlara coğrafya biliminin bakış açısı ile nasıl yaklaşılacağını ve bu bakış açısı ile çözüm önerilerinin nasıl geliştirileceğini öğretmede yardımcı olmaktadır.

CBS'nin coğrafya eğitiminde kullanılması ilk olarak üniversite seviyesinde başladı. 1980'li yılların başında ABD ve Kanada üniversitelerindeki CBS dersi veren programların sayısı 10'u bulmazken

bu sayı 90'lı yıllarda 2000'i geçti (Zhou, vd., 1999). Günümüzde CBS dersleri ABD, Kanada ve Avrupa ülkeleri başta olmak üzere pek çok ülkenin coğrafya bölümlerinde kullanılmaktadır. CBS'nin coğrafya eğitimine lisans düzeyinde yapmış olduğu katkının yankıları kısa süre içinde ABD ve Avrupa'daki ortaöğretim kurumlarında duyulmaya başlandı (Johansson, vd., 2006). CBS daha 1990'lı yılların başında, teknoloji kullanımını teşvik etmesi, çevresel analizler ve problem çözümünde önemli bir araç olması, öğrencilerin coğrafya ve diğer disiplinlere karşı ilgilerini artırması, öğrencilere bilim ve mühendislik alanlarında kariyer yapmada motivasyon sağlaması gibi nedenlerden ötürü liselerde kullanılması gerekli bir araç olarak görülmeye başlandı (Goodchild ve Kemp, 1990). CBS'nin eğitim açısından teknolojiden çok bir öğretim yöntemi olduğu ve sınıfta sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının oluşturulmasına katkı sağladığının yapılan diğer çalışmalarla ortaya çıkarılması liselerde bu alandaki ilgiyi giderek artırdı (White ve Simms, 1993; Wanner vd., 1999; Meyer, vd., 1999; Lemberg ve Stoltman, 2001; Johansson, 2003; Broda ve Baxter, 2003). CBS, eğitim açısından taşıdığı bu gibi avantajlar nedeniyle, günümüze kadar geçen zaman diliminde başlangıçta ABD, Kanada ve İngiltere; sonrasında Danimarka, Almanya, Fransa, Finlandiya, İsveç ve Hollanda gibi ülkelerin ortaöğretim programlarında yer edinmiş ve coğrafya ile birlikte fen bilimleri, kimya, biyoloji, matematik, çevre bilimleri ve sosyal bilimler gibi derslerde kullanılmaya başlanmıştır (Johansson, 2003; Kerski, 2003; Wigglesworth, 2003; Bednarz, 2004; Bednarz ve Van der Schee, 2006).

### **CBS'nin Coğrafya Öğretimine Katkıları Nelerdir?**

Sınıf ortamında ve sonrasında öğrencilerin aktif olarak CBS'yi kullanmaları, CBS destekli yapılandırmacı bir öğretim ile coğrafi bilgilere farklı analiz ve sentezlerle ulaşmalarını sağlayacaktır. Öğrencilerin sınıf ortamında aktif olmaları, öğrenme becerileri üzerinde olumlu etkiler yaratacaktır (Özgen ve Çakıcıoğlu, 2008: 589). CBS, yeryüzüne ait verilerin coğrafi konumlarına bağlı olarak çok yönlü analizlerinin yapılabilmesine imkân vermesinden dolayı özellikle coğrafya eğitimine çok büyük üstünlükler sağlamıştır. CBS'nin ilk ve ortaöğretimde ve özellikle coğrafya derslerinde kullanımının çok büyük faydalarının olduğu yönünde son yıllarda çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Zhou, vd., 1999; Lemberg ve Stoltman, 2001; Steve ve Joseph, 2002;

**ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ  
BAŞARISINA ETKİSİ**

Walsh, 1992). Mekânsal analizleri ön plana çıkarması, dolayısıyla öğrencilerde mekânsal düşünme becerisinin geliştirilmesine yardımcı olması, CBS'nin coğrafya eğitimindeki en önemli katkılarından biri olarak görülmektedir (Bednarz, 2004; Lloyd, 2001; Patterson, vd., 2003; Johansson, vd., 2006). CBS'nin coğrafya öğretimine yaptığı katkılar öğretmen ve öğrenci açısından değerlendirilebilir. CBS coğrafya öğretmenleri için çok yönlü olarak kullanılacak etkin bir öğretim aracıdır. CBS vasıtasıyla öğretmenler derslerini etkinlik merkezli ve uygulama ağırlıklı olarak işleyebilmektedirler. CBS öğretmenlere derslerin öğrenci merkezli ve soruna dayalı olarak verilmesinde de katkı sağlamaktadır. CBS ile öğretmenler derslerini proje tabanlı olarak işleyebilir, öğrencilerin gerek bireysel gerekse toplu olarak belli başlı projeler üzerinde çalışmalarını sağlayabilirler. Kısaca CBS, öğretmenler için derslerin hem öğrencilere sevdirmesi hem de etkin olarak işlenmesinde kullanılacak bulunmaz bir fırsattır.

Araştırmanın, yukarıda verilen 'konusuna' ve 'sorunsal algısına' bağlı olarak, ortaya konulan amacı, 'orta öğretim düzeyinde' öğrencilerin 'sosyal iletişim portföyünün farklılaşmasından' hareketle ortaya çıkan bir sorun da 'klasik müfredatın ve ders işleme tekniklerinin yetersizleşmeye başlamasıdır. Böylesi sorunlar nedeniyle oluşan aktarım zorlukları ve buna bağlı olarak da ortaya çıkan doyumsuzluk gibi vb. sorunların amaca dönük başarı çıktısına belli bir yansımının olacağı düşüncesidir. Araştırmaya temel teşkil eden bu 'varsayım'dan hareketle, araştırmanın amacını, "öğrenci beklentileri ve eğitimcinin bilgi aktarım güçlüklerine bağlı olarak ortaya çıkan, ders başarı düzeyinin CBS uygulaması dahilinde ne yönde/düzeyde etkilediğinin verilerine ulaşmaktır.

### **Yöntem**

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama teknikleri ve verilerin çözümlenmesi üzerinde durulmuştur.

### **Araştırmanın Modeli**

Araştırmada nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Buna bağlı olarak; araştırmada "gerçek bir nedensel ilişkiyi saptayabilmek için bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki net etkisinin ortaya çıkarılabileceği" (Karasar, 1984) deneysel bir model kullanılmıştır. Bağımsız değişkenlerin (klasik ders anlatım yöntemi ve CBS ile ders



anlatımı) bağımlı değişkenler (öğrencilerin coğrafya başarı testi puanları) üzerindeki etkileri sınındığından deneysel bir araştırma yöntemi benimsenmiştir. Araştırmada deneysel modellerden “*öntest-sontest kontrol grubu*” modeli kullanılmıştır. “Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Deneme Modeli” özellikle deneysel işlemlerin yer aldığı araştırmalarda en çok başvurulan model olarak göze çarpmaktadır. Bu modelin en belirgin özelliği hem deney hem de kontrol grupları bulunurken gruplar arasında rastlantısal seçime dayalı denklik kurulmaktadır (Cohen & Manian, 1994).

Deney grubunda CBS kullanılarak ders anlatılmış, kontrol grubunda ise klasik ders anlatım yoluna gidilmiştir. Çalışmada deney ve kontrol gruplarına deneysel işlemlerden önce öntest olarak “levha hareketleri ve depremler” konulu başarı testi ve uygulama bitiminde de aynı konu ile ilgili olarak her iki gruba da sontest uygulanmıştır.

Bu gerçekler dâhilinde araştırma, özellikle son dönemde daha da önemli hale gelen, “öğrenci merkezli eğitim” ve “teknolojik unsurların” CBS yöntemiyle derse dâhil edilmesinin “öğrenci başarısının” yanı sıra “eğitiminin tatmin düzeyine ve bilgi aktarımına” yansımalarının ne yönde olduğunu verilerini sunarak (özellikle MEB çalışmaları adına önemli olan müfredat çalışmalarına katkısının nasıl olacağı) somut edimlere ulaşılacağı gerekçesiyle önemli hale gelmektedir. Araştırmamızın, ‘geleneksel usülle ders anlatımına dair başarı çıktısını’ ‘CBS destekli ders anlatımına dair başarı çıktısı’yla -öğrenme süreci öncesinde ve sonrasında- eş zamanlı olarak karşılaştırmalarıyla etkinin/etkilemenin boyutlarını mukayese ederek ‘nicel göstergelere’ dayandırması daha önemli hale getirmektedir.

### **Çalışma Grubu**

Bu araştırma dahilinde MEB’e bağlı orta öğretim kurumlarından Karabük’te bir Anadolu lisesinde eğitim gören iki sınıftan toplam 46 öğrenci araştırmaya katılmıştır. “Araştırmamızın kapsamı” dâhilinde çalışmamız, sorunsalımızın tartışma boyutunun içinde olan ve MEB müfredatının klasik öğrenme süreci içinde yer alan Karabük ili orta öğretim öğrencileri özelinde gerçekleştirilmiş ve ‘Fatih Anadolu Lisesi’ öğrencilerinden lise 2 öğrencilerine uygulanmıştır. Örneklemin böylesine bir “sınırlama” içinde oluşturulmasının nedeni, evrenin araştırma boyutlarının (ekonomik, erişilebilirlik, zaman vb. zorluklar) araştırma

**ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

imkânlarını ve yeterliliklerini aşmasıdır. Ayrıca CBS uygulamasının başarı etkilerini ölçmek için, örneklem tayininin sınırlamayı mümkün kılması (sonucun gözlenebilmesi ve verilerinin toplanabilmesi) araştırmanın böylesi sınırlı bir grupta uygulanabilmesini meşrulaştırmıştır. Bilindiği üzere Anadolu Liseleri öğrencileri Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan bir sınavla seçilerek alınmaktadır. Bu sebeple seçim kriterleri dâhilinde öğrencilerin homojen kriterlere ve eş öğrenme düzeyine sahip oldukları düşüncesiyle t testi uygulamasına gerek duyulmamıştır. Okul idaresinin de izni ile Lise 2. Sınıflardan 2 farklı şube, deney ve kontrol grupları olarak belirlenmiştir. Her iki sınıfta da 23'er öğrenci çalışmada yer almıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmanın uygulama aşamasında ise öncelikle araştırma ekibince ölçümün nesnesi olacak “konu belirlemesi” yapılmış ve ‘Depremler ve Levha Hareketleri’ adlı konu “araştırmanın ölçüm nesnesi” olarak kararlaştırılmıştır. Bu konunun seçilmesinin nedeni ise son yıllarda deprem konusunun güncel ve tartışılan bir konu olarak toplumun her kesiminin gündemine girmesi (buna orta öğretim öğrencileri de dahildir<sup>1</sup>) ve bu dersin işlenmesi sırasında görsel, işitsel ve teknolojik verilere gereksinim daha yüksek olmasından hareketlidir. Böylesi nedenlerle, uygulamaya dayalı sonuç çıktılarının etkilerini tahlil için daha anlamlı veriler sunacağı beklentisi ilgili konunun seçilmesini sağlamıştır. Mevcut müfredat dâhilinde, otorite olarak kabul edilen üç

---

1 2006 yılında orta öğretim öğrencilerince hazırlanan ve TÜBİTAK'a sunulan proje yarışmasında toplam 19 adet projeye deprem konusu en çok işlenen konu olmuştur. 2007 yılında ise İçişleri Bakanlığı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü'nün 13.03.2007 tarihli ve 2007 yılı Sivil Savunma Eğitim ve Tatbikat Esasları konulu resmi yazı ve duyusunun 4. Maddesi “Öğrencilerimizin sivil savunma ve afetler konusunda bilinçlendirilmesi, alınacak koruyucu kurtarıcı tedbir ve faaliyetlerin öğretilmesi amacıyla, konferans şeklindeki eğitimlere devam edilecek, imkânlar ölçüsünde bu eğitimler aktif katılım ve sınıf şeklinde verilecektir” ve aynı resmi yazının 6. Maddesinin

g)Okullarda sabitleme tedbirlerinin alındığı bir örnek okul belirlenerek gösterilecektir.

h)Örnek okullarda Tahliye Tatbikatının yanında arama-kurtarma ve ilkyardım faaliyetleri görsel olarak işlenecektir.

ı)Bu tatbikatta il deki tüm ilk ve ortaöğretim kurumlarında aynı saatte yapılacak tahliye tatbikatı ile öğrenci ve öğretmenlerin eğitimleri sağlanacak, okul sivil savunma ekiplerinin hazırlıkları denenecektir.

bileşenden hareketle (uzman coğrafya eğitimcileri, MEB onaylı kaynak kitaplar ve süreli yayınlar, eğitim müfredatına dair ölçüm yetkisi olan resmi kurumların -ÖSYM, MEB vb.- hazırladığı ve uyguladığı sınav soruları) 35 soruluk coğrafya ‘başarı testi oluşturularak aynı okulun lise 3 öğrencilerine pilot çalışma adına uygulanmıştır. Başarı testinin lise 3. sınıf öğrencilerine uygulanmasının nedeni ise belirlenen konunun, müfredat dahilinde işlenmesine bağlı olarak, okul içindeki konuya dair bir önceki yıldan bilgisi olan öğrenci gruplarından birisi olmasıdır. Öğrencilerin sorulara dair genel algı düzeylerine bağlı olarak ölçüm kriterlerini doğru yansıtması adına, doğruluğu çok yüksek düzeyde olan (%98-99 düzeyinde) toplam üç soru ve çok düşük düzeyde olan (%3 ve altı) toplam iki sorunun çıkarılması kararı alınmış ve toplamda beş sorunun çıkarılmasına bağlı olarak 30 soruyla ‘başarı testi’ne son şekli verilmiştir.

### **DeneySEL İşlemler**

Uygulama aşamasında öncelikle “deney” ve “kontrol” grubu olarak lise 2. sınıf öğrencilerinden iki farklı örneklem grubu belirlenmiştir. Her iki grubun da lise 2. sınıf öğrencileri olarak belirlenmesinin nedeni, eş öğrenme ve bilgi düzeylerine sahip olmaları, mevcut konuyu önceden görmemeleri ve ilgili konunun ‘asli öğrenme nesnesi/unsuru’ olmalarından kaynaklanmıştır. Öncelikle, belirlenen her iki gruba (deney ve kontrol grubuna) konu anlatımı öncesinde -mevcut seviye tayini ve ders anlatımına dair uygulama çerçevesinde ortaya çıkacak muhtemel farklılaşmanın nicel verisini belirleyebilmek için oluşturulan başarı testi uygulanmıştır. İlerleyen aşamada ise ‘öğrenciler üzerinde uygulanan sınavın’ etkisinin azalması beklenerek, 20 gün sonra yeni uygulama (II. aşama) sürecine girilmiştir. Bu uygulama aşamasında ise öncelikle iki gruptan ilkinde (kontrol grubuna) geleneksel yöntemlerle ilgili eğitimci/öğretmen tarafından ilgili konu anlatılmıştır. Aynı gün içinde ikinci gruba ise (deney grubuna) CBS destekli olarak aynı eğitimci tarafından anlatılmış ve ardından eş zamanlı olarak ‘son test’ uygulanmış ve oluşan farklılaşma nicel boyutlarıyla irdelenmiştir.

### **Verilerin Analizi**

Elde edilen nitel ve nicel veriler farklı değerlendirmelere tabi tutulmuş ve uygulamanın başarı düzeyi, çıktılarının neler olduğu, pratik uygulamaya katkısı, eğitimcinin geri bildirim şeklindeki

**ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

konular/başlıklar dahilinde irdelenerek uygulamanın sonuçlarına dair çıkarımlara erişilmiştir.

Uygulanan sınav verilerinin nicel analizi ise SPSS ve Excel programları kullanılmış ve ‘aritmetik ortalama’, ‘standart sapma’, ‘korelasyon’, ‘anova’, ‘ikili regresyon’ gibi teknikler uygulanarak elde edilen veriler analize tabi tutulmuştur.

### **Bulgular ve Yorumlar**

Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest ve sontest başarı durumları Tablo 1’de verilmiştir.

	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Öntest Ortalama	55,73	64,52
Sontest Ortalama	77,39	73,56
Toplam Ortalama	66,56	69,04
Değişim Oranı	% 38,86	% 13,02

Çalışma sürecinde yeralan test çalışması sırasında yukarıda tablo ve grafik halinde sunulan verilerden de anlaşıldığı üzere kontrol grubunun öntest ortalaması 64,52 iken klasik yöntemle anlatılan ders sonrasında 73,56 olmuştur. Ortalama başarı düzeyindeki bu farklılaşma +9,04 puandır. Yöntemin başarıya katkısı %13,020 düzeyinde olmuştur. Deney grubunda ise (CBS yöntemiyle ders anlatılan grup) öntest sınavının sınıf ortalaması 55,73 iken, uygulama sonrasında 77,39’a yükseldiği görülmektedir. Uygulamaya dayalı başarı artışı % 38,86 düzeyinde gerçekleşmiştir. Başarı düzeyine katkısı dikkate alındığında CBS uygulamasının geleneksel yöntemlerle uygulamaya göre nicel başarı çıktısına (not) yansımaları yaklaşık olarak üç kat oranında gerçekleşmiştir.

Değişkenler	$R^2$	$R^2_{Değ.}$	$\beta$	Beta	F	P	t
Metoda bağlı ders başarısı	.24	.23	6.63	.48	28	.000	5.3

Uygulanan korelasyon sınavının “pozitif yönlü ilişkisi”sinin olması regresyon analizi dahilinde verilerimizin sorgulanması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu ihtiyacın kaynağı olarak eğitimcinin, ders işleme tekniğinin öğrenci başarısına etkisinin nasıl olduğu irdelenmeye çalışılmıştır. Yukarıdaki veriler dikkate alındığında “ $R^2$ ” sütunundaki değer 0,24 düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu değer ders işleme tekniğinin öğrenci başarısına etkisinin %24 düzeyinde olduğunu göstermektedir. Tablosundaki veriler ise değişkenler arasındaki ilişkinin pR 0,01 oranında istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve ilişkinin rastlantısal olmadığı sonucuna ulaştırmaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri’nin (CBS) öğrenci başarısına olan etkisinin incelendiği regresyon analizi tablosundan da (Tablo 2) görülebileceği gibi elde edilen F değeri anlamlıdır. ( $\beta = 6.63; F_{1,90} = 27.996; t = 5.29; R^2_{Değ.} = .23; p < 0,01$ ) denkleminde katsayı tablosu irdelendiğinde ise regresyon katsayısı ve bunun anlamlılık düzeyi görülmektedir. Tabloda ders anlatma tekniğinin Beta değeri .48’dir. Bu değerler çerçevesinde  $y = bx + a$  denklemine bağlı olarak  $y = 6,635x + 51,217$  şeklinde oluşmaktadır ve yüksek düzeyde bir regresyon katsayısına erişilmektedir. Her iki değişkenin beraber arttığı grup başarısı ve uygulanan metod arasında pozitif ilişki olduğu görülmektedir ( $0,487 = r (-1/+1)$ ).

Öğrenci başarısı ile uygulanan ders anlatma tekniği arasında .48’lik anlamlı bir korelasyon bulunmaktadır. İstatistiksel incelememizin ikinci aşamasında ise uygulanan ders anlatma yöntemi ile grup başarısı arasında korelasyonel (ilişkisel) bir bağlantı olup olmadığı araştırılmıştır. Bu incelemenin verilerini sunan yukarıdaki tablo dahilindeki verilere bakıldığında korelasyon dahilinde r değerinin 0,487 olduğu ve -1 /+1 aralığında bir değer olması yönüyle bir ilişkinin olduğu ve ilişkinin yönünün pozitif olduğu görülmektedir. Bu yönüyle çalışmada uygulanan yöntem değişikliği ile öğrenci başarısının yakından ilişkili olduğu anlaşılmaktadır.

### **Tartışma**

Öğrencilerin öğrenmeyle başlayan sosyal değişme süreçlerinin önemli bir aşamasını lise eğitimi oluşturmaktadır. Lise eğitiminin

*ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ  
BAŞARISINA ETKİSİ*

başarıya dönük saptamaları bizleri öğrencilerin sosyal ve bilişsel düzeylerinin analizleri hakkında da çıkarımlara götürebilecektir. Araştırmamız dahilinde lise düzeyindeki coğrafya eğitiminin başarıya endeksli analizi yukarıdaki ifadeleri destekleyebilecek verilere ulaşmak yönüyle çalışmayı değerli kılmaktadır. Kaldı ki eğitimin en önemli hedefini başarı çıktısı ve sosyalleşmeye olan katkısı oluşturmaktadır. CBS'nin uygulamamız dahilinde öğrencilerin sosyal dünyalarının önemli bir kısmını teşkil eden teknolojik unsurlar, sınıf ortamı, öğretmen ve eğitim argümanlarının kesişim noktasında gerçekleşebilmesi araştırmanın başarı kavramlaştırmasını ifade edebilecek sınamalar sunacaktır. Tüm bunlardan hareketle, araştırma problematiğimiz dâhilinde ifade ettiğimiz başarı çıktısını operasyonel anlamda ifade edecek olursak, not endeksli başarı çıktısının uygulamayı başarılı kılacağı/ kılabileceği yönündeki saptamalarımızın eğitim süreci gibi toplumsal açıdan çok önemli olan bir olgusal gerçekliği yanlış analize götürecektir. Bu nedenle başarının kavramlaştırılması sürecini operasyonel olarak ifade ederken öğrenciye dönük not çıktısı, öğrenme sürecine katkısı, dikkate/motivasyona katkısı, algıda sağladığı kolaylıklar, derse ilgi/katılım gibi etkilerinin yanında bilgi aktarımındaki etkisi, öğretmenin motivasyonu, sınıf içi öğretmen-öğrenci ilişkisini nasıl etkilediği gibi eğitimci boyutuyla ilgili bileşenler de başarı adına referans noktası olarak belirlenmiş ve analize dâhil edilmiştir. CBS destekli coğrafya eğitiminin öğrenci başarısına etkisini analiz ederken gerek sürece dahil gerek ortaya çıkan sonuca/çıktıya dair kullanılan çok yönlü bakış açısı dahilinde başarı kavramlaştırması 'operasyonel' bir ifadeye dönüştürülmüş ve araştırma boyunca irdeleme nesnesi haline getirilebilmiştir. Tüm bu süreçlere olan katkısından hareketle de öğrenci ve başarısının somut verilerine ulaşılmaya çalışılmıştır.

Araştırmamızın operasyonel göstergelerine ulaşabilmek adına öncelikle CBS altyapısı olmayan örneklem okulumuza, CBS programı kurulmuş ve bu altyapıyı kullanım olanağı olan bir mekânsal yapılanmaya gidilmiştir. Araştırmanın nicel çıktılarını analiz edebilmek için referans kaynakları dâhilinde başarı testi hazırlanmıştır. Uygulama boyunca nicel verilerin yanında başarıya etkisi olan nitel verilere ulaşabilmek için betimsel tahlillere başvurulmuş ve süreç boyunca gözlemler yapılarak nitel tahlilin verileri toplanmaya çalışılmıştır. Bir başka nitel veri kaynağı olarak da eğitimcinin görüşlerine 'odak

görüşme' dâhilinde başvurulmuş ve sürecin başarısına dönük uzman uygulayıcı bakışı algılanmaya çalışılarak başarı kavramlaştırmanın uygulanma sürecine dönük verilerine ulaşılmaya çalışılarak irdelemeye dâhil edilmiştir.

Nicel veriye dönük teknik dâhilinde (başarı testi) tüm soruların referans kaynaklar dâhilinde ve tek bir konuya endeksli olarak hazırlanması faktör analizini gereksiz kılmaktadır. Uygulamaya yönelik sorular hazırlanırken her bir soru başvuru kaynağı olarak belirlenen alana dair kaynaklardan seçilerek hazırlandığı için güvenilirlik analizine dair (soruların ölçüm geçerliliğine) sınımaya gerek duyulmamıştır. CBS'nin öğrenci başarısına etkisini araştırırken öğrencilerin mevcut bilgi ve başarı düzeylerinin ne kadar artacağı, uygulama sonrasında öğrencilerin başarı düzeylerindeki değişim önem taşımaktadır. Analizler de bu yönde gerçekleşmiştir.

## SONUÇ

Elde edilen veriler ışığında, CBS'nin coğrafya öğretiminde öğrenci başarısı üzerine oldukça fazla katkısının olduğu söylenebilir. CBS'nin uygulamanın yapıldığı deney grubunda başarıya oldukça önemli bir oranda katkısının olduğu ortaya çıkmıştır (%38,86). Aynı konunun geleneksel usullerle anlatıldığı kontrol grubundaki başarı oranı ise % 13,02 düzeyinde kalmıştır. Bu sonuçlar da gösteriyor ki coğrafya dersinde başarıyı artırmak için CBS uygulamalarından yaygın bir şekilde yararlanmak gerekmektedir. Başta A.B.D ve Avrupa ülkeleri olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde yaygınlaşma sürecinde olan CBS'nin ülkemizde de kullanılması ve yaygınlaştırılması son derece gereklidir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın son yıllarda teknolojiyi eğitime entegrasyon çalışmalarına da paralel olarak CBS'nin ilk ve orta öğretim okullarında kullanılmasının başarıyı artıracığı düşünülmektedir. Ülkemizde CBS devletin farklı kurumlarında yaygın bir şekilde kullanılmasına karşın öğretim kurumları tarafında sadece bazı yükseköğretim kurumlarının farklı bilim dallarında öğretim programına koyularak uygulanmaya başlanmıştır. İlköğretim kurumlarında ve Coğrafya Dersi Öğretim Programının bazı kazanımlarında etkinlik olarak kullanılması önerilmesine (MEB, 2005) rağmen ortaöğretim kurumlarında henüz CBS'nin kullanımı ile ilgili uygulamalar oldukça sınırlıdır (Demirci, 2006). CBS'nin kullanılmaya başlaması ve yaygınlaşması için öncelikle

*ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ*

gerekli altyapının (CBS programı, bilgisayar, projeksiyon vb. Donanım) kurulması, daha sonra da bu dersi verecek öğretmenlerin gerekli eğitimden geçirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde halihazırda CBS, proje kapsamında çeşitli okullarda kısmi olarak uygulanmaktadır. Gerekli altyapının maliyetinin yüksek olması ve okul idarecileri ile öğretmenlerin bir kısmının CBS'den haberdar olmamaları ve bazılarının da yaklaşımının olumlu olmaması ise CBS kullanımında engelleyici sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

**KAYNAKLAR**

- Beddingfield, K.T. Bennefield, R.M.; Chetwynd, J.; Ito, T.M.; Pollack, K. & Wright, A.R., 1995, 20 hot job tracts. U.S. News and World Report, 30 October, 98-108.
- Bednarz, S. W., 2004, Geographic information systems: A tool to support geography and environmental education *GeoJournal* 60,191–199.
- Bednarz, S. W., Van der Schee, J., 2006, Europe and the United States: the implementation of geographic information systems in secondary education in two contexts *Technology, Pedagogy and Education*,15(2), 191 – 205.
- Birkin, M., Clarke, G., Clarke, M. and Wilson, A., 1996, *Intelligent GIS: Location Decisions and Strategic Planning*. Cambridge: GeoInformation International.
- Broda, H. and R. Baxter, 2003, Using GIS and GPS Technology as an Instructional Tool. *The Social Studies*, 94(4),158-160.
- Cohen, L. & Manian, L., 1994, *Research Methods in Education*. London: Routledge.
- Coşkun, M., 2004b, Coğrafya Öğretiminde Proje Yaklaşımı, G.Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi. Yıl 2004, Cilt:5 No:2., Kırşehir.
- 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.
- Demirci, A., 2008, Evaluating the Implementation and Effectiveness of GIS-Based Application in Secondary School Geography Lessons, *American Journal of Applied Sciences*, 5(3), 169-178.
- Demirci, A., 2006, CBS'nin Türkiye'deki Yeni Coğrafya Dersi Öğretim Programına Göre Coğrafya Derslerinde Uygulanabilirliği, 4. CBS Bilişim Günleri Bildiriler Kitabı, Fatih Üniversitesi Yayınları, 241-248.
- Dueker, K.J., 1979, Land Resource Information Systems: A Review of Fifteen Years Experience. Forthcoming in *Geo-Processing*, vol 1.
- ESRI, 2008, GIS and Mapping Software, ESRI webpage, <http://www.esri.com/software/arcexplorer/download.html>
- Goodchild, M. F. and Kemp, K. K., 1990, The NCGIA Core Curriculum in GIS. National Center for Geographic Information and Analysis. Santa Barbara, California, U.S.A.
- Johansson, T., 2003, GIS in Teacher Education-Facilitating GIS Applications in Secondary School Geography, *ScanGIS'2003 On-line Papers*, pp.285-293, <http://www.scangis.org/scangis2003/papers/20.pdf>, [24.02.2005].
- Johansson, Tino and Pellikka, Petri, 2006, GISAS – Geographical Information Systems applications for schools, 317-318. In,
- Suarez, Juan and Bela, Markus (Eds.): *AGILE*, 2006, 9th AGILE Conference on Geographic Information Science. Shaping the future of Geographic Information Science in Europe. College of Geoinformatics, University of West Hungary. ALTO Press, Hungary.
- Johansson, T. (Ed.), 2006, *Geographical Information Systems Applications for Schools- GISAS*, University of Helsinki.
- Karasar, N., 1984, *Bilimsel Araştırma Metodu*. Ankara: Hacettepe Taş Kitapçılık

*ORTAÖĞRETİM COĞRAFYA ÖĞRETİMİNDE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ*

- Kerski, Joseph J., 2003, The Implementation and Effectiveness of Geographic Information Systems Technology and Methods in Secondary Education Journal of Geography 102(3),128-137.
- Lemberg D., Stoltman, J.P., 2001, Geography Teaching and the New Technologies: Opportunities and Challenges, Journal of Education, 181(3), 63-76.
- Lloyd, W.J., 2001, Integrating GIS into the Undergraduate Learning Environment, Journal of Geography, 100, 158-163.
- Meyer, J. W., J. Butterick, M. Olkin, and G. Zack., 1999, GIS in the K-12 Curriculum: A Cautionary Note. The Professional Geographer 51(4):571-578.
- MEB., 2005, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Coğrafya Dersi Öğretim Programı, Ankara.
- OFSTED, 2004, Office of Standards in Education, 2004 Report: ICT in schools – the impact of government initiatives: Secondary Geography. (HMI 2193).
- Özey R., 1998, Türkiye Üniversitelerinde Coğrafya Eğitimi ve Öğretimi. Özeğitim Yayınları No.33 , İstanbul.
- Özgen N. ve Çakıcıoğlu R. O., 2008 Yapılandırmacı öğretimde coğrafi bilgi sistemlerinin (CBS) kullanımı ve yüksek öğretim kademelerindeki coğrafya derslerinde uygulanabilirliği Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi The Journal of International Social Research Volume 1/5 Fall 2008, 589
- Patterson, M., Reeve, K., and Page, D., 2003, Integrating Geographic Information Systems into the Secondary Curricula. Journal of Geography, 102(6), 275-281.
- Sekin, S., Üçışık, S., 2001, Lise Coğrafya Dersi Öğretim Programının Amaçlarına Yönelik Ele tiri Bir Yaklaşım. Coğrafya Bölümü Dergisi, sayı 3, cilt 2 s. 113-115, İstanbul.
- Selçuk Biricik A., 1999, İlk ve Ortaöğretim Kurumlarında Coğrafya Müfredat Programı İle Atatürk Eğitim Fakültesi'nde Coğrafya Eğitim ve Öğretimi Üzerinde Bir Değerlendirme.

Marmara Üniv. Eğitim Bilimleri Derg. sayı 11, s. 67-88  
İstanbul.

- Star, J. and Estes, J., 1990, *Geographical Information Systems: An Introduction*. Englewoods Cliffs, New Jersey, Prentice Hall.
- Tomlin, C.D., 1990, *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling*. Prentice Hall, New Jersey.
- Ünlü, M., 2008, *Coğrafya Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme Nasıl Olmalı?. Coğrafya Öğretiminde Yöntem ve Yaklaşımlar*. Aktif Yayınevi (sf 275-321). İstanbul
- Wanner, Steve and Kerski, Joseph., 1999, *The effectiveness of GIS in high school education*. Proceedings of the 1999 ESRI User Conference. Available: <http://gis.esri.com/library/userconf/proc99/proceed/papers/pap203/p203.htm>
- White, K. L. and Simms, M., 1993, *Geographic Information Systems as an Educational Tool*. *Journal of Geography*, 92(2), 80-85.
- Wigglesworth, J., 2003, *What is the Best Route? Route-Finding Strategies of Middle School Students Using GIS*. *Journal of Geography*, 102(6), 282-291.
- 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(2), pp.157-165.