

## İSTATİSTİĞİN COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNDE KULLANILMASI

**Nurcan TEMİZ**

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, İZMİR,  
e-mail: nurcan.temiz@deu.edu.tr

*Alınış: 21 Şubat 2007, Kabul: 15 Mayıs 2007*

**Özet:** Bilgi sistemleri, organizasyonların yönetsel fonksiyonlarını desteklemek amacı ile bilgiyi toplayan, depolayan, üreten ve dağıtan sistemlerdir. Bu sistemlerde amaç, planlama, araştırma ve yönetim fonksiyonlarında kullanıcının karar verme yeteneğini arttırmak ve neden ve niçinler ile en doğru kararı vermesine yardımcı olmaktır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) de bilgi sistemlerinin özel bir türüdür. Bu bilgi sistemleri aracılığıyla konumsal olan ve konumsal olmayan bilgiler toplanmakta, depolanmakta, analiz edilmekte ve görselleştirilmektedir. CBS'yi diğer bilgi sistemlerinden ve klasik haritacılıktan ayıran en önemli özellik, CBS'nin sorgulama ve analiz yapabilmesidir. Bu özelliği ile de CBS etkin bir Karar Destek Sistemi olarak kullanılabilir. CBS, karar vericilere karar verme ve bazı soruları cevaplandırma sürecinde istatistiği de kullanarak yardımcı olan bir karar destek aracıdır. Bu çalışmada CBS'nin eğitim alanında üst yönetimler tarafından nasıl bir Karar Destek Sistemi olarak kullanılabilirliği ve bunu yaparken İstatistikten nasıl yararlanılabileceği gösterilmeye çalışılmaktadır. Veri tabanı tasarımı, tematik haritalar ve sorgulamalar MapInfo paket programı kullanılarak yapılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Coğrafi Bilgi Sistemleri, Karar Destek Sistemleri, İstatistik ve Coğrafi Bilgi Sistemleri.

## USE OF STATISTICS IN GIS

**Abstract:** Information systems are systems that collect, store, produce and distribute information to support organizations's managerial functions. Aim in these systems is to increase decision maker's ability in planning, research and management functions and to help to make the rightest decision by why and wherefore. Geographical Information Systems (GIS) also are special class of information systems. Spatial and nonspatial information are collected, stored, analyzed and visualized by these information systems. The most important feature that differentiates GIS from other information systems and classic cartography is that GIS's ability to do query and analysis. GIS can also be used as an effective Decision Support System by this feature. GIS are decision support tool that help decision makers, also using statistics, in the process of decision making and answering some questions. In this study it is tried to show how GIS can be used as a Decision Support System by top management in the field of education and how statistics can be utilized in this process. Database design, thematic maps and queries are done using MapInfo software package.

**Key words:** Geographical Information Systems, Decision Support Systems, Statistics and Geographical Information Systems.

## GİRİŞ

Bilgi o kadar önemli bir güç aracı haline gelmiştir ki çağımız bilgi çağı olarak nitelendirilmiş ve ülkeler bu konuda büyük bir yarış içerisine girmiştir. Ancak bilginin toplanıp işlenmesi ve kullanılabilir hale dönüştürülmesi için bazı sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla kurulan sistemlere bilgi sistemleri denilmektedir. Bilgi sistemleri doğru kararların verilmesinde insanlara, organizasyonlara yardımcı olan sistemlerdir.

Konumsal olan ve olmayan bilgileri bir bütün içerisinde aynı sistemde toplayıp analiz eden sistemlere ise Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) denilmektedir. Bir diğer ifade ile CBS, yeryüzüne ait bilgileri belli bir amaca yönelik olarak toplama, depolama, güncelleştirme, kontrol etme, analiz etme ve görüntüleme gibi işlemlere olanak sağlayan bir bilgisayar sistemidir (CHAKHAR 2003, TECİM 2001).

Çalışmanın amacı, CBS'nin eğitim alanında üst yönetimler tarafından nasıl bir Karar Destek Sistemi olarak kullanılabileceğini ve bunu yaparken de İstatistikten nasıl yararlanılabileceğini göstermeye çalışmaktır.

## COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ

CBS, bilgi sistemlerinin özel bir türüdür ve bu bilgi sistemleri aracılığıyla coğrafi veriler toplanmakta, depolanmakta, analiz edilmekte ve gösterime sunulmaktadır. CBS, etkin kararların alınabilmesi için ideal çözümler üretirken hem coğrafyanın hem de bilgi sistemlerinin gücünü kullanmakta (SHAMSI 2005), konumsal olan ve olmayan bilgileri istatistiksel sorgulamalara tabi tutabilmektedir. Ayrıca CBS'nin bilgilerin grafik veya tablolar şeklinde istatistik sunumunu yapabilme özelliği ile istatistiğin gücünü kullanması onu karar vermede oldukça önemli bir araç haline getirmektedir. Veri tabanında yapılacak güncellemeler ile, yeni tematik haritalar ve grafikler elde edilmesi oldukça hızlı ve basit bir şekilde yapılabilmektedir.

ARONOFF'un (1995) ve LANG'ın (2001) da belirttiği gibi CBS'nin diğer bilgi sistemlerinden ayrılan en önemli özelliği, sorgulama ve analiz yapabilme gücüdür. CBS'yi güçlü kılan pek çok unsur vardır. Bu unsurların en önemlisi, CBS'nin konumsal verileri ve öznitelik verilerini aynı anda analiz edip sorgulayabilmesi ve bunları istatistiksel olarak görselleştirebilmesidir.

CBS'yi Devine ve Field Yönetim Bilgi Sistemine yardımcı bir araç olarak tanımlarken, Cowen CBS'nin bir Karar Destek Sistemi olarak kullanılmasını ele almıştır (MENNECKE 1997).

Bilindiği gibi Karar Destek Sistemlerinin (KDS) temel amacı, karar vericilere planlama ve karar verme sürecinde yardımcı olmaktır. Karar verme pek çok faktör tarafından etkilenen karmaşık bir süreçtir. CBS de, her kesimden kişi ve kuruluşlara karar verme sürecinde yardımcı olan bir karar destek sistemidir. Karar vericiler kararlarını vermede ve bazı soruları cevaplandırmada CBS'den önemli ölçüde yararlanmaktadır (DIAH 1997, POTTER vd, 2000).

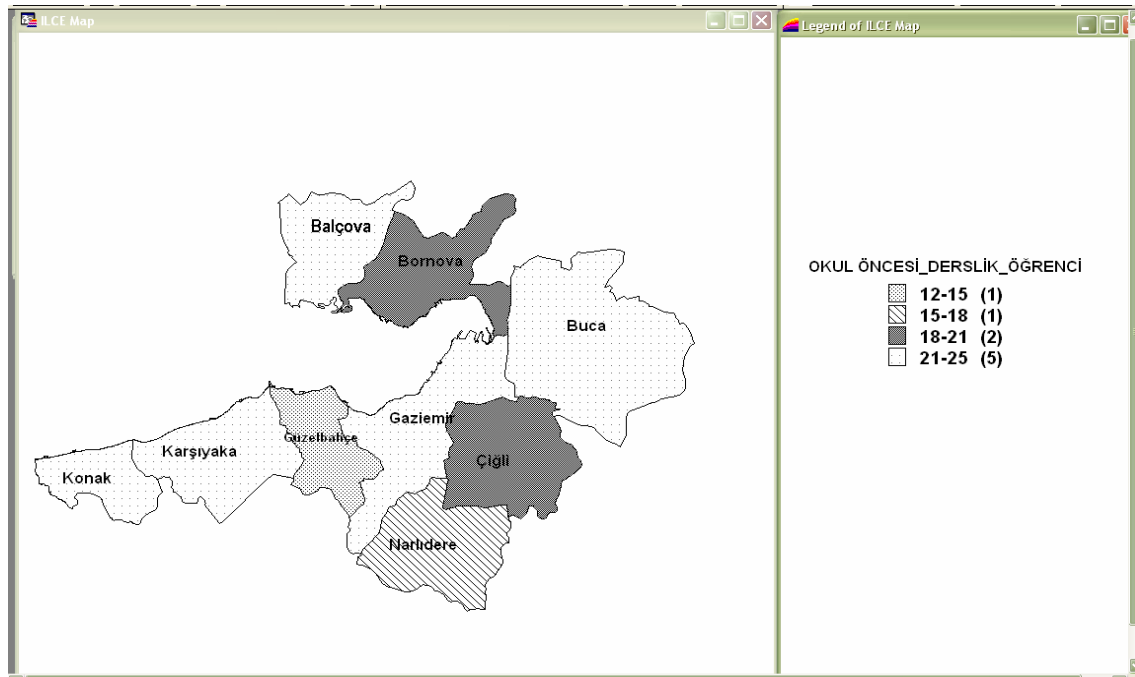
CBS, arazi, kaynak, altyapı ve çevre yönetiminde, şehir ve bölge planlamada giderek önem kazanan ve kabul gören bir karar destek aracıdır. CBS'nin gelişmesi ile yöneticiler verilere daha kolay erişebilmekte ve bu verilerde bir değişiklik olması durumunda güncelleme işlemini daha kolay yapabilmektedir. CBS karar vericilerin, dağınık halde duran verileri bir araya getirmesini ve böylece olayları bir bütün olarak algılayabilmesini sağlamaktadır. Çok sayıda veriyi hızlı bir şekilde değerlendirebilmesi

nedeniyle CBS, karar vericiler tarafından etkin bir araç olarak tercih edilmektedir. (SHAMSI 2005, SHARIFI 2002).

İstatistiksel analiz araçları Coğrafi Bilgi Sistemlerinin karar destek aracı olarak kullanılmasında oldukça önemli bir öneme sahiptir.

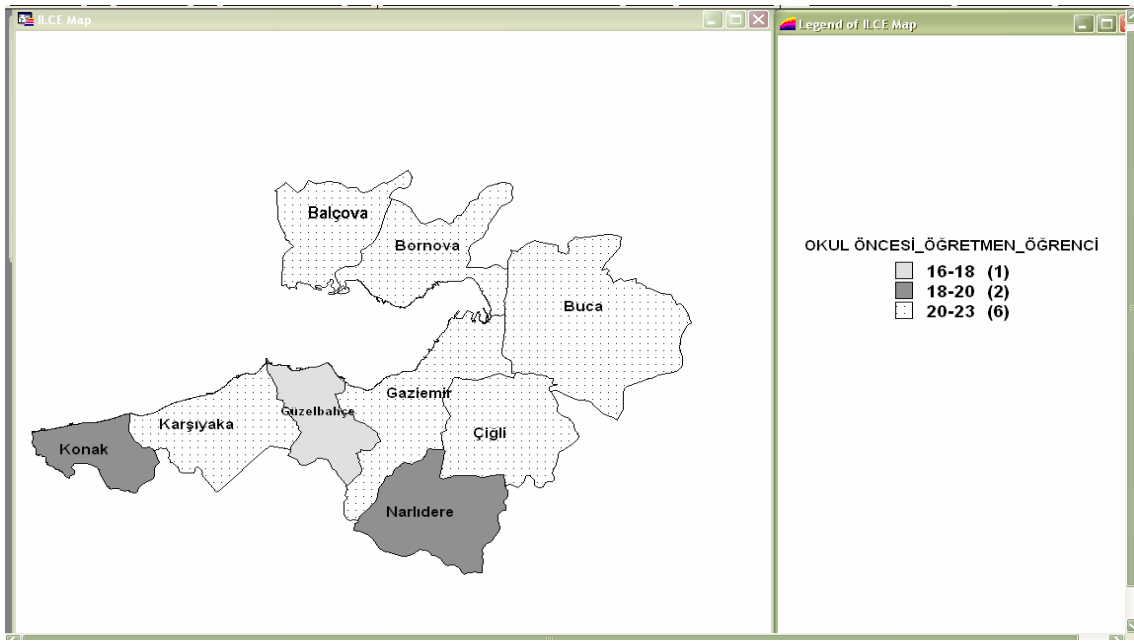
## UYGULAMA

Bu çalışmada CBS'nin eğitimde nasıl bir KDS olarak kullanılabilceği ve bunu yaparken de İstatistikten nasıl yararlanılabileceği gösterilmektedir. Ele alınan ilçeler (Konak, Karşıyaka, Güzelbahçe, Gaziemir, Narlıdere, Çiğli, Buca, Bornova, Balçova) bazında okullarda derslik başına düşen öğrenci sayıları ve öğretmen başına düşen öğrenci sayıları bakımından yoğunlukların nerelerde olduğu belirlenmeye çalışılmış ve bazı sorgulamalar yapılmıştır. Hangi branşlarda öğretmen ihtiyacı olduğunun saptanabilmesi için branşlar bazında öğretmen başına düşen öğrenci sayılarının saptanması gerekmektedir. Ancak bu çalışmada öğretmen başına düşen öğrenci sayıları branşlar bazında değil genel olarak ele alınmıştır. Çalışmada, söz konusu ilçelere ait 2005-2006 yılı eğitim verileri kullanılmış ve veri tabanı oluşturulmuştur. Veri tabanının hazırlanması, tematik haritaların oluşturulması ve sorgulamaların yapılmasında MapInfo paket programından yararlanılmıştır.



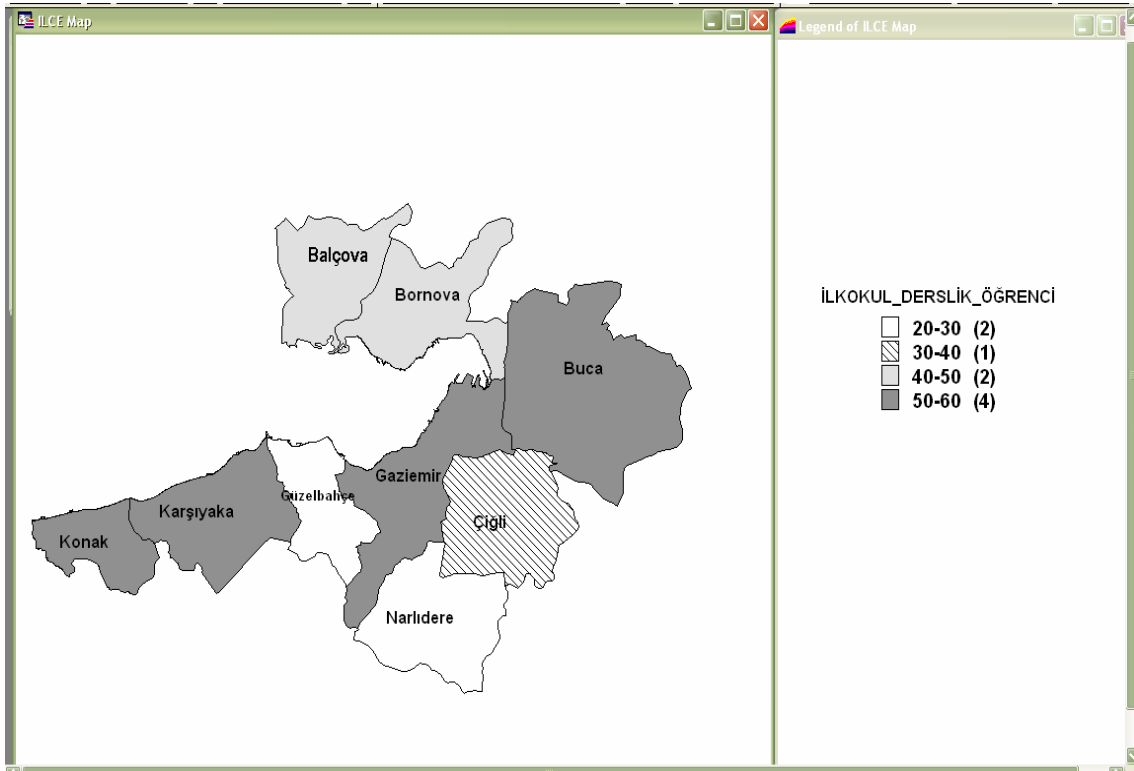
Şekil 1. Okul Öncesi Okullarda Derslik Başına Düşen Öğrenci Sayıları

Şekil 1'de görüldüğü gibi okul öncesi okullarda derslik başına en fazla öğrencinin düştüğü ilçeler, sırasıyla, Balçova (25), Buca (24), Gaziemir (21), Karşıyaka (21) ve Konak'tır (21). İzmir ilinde okullara yeni dersliklerin eklenmesi düşünüldüğünde bu ilçelerdeki yoğunluklar dikkate alınmalı ve kaynaklar öncelikle buralara seferber edilmelidir.



Şekil 2. Okul Öncesi Okullarda Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayıları

Okul öncesi okullarda öğretmen başına Gazimir’de 23, Bornova ve Buca’da 22, Çiğli’de 21, Balçova ve Karşıyaka’da ise 20 öğrenci düştüğü Şekil 2’de gösterilmektedir. Güzelbahçe’de öğretmen başına 16 öğrenci düşmekte ve en az yoğunluk burada yaşanmaktadır.



Şekil 3. İlkokullarda Derslik Başına Düşen Öğrenci Sayıları

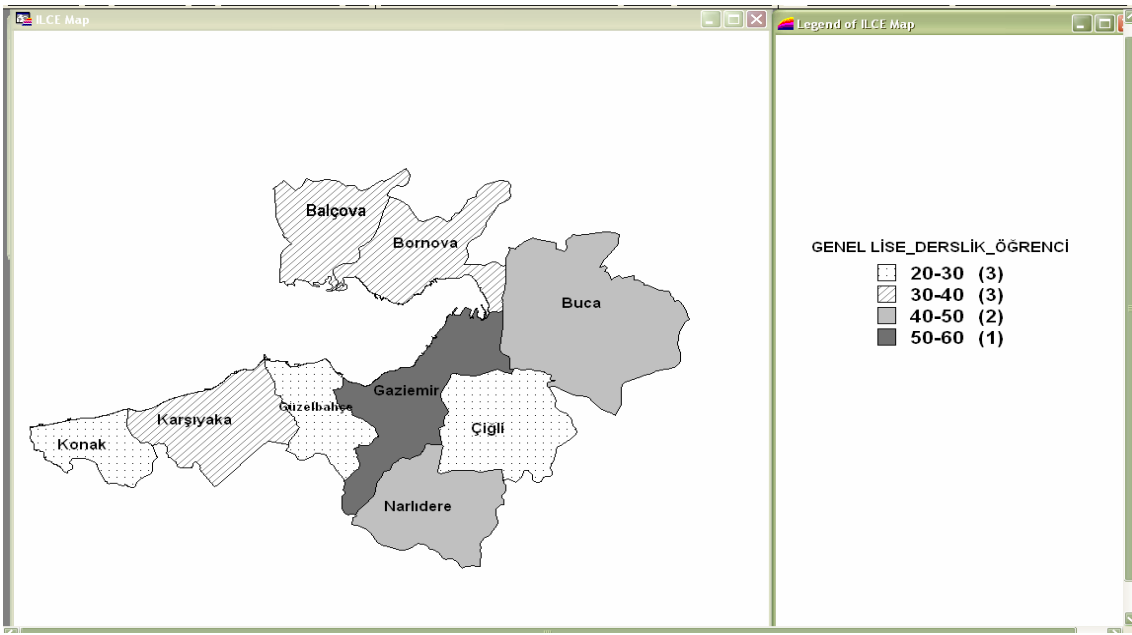
Şekil 3’de görüldüğü gibi söz konusu ilçelerin ilkokullarında derslik başına en az öğrenci Güzelbahçe (22) ve Narlıdere’de (29), en fazla öğrenci ise, Buca (58), Karşıyaka (51), Konak (50) ve Gazie mir’de (50) düşmektedir. Okul öncesi okullarda derslik başına düşen öğrenci sayıları açısından Buca 24 kişi ile en kalabalık ikinci ilçe olmasına karşın, ilkokullarda derslik başına düşen öğrenci sayıları açısından 58 kişi ile en kalabalık birinci ilçe konumundadır. Eğitim ve öğretimin kalitesi açısından Buca’daki ilkokullara yeni derslikler eklenmesinin düşünülmesi gerekmektedir.



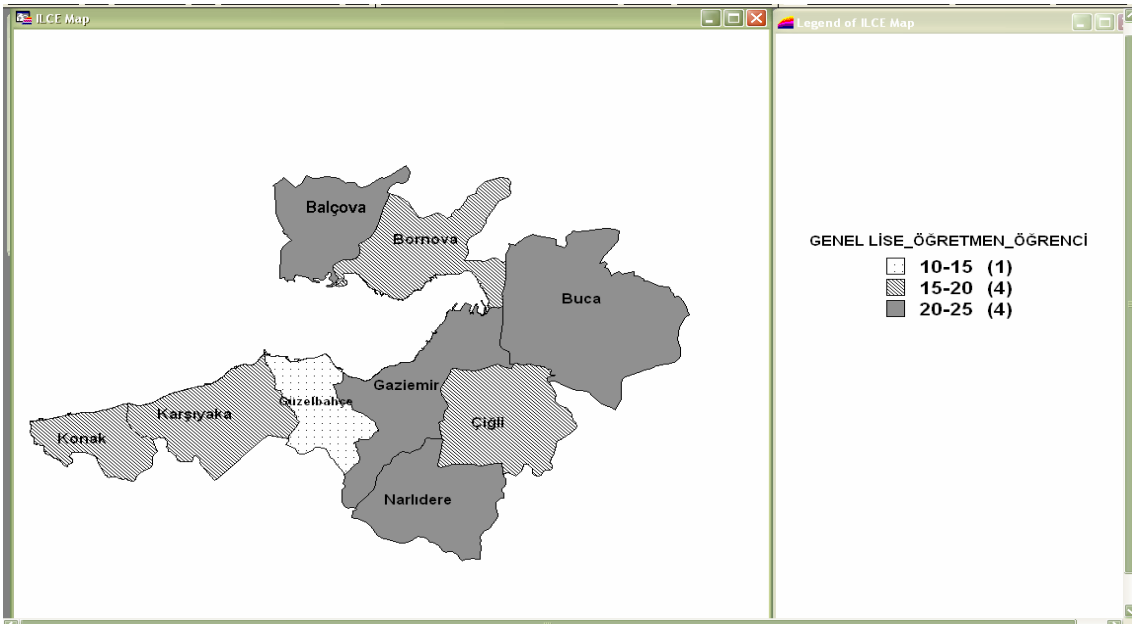
**Şekil 4.** İlkokullarda Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayıları

Şekil 4’te ilkokullarda öğretmen başına en az öğrencinin Güzelbahçe (13) ve Narlıdere’de (16) düştüğü gösterilmektedir. En fazla yoğunluk ise sırasıyla, Buca (27), Karşıyaka (25), Konak (25), Gazie mir (24) ve Bornova’da (24) yaşanmaktadır. Okullar bazında öğretmen ihtiyacının tespit edilmesinde bu göstergelerin dikkate alınması yararlı olacaktır. Okul öncesi okullar ile ilkokullar arasında öğretmen başına düşen öğrenci sayıları açısından bir karşılaştırma yapıldığında, Gazie mir, okul öncesi okullarda 23 kişi ile öğretmen başına en fazla öğrencinin düştüğü birinci ilçe iken, ilkokullarda öğretmen başına en fazla öğrencinin düştüğü ilçe 27 kişi ile Buca’dır.

Şekil 5’de genel liselerde derslik başına düşen öğrenci sayıları açısından en fazla yoğunluğun Gazie mir’de (56) olduğu gösterilmektedir. En az yoğunluk ise Güzelbahçe (24), Çiğli (25) ve Konak (28) ilçelerindedir.



Şekil 5. Genel Liselerde Derslik Başına Düşen Öğrenci Sayıları

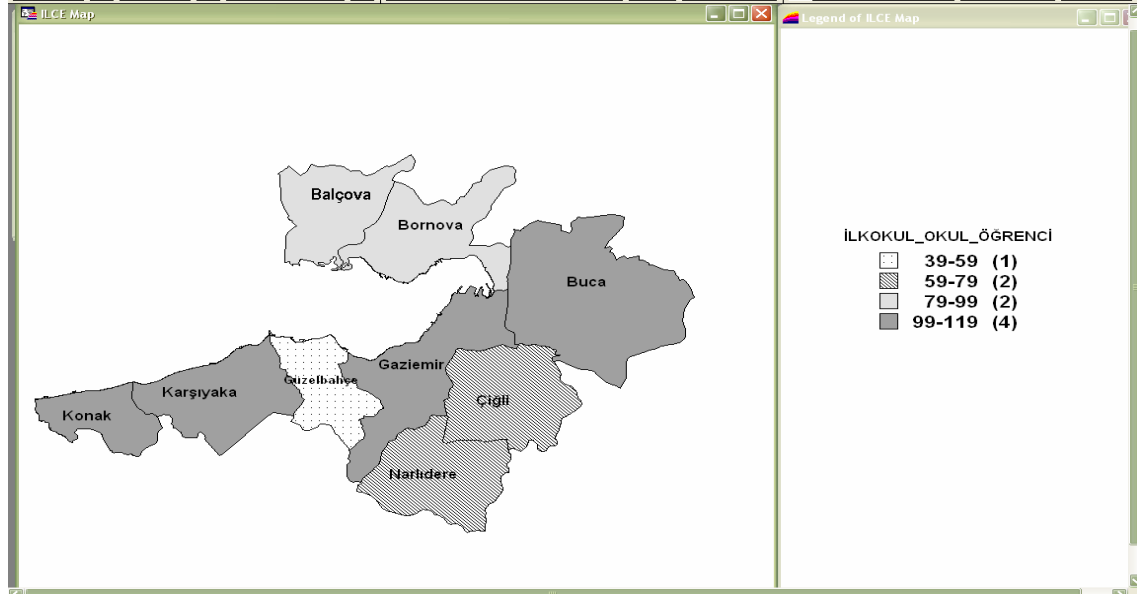


Şekil 6. Genel Liselerde Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayıları

Genel liselerde öğretmen başına en az öğrenci Güzelbahçe’de (10), en çok öğrenci ise Gaziemir’de (25) düşmektedir. Bu göstergeler baz alındığında genel liselerde öğretmen başına düşen öğrenci sayıları açısından çok fazla yoğunluk olmadığı Şekil 6’da görülmektedir.

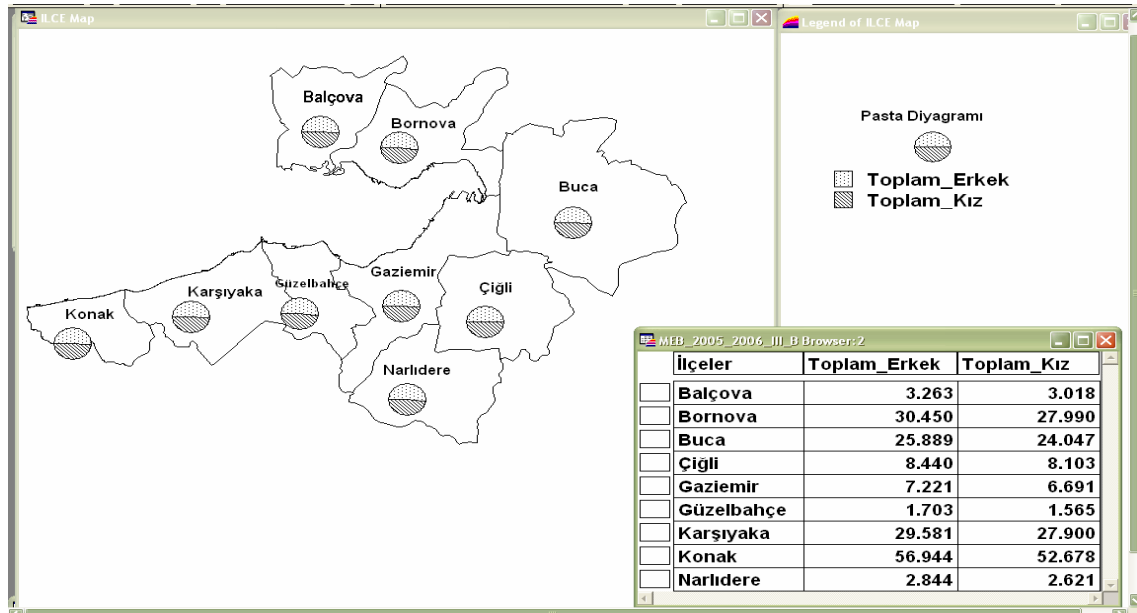
2005-2006 eğitim-öğretim yılında ilkokullara yeni kayıt yaptıran öğrenci sayılarını dikkate alarak, söz konusu ilçelerin ilkokullarında okul başına düşen öğrenci sayıları Şekil 7’de gösterilmektedir. Burada en fazla yoğunluğun Buca (119), Gaziemir (103) Konak (100) ve Karşıyaka’da (99), en az yoğunluğun ise Güzelbahçe’de (39) olduğu

görülmektedir. Yeni okullar yapılmak istenmesi durumunda öncelik tanınması gereken ilçelerin tespitinde bu göstergelerin yararlı olacağı düşünülmektedir.



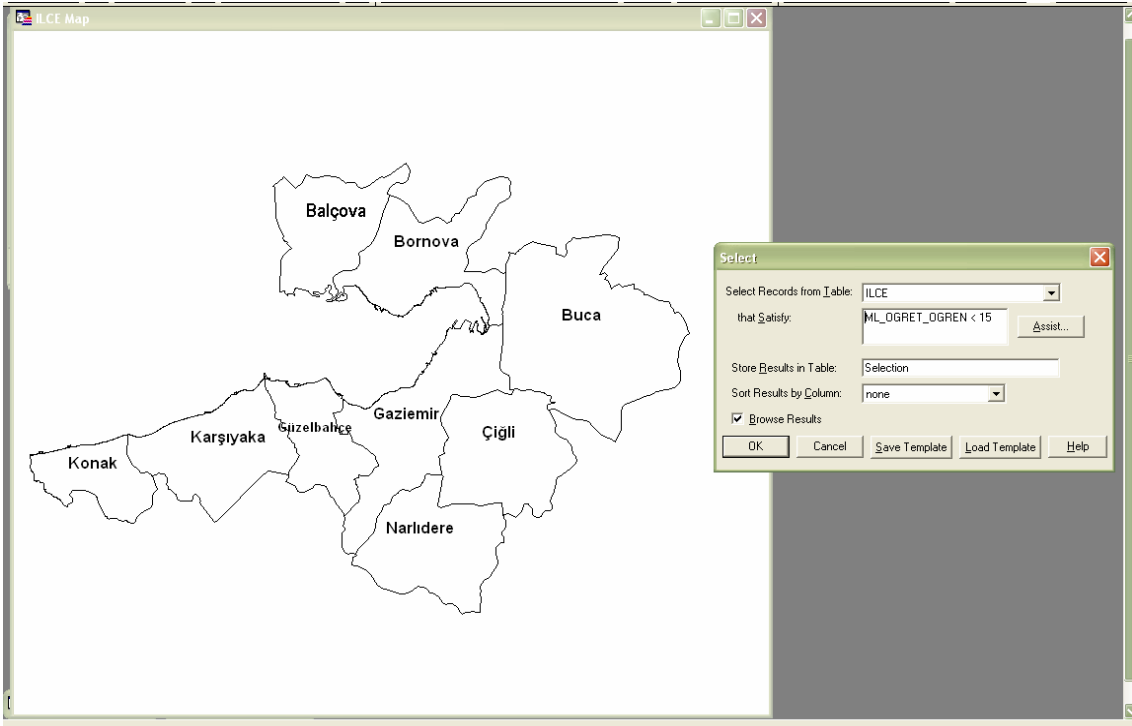
Şekil 7. İlkokullarda Okul Başına Düşen Öğrenci Sayıları

İlçeler tüm okullardaki kız ve erkek öğrenci nüfusu açısından karşılaştırıldığında Şekil 8'de görüldüğü gibi oldukça dengeli bir dağılım göze çarpmaktadır.

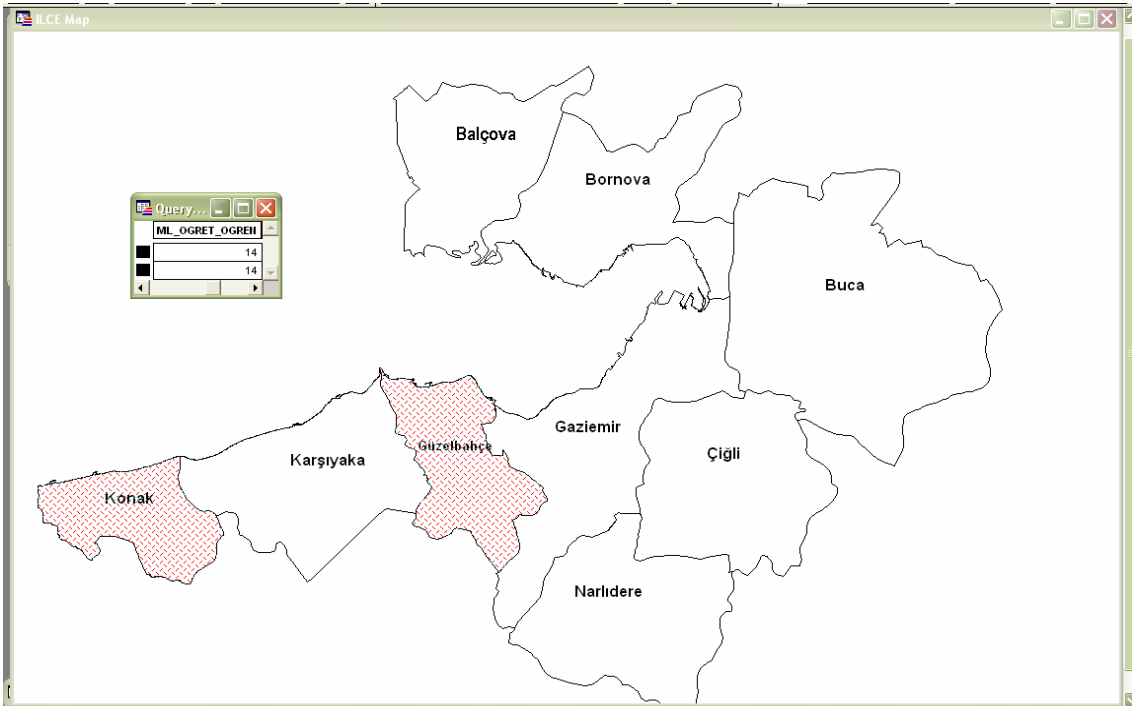


Şekil 8. İlçelerin Kız ve Erkek Öğrenci Nüfusu Açısından Karşılaştırılması

Meslek liselerinde öğretmen başına düşen öğrenci sayısının 15'ten az olan ilçelerin gösterilmesi istenen bir sorgulama yapıldığında Şekil 9 ve Şekil 10 elde edilmektedir.



**Şekil 9.** Meslek Liselerinde Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı 15'ten az Olan İlçelerin Sorgulanması



**Şekil 10.** Meslek Liselerinde Öğretmen Başına Düşen Öğrenci Sayısı 15'ten az İlçeler



Şekil 10'da, sorgulama sonucunda meslek liselerinde öğretmen başına düşen öğrenci sayılarının 15'ten az olduğu ilçelerin Konak (14) ve Güzelbahçe (14) olduğu görülmektedir.

### SONUÇ

Bu çalışmada CBS'nin nasıl bir karar destek sistemi olarak kullanılabilceği, üst yönetimler tarafından eğitim ile ilgili verilecek kararlarda nasıl yardımcı olabileceği ve bunu yaparken de İstatistikten nasıl yararlandığı vurgulanmak istenmektedir. CBS'nin etkin bir karar destek sistemi olarak kullanılmaya başlanması ile Milli Eğitim'de verimliliğin artacağı düşünülmektedir. Okul ve derslik ihtiyacının olmadığı yerlere yatırım yapılması engellenerek gereksiz yatırımların da önüne geçilmesi mümkün olabilecektir. Ayrıca öğretmen dağılımları belirlenerek öğretmen gereksinimi olan yerlerin de tespit edilmesi söz konusu olacaktır.

### KAYNAKLAR

- ARONOFF S, 1995. *Geographic Information Systems: A Management Perspective*, WDL Publications, Ottawa:
- CHAKHAR S, 2003. Enhancing Geographical Information Systems capabilities with multi-criteria evaluation functions, *Journal of Geographic Information and Decision Analysis*, 7 (2), 47-71.
- DIAH M.I.M, *GIS Based Environmental Decision Support System (EDSS)*, 2005, <http://www.gisdevelopment.net/aars/arcs/1997/ts11/ts11001pf.htm>.
- LANG L, 2001. *Managing natural resources with GIS*, ESRI Pres, USA.
- MENNECKE BE, 1997. Understanding the role of geographic information technologies in business: applications and research directions, *Journal of Geographic Information and Decision Analysis*, 1(1), 45-69.
- POTTER WD, LIU S, DENG X, RAUSCHER HM, 2000. Using DCOM to support interoperability in forest ecosystem management decision support systems, *Computers and Electronics in Agriculture*, 27, 335-354.
- SHAMSI UM, 2005. *GIS applications for water, wastewater, and stormwater systems*, CRC Pres, Boca Raton.
- SHARIFI MA, 2002. Integrated planning and decision support systems for sustainable watershed development, *Resouce Paper, Study Meeting on Watershed Development*, Tehran, Iran.
- TECİM V, 2001. *Coğrafi bilgi sistemleri.temel kavramlar, uygulama alanları*. İzmir.