

CBS DESTEKLİ TAŞINMAZ MAL DEĞER HARİTALARININ OLUŞTURULMASI

Seda Döner¹, Reha Metin Alkan²

¹İTÜ, İstanbul Teknik Üniversitesi, Gayrimenkul Geliştirme Yüksek Lisans Programı, Taşkışla, İstanbul, sedadoner@gmail.com

²İTÜ, İstanbul Teknik Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Maslak, İstanbul, alkanr@itu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, taşınmaz mal değerlendirme çalışmalarında yaşanan problemlerin çözümüne yönelik olarak bir Mobil CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) destekli Taşınmaz Mal Değer Haritasının oluşturulması ile ilgili yapılan çalışmalar açıklanmıştır. Çalışma kapsamında; pilot uygulama alanı olarak seçilen İstanbul İli Kağıthane İlçesi Emniyet Evler Mahallesi'nde yer alan bazı taşınmaz malların, belirli bir tarihe ait rayiç değerleri ve değerlerini doğrudan etkileyebilecek unsurları mobil cihazlar üzerinde çalışan bir CBS uygulaması ile hızlı, doğru ve eksiksiz şekilde sahada toplanmış ve bu bilgilerden yararlanarak bir Taşınmaz Mal Değer Haritası oluşturulmuştur. Uygulama sonrasında elde edilen güncel Taşınmaz Mal Değer Haritasının ilgili diğer kullanıcılar tarafından da kullanılabilmesi için yapılan web-tabanlı uygulama sayesinde gerek sahada mobil cihaz ile gerekse büro ortamında taşınabilir/masaüstü bilgisayarıda bir CBS yazılımına gereksinim duymaksızın kullanıcıların haritayı görüntüleyebilmesi ve sorgulama yapabilmesi sağlanmıştır. Çalışmanın sonuçları, önerilen sistemin güvenilir ve ulaşılabilir bilgi akışı sağlamakla birlikte saha çalışmalarında önemli ölçüde zaman tasarrufu sağlanabileceğini ve çalışmaların maliyetinin azaltılabileceğini göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Taşınmaz Mal Değerleme, CBS, Mobil CBS.

ABSTRACT

PRODUCING GIS AIDED REAL ESTATE APPRAISAL MAPS

In this study, a mobile-GIS aided real estate appraisal map was developed due to the problems in real estate appraisal works. Within the framework of this research study, a wide range of data including market values on a date, of a pilot area located on Istanbul Kagithane District, Emniyet Evler Quarter, was collected regarding the different variables of real estate properties which effects on their appraisal values directly. The required tasks were performed by using integration features of GIS software to the mobile devices rapidly, truly and completely. In terms of these applications, a Real Estate Appraisal Map is composed. In order to share the updated Real Estate Appraisal Map with other users, the map was distributed through a web application in connection to the prototypical database. The results suggested that such use of systems provide better workflows; return consistent and accessible information; and significantly reduce the costs and time for the field studies.

Keywords: Real Estate Appraisal, GIS, Mobile GIS.

1. GİRİŞ

Taşınmaz mal değerlemesi, artan nitelikli yapı ihtiyacı ve taşınmaz mal piyasasının yeniden düzenlenmesi ile günümüzün önemli ekonomik konularından biri haline gelmiştir. Taşınmaz mala dayalı ortaklıklar, yatırımlar, fonlar, konut finansmanı sistemi kapsamındaki kredi ve ipoteklendirme işlemleri, ticari amaçlı taşınmaz malların teminat altına alınımı, taşınmaz mal yatırım ortaklıklarında fon oluşturulması, bankacılıkta birinci ve ikincil piyasalarda havuz oluşturulması, hazine taşınmaz mallarının ekonomiye kazandırılarak kaynak oluşturulması, özelleştirme, devletleştirme, kamulaştırma, emlak vergi değerlerinin oluşturulması gibi ülke ekonomisini büyük ölçüde etkileyecek bir çok uygulamada taşınmaz mal değerlendirme etkin olarak uygulanmakta olup, önemi her geçen artmaktadır.

Bir taşınmaz malın, taşınmaz mal projesinin veya bir taşınmaz mala bağlı hak ve faydaların belli bir tarihteki muhtemel değerinin bağımsız ve tarafsız olarak, bu değeri etkileyen taşınmaz malın niteliği, piyasa ve çevre koşulları analiz edilerek fiyat takdir edilmesine “taşınmaz mal değerlendirme” veya “taşınmaz mal ekspertizi” denilmektedir (Karapınar vd., 2008). Taşınmaz mal değerlendirme işleminde yaygın olarak kullanılan ve geleneksel değerlendirme yöntemleri olarak da benimsenen üç ana yöntem bulunmaktadır: Emsal karşılaştırma, Maliyet ve Gelir kapitalizasyonu. Bu yöntemler arasında en yaygın olarak kullanılan emsal karşılaştırma yönteminde bir taşınmazın değeri, değerlendirme yapılacak taşınmaz mala olabildiğince benzer nitelik ve özelliklere sahip emsal teşkil edecek taşınmaz malların satış değerlerinin karşılaştırılması yolu ile belirlenmektedir (Yalın, 2006). Emsal karşılaştırma yönteminde taşınmazın değerini etkileyecek nitelik ve özellikler ile değere etki edecek tüm unsurların belirlenmesi gereklidir. Bu özellikler arasında parsel büyüklüğü, taban oturumu, manzara, merkeze olan uzaklık, yapının yaşı, konumu vb. sayılabilir (Tiryakioğlu ve Erdoğan, 2006).

Günümüzde, herhangi bir bilgi bankası bulunmayan taşınmaz değerlendirme sektöründe yapılacak her bir çalışma için yoğun saha çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu durum zaman ve maliyet olarak kayıplara neden olmakla birlikte, çoğu zaman aynı taşınmaz için birden fazla değerlendirme uzmanının farklı değerlere ulaşmasına da neden

olmaktadır. Örneğin, bir taşınmaz için piyasa rayicinin altında veya çok üzerinde bir değer belirlenmesi, gerek tapu ve belediyelerde vergi usulsüzlüklerine, gerekse bankalarda karşılığı olmayan kredilerin verilmesine sebep olabilmektedir. Herhangi bir amaçla toplanan veri ve bilgilerin ortak bir veritabanında toplanması, veri toplama tekrarını önemli ölçüde ortadan kaldıracak ve çalışmaların maliyetini de hiç şüphesiz azaltacaktır. Bu kapsamda sektörde sağlıklı bir veritabanı/sistem oluşturulmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Uluslararası Haritacılar Federasyonu (FIG), Birleşmiş Milletler (BM), Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Bankası gibi uluslararası organizasyonlar tarafından yayınlanmış olan temel bildiri, rapor ve deklarasyonlarda (FIG 1995, UN 1996, UNECE 1996, Kaufmann ve Steudler 1998, UN ve FIG 1999, PCCEU 2003, EU 2004) öne çıkan öngörüler içerisinde kamu otoritelerinin, taşınmaz pazar değerlerinin belirlendiği sistemleri oluşturması ve böylece taşınmaz pazarlarının şeffaflığının sağlanması gerektiği ifade edilmektedir (Çete ve Yomralıoğlu, 2009).

Global boyuttaki bu gereksinimler taşınmaz mal değerleme çalışmalarında mevcut bilgi teknolojilerinin kullanımını zorlamaktadır. Geçmişi çok fazla olmayan fakat dünyada oldukça hızlı bir şekilde gelişen ve yeni bir bilgisayar teknolojisi olan CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) birçok alanda karar vericilere destek olan bir sistemdir. Günümüzde eğitim, sağlık, arazi yönetimi, emlak, sivil savunma, ordu, bankacılık, finans, ekonomi, inşaat, haritacılık, şehir planlama, belediyeçilik, kamu hizmetleri, kamu güvenliği, arkeoloji, doğal kaynaklar, ulaşım, lojistik, iletişim gibi birçok alanda veritabanı sistemi oluşturmak amacıyla CBS yazılımları yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle ülke ekonomilerinde önemli yeri olan taşınmaz mala yönelik uygulamalar (örn; ticari mülk yatırımları, emlak sektörü, arazi/arsa geliştirme, vb.) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde etkin şekilde kullanılmaktadır. CBS teknolojisinin taşınmaz mal değerlemesinde kullanılmasına yönelik dünyadaki uygulamalar incelendiğinde, Almanya ve Danimarka göze çarpmaktadır. Almanya'da değerleme çalışmalarının üç ana ürünü bulunmaktadır. Bunlar; güncel alım-satım fiyatları temelinde belirlenen standart fiyatlar, yerel taşınmaz pazarı raporları ve her yılın başında hazırlanan tavsiye edilen yaklaşık arazi değerleri haritasıdır. Danimarka'da uygulanan bir diğer dikkat çekici yaklaşım ise ülkede vatandaşların taşınmaz değerlerine internet ortamından erişilebilmeleridir (Çete ve Yomralıoğlu, 2009). Bir çok araştırmacı, taşınmaz bilgi sistemlerinin oluşturulmasında mobil CBS'lerini kullanarak, bu tür sistemlerin sunduğu olanakları ortaya koymuşlardır (Yomralıoğlu ve Döner, 2005; He vd., 2008; Döner, 2010).

Dünya üzerinde bulunan konumsal olan ve olmayan bilgileri belirli bir amaca yönelik olarak toplamaya, bilgisayar ortamında depolamaya, kontrol etmeye, analiz etmeye ve görüntülemeye olanak sağlayan teknik araçlar bütünü CBS olarak tanımlamak mümkündür (Tecim ve Kınal, 2004). CBS uygulamaları sağladığı doğru ve güncel veri ile teoriyi pratikle birleştirmektedir. Entegre çalışma, uluslararası standardizasyon, veri paylaşımı CBS nin daha etkin ve verimli kullanımını sağlamaktadır (Özten, 2009). CBS nin farklı disiplinler ile bütünleşerek kamu yararı için paylaşımının sağlanması gün geçtikçe daha çok önem kazanmaktadır.

Taşınmaz mal değerleme çalışmalarında değerleme işinin gerekliliği olan sahada veri toplama yönteminde karşılaşılan zaman ve maliyet kayıplarının önüne geçilmesi ve sağlıklı taşınmaz değer tespitinin yapılması ancak mevcut bir bilgi bankası sayesinde sağlanabilecektir. İhtiyaç olunan bu bilgi bankasının oluşturulması, ancak taşınmaz değerlemesi yapan ilgili kişi ve kurumların elde ettikleri bilgilerini paylaşmaları yolu ile sağlanabilir. Mekânsal ve mekânsal olmayan verilerin tek bir sistem altında toplanıp, depolanıp, saklanması sağlayan CBS, taşınmaz mal değerleme çalışmalarında sektörün ihtiyacı olan veri toplama, saklama, depolama ve hatta paylaşma ihtiyacını karşılayacak özelliktedir.

Bu çalışmada, taşınmaz mal değerleme sektörünün ihtiyacı olan veritabanı yapısı, veri standardizasyonu ve bilgi paylaşımı için Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojisinin sağladığı olanaklardan faydalanarak bir çözüm önerisi sunulmuştur. Bu amaçla, CBS teknolojisinin mobil cihazlar üzerinde çalışan bir saha uygulaması ile zaman ve maliyet kayıplarını en aza indirecek ve pratiklik kazandıracak olan Mobil CBS teknolojisi araç olarak kullanılmıştır. Bu uygulama sayesinde taşınmaz mal değerlemesinde saha çalışmaları sırasında daha pratik ve güvenilir bir şekilde veri toplama, depolama ve sorgulama yapılarak zaman ve maliyet bakımından tasarruf elde edilmiştir.

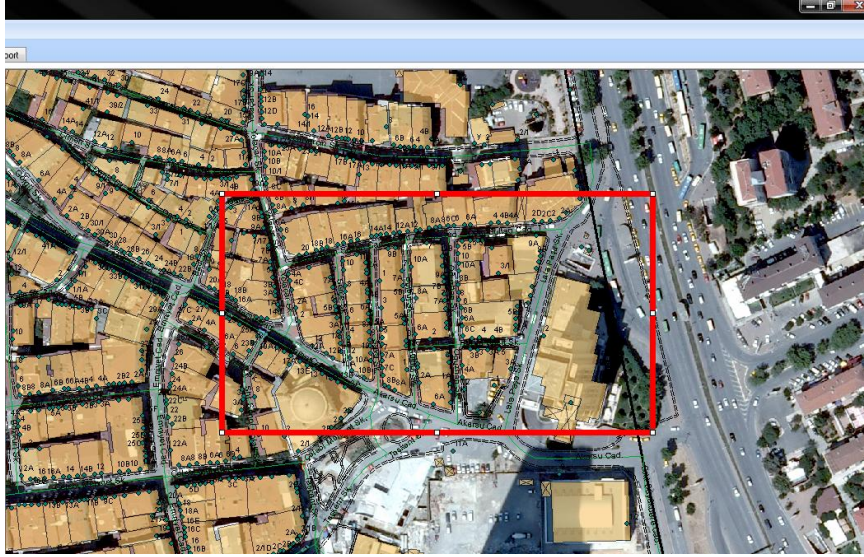
2. UYGULAMA: CBS DESTEKLİ TAŞINMAZ MAL DEĞER HARİTASI ÜRETİMİ

Bu çalışmada, metodolojik yaklaşımın uygulanabilirliğini incelemek amacıyla CBS destekli prototipik bir sistem geliştirmek için çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda pilot uygulama alanı olarak seçilen İstanbul ili Kağıthane ilçesi Emniyet Evleri Mahallesi'nde yer alan ve örnek teşkil edecek belirli sayıdaki yapı parseller seçilerek bağımsız bölüm bazında taşınmazlara ait adres, tapu, imar durum, takyidat, fotoğraf, değerlendirme günündeki rayiç değeri ve belli bir tarihteki satış değeri gibi bilgiler toplanmıştır. Bu amaçla, dünyada CBS yazılımları üreten ve yaygın olarak kullanılan ESRI (Environmental Systems Research Institute) nin ürünü olan ArcGIS, ArcMAP, ArcPAD, ArcCatalog ve Alta4 Image Mapper yazılımları kullanılarak bir CBS destekli Taşınmaz Mal Değer Haritası oluşturulmuştur. ArcGIS desktop yazılımının mobil cihazlar üzerinde çalışmasını sağlayan ArcPAD yazılımı kullanılarak bir cep bilgisayarı (PDA) aracılığı ile sahada veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Oluşturulan bu Taşınmaz Mal Değer Haritası bir yazılım ile internet üzerinden paylaşımına sunulmuştur.

Yukarıda kısaca açıklanan çalışmaların uygulama aşamaları aşağıda kısaca özetlenmiştir. Bu çalışmaya ilişkin detaylı bilgiler Döner (2010)'de verilmiştir.

a. Uygulama Alanının Belirlenmesi

Uygulama alanı olarak; İstanbul ili Kağıthane ilçesi Emniyet Evleri Mahallesi'nde yer alan ve 4. Levent Metro İstasyonu çıkışına komşu olan bir yapı adası seçilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1: Uygulama alanı

b. Veritabanı Oluşturulması

Değerleme çalışmaları esnasında değerlemeye konu bir taşınmaz mala nitelik ve öznitelik bakımından olabildiğince benzer özellikte emsal teşkil edecek taşınmazların belirlenebilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, bir taşınmaz mal değer haritasının veri tabanında ihtiyaç olan bilgiler; taşınmaz mala ait tapu/mülkiyet bilgileri, imar bilgileri, nitelik ve öznitelik bilgileri ile taşınmaz malın değeri olarak 4 ana başlıkta toplanmıştır:

Taşınmaz mala ait tapu bilgileri: İli, İlçesi, Bucağı, Mahallesi, Köyü, Sokağı, Mevkii, Niteliği, Pafta No, Ada No, Parsel No, Arsa Payı, Blok No, Kat No, Bağımsız Bölüm No, Eklentisi, Malikler, Hissesi, Tapunun Türü, Ana Taşınmazın Yüzölçümü ve Vasfı.

Taşınmaz mala ait imar bilgileri: Plan Adı, Plan Ölçeği, Emsal, TAKS, Max. Yükseklik, Nizam, Yapılaşma Durumu, Yapı Ruhsatı, Yapı Kullanma İzin Belgesi.

Taşınmaz malın sahip olduğu nitelik ve öznitelikler: Cinsi, Şehir Suyu, Şehir Elektrigi, Asansör, Isıtma Sistemi, Yakıt Türü, Kullanım Şekli, Kullanım Durumu, İşçilik Durumu, Malzeme Durumu, Yaşı, Yapı Tarzı.

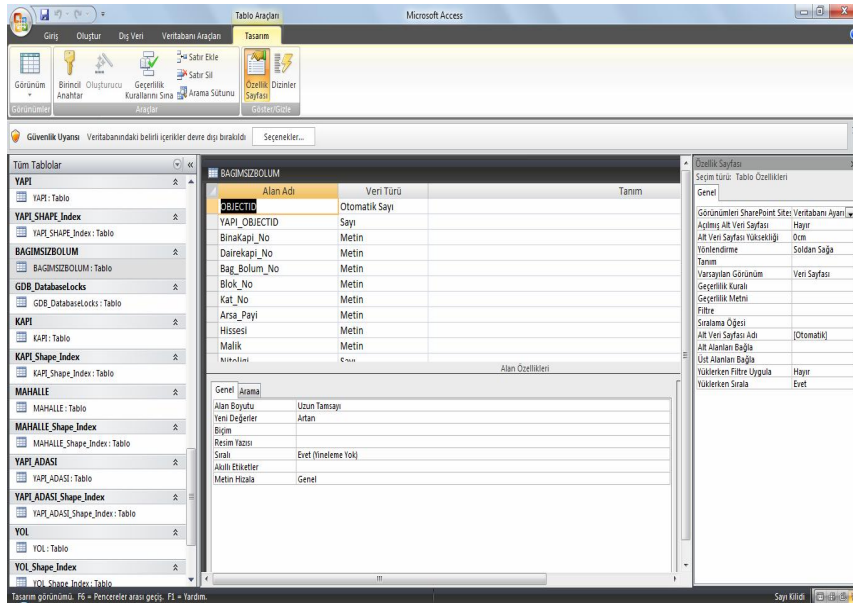
Taşınmaz malın değer bilgileri: Arsa Birim Fiyatı, Arsa Değeri, Yeni İnşaa Maliyeti, Yıpranma Payı, Birim Fiyatı, Satış Değeri, Kira Bedeli, Rayiç Değeri, Kira Tutarı, Kira Bilgisi, Değerleme Uzmanının Görüşü.

Özellikle birden fazla bağımsız bölümden oluşan yapıli parsellerin harita üzerinde bağımsız bölüm bazında işlenmesi ve görüntülenmesi amacıyla ArcCatalog programında veritabanı yapısı oluşturulmuştur. Haritada kullanılacak olan temel objeler için tabakalar (layers) açılmış ve hangi tabakanın altında hangi verilerin yer alacağı belirlenmiştir. Her bir obje için teker teker tanımlanan veri tipleri MS-Access programı yardımıyla farklı tabakalar altında gruplandıktan sonra veri tiplerinin ait olduğu obje sınıfları (feature classes) ArcCatalog yazılımında tanımlanmıştır (Şekil 2).

Taşınmaz mal değerlemesinde saha çalışmaları için öne çıkan önemli kavramlardan birisi de zamandır. Saha çalışmaları sırasında daha hızlı ve pratik veri toplamayı sağlamak amacıyla obje ve obje özelliklerinin çekme (pulldown) menüler ile görüntüldüğü bir arayüz tasarlanmıştır. Sahada toplanacak olan bilgilerin/verilerin pratik ve hızlı şekilde toplanmasını sağlamak amacıyla bazı veri formları için çoktan seçmeli menüler oluşturulmuş ayrıca, tüm verilerin nitelikleri tek tek tanımlanmıştır. Örneğin; 'yapı tarzı' özelliği altında betonarme, kargir, çelik, prefabrik gibi seçenekler oluşturulmuştur. Saha çalışması esnasında pratik ve hızlı şekilde veri toplama özelliğinin kazanılması amacıyla veritabanına girilen özellikler içerisinde istenen seçenek bulunamadıysa 'diğer' seçeneği seçilerek 'açıklamalar' kutucuğuna ek bilgi girişinin yapılabilmesini sağlamıştır. Oluşturulan veritabanına mümkün olduğunca

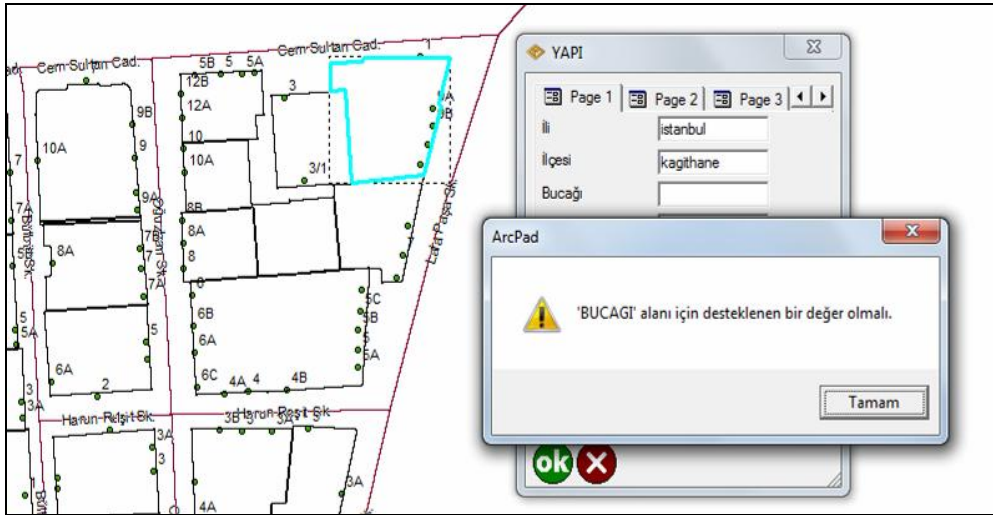
CBS Destekli Taşınmaz Mal Değer Haritalarının Oluşturulması

çok bilgi girilebilmesi için her forma açıklama ve görüş hücreleri eklenmiştir. Ayrıca, sahada toplanacak veriler oluşturulan tabakaların altında gruplandırılarak ilişkilendirilmiştir.



Şekil 2: MS-Access programında veri tipinin belirlenmesi

Oluşturulan veri tabanı ilişkileri (relationship class) ArcCatalog programında gerçekleştirilerek sözel ve grafik veri ilişkilendirilmiştir. Bu sayede, oluşturulan veritabanında analiz etme, sorgulama, görüntüleme özellikleri kazandırılmıştır. Taşınmaz mal değerlemesinde gerekli olan temel verilerin/bilgilerin sahada toplanması sırasında herhangi bir şekilde verinin eksik toplanmasını önlemek amacıyla ESRI yazılımının bir ürünü olan ArcPad programının ArcPad Studio aracı kullanılarak veritabanı formlarına 'required' özelliği eklenmiştir (Şekil 3). Bu özellik, aynı zamanda veritabanında bir sonraki fonksiyona geçmek için zorunlu veri girişini sağlamaktadır.



Şekil 3: Zorunlu veri girişi

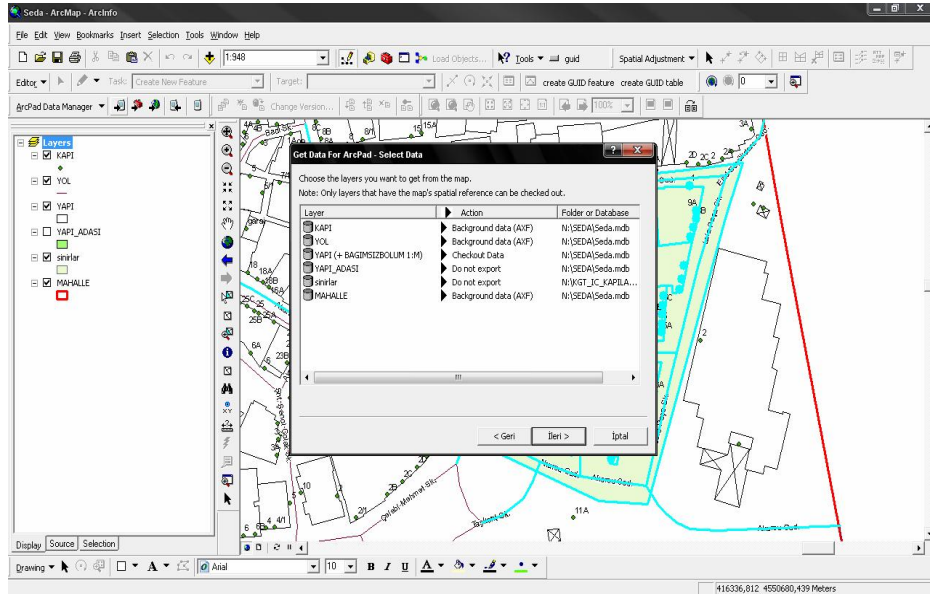
c. Veritabanı İle Haritanın Entegrasyonu

Uygulama alanına ait harita (1/1000 ölçekli Kağıthane Uygulama İmar Planı) paftası ilgili yerel belediyeden temin edilmiştir. ArcMap yazılımı kullanılarak pafta üzerinde uygulama alanının sınırları belirlenmiş ve çalışmanın amacına yönelik olarak haritada mahalle, yapı adası, parseller, yollar, binalar ve kapı numaraları gösterilmiştir.

Haritanın ve harita üzerindeki çalışma alanının katmanları ile birlikte belirlenmesinden sonra, hazırlanan veri tabanının harita ile entegrasyonu yapılmıştır. Bu amaçla, ArcMap programında sözel veri ile grafik verinin ilişkilendirilmesi programa ait özel bir arayüzde gerçekleştirilmiştir.

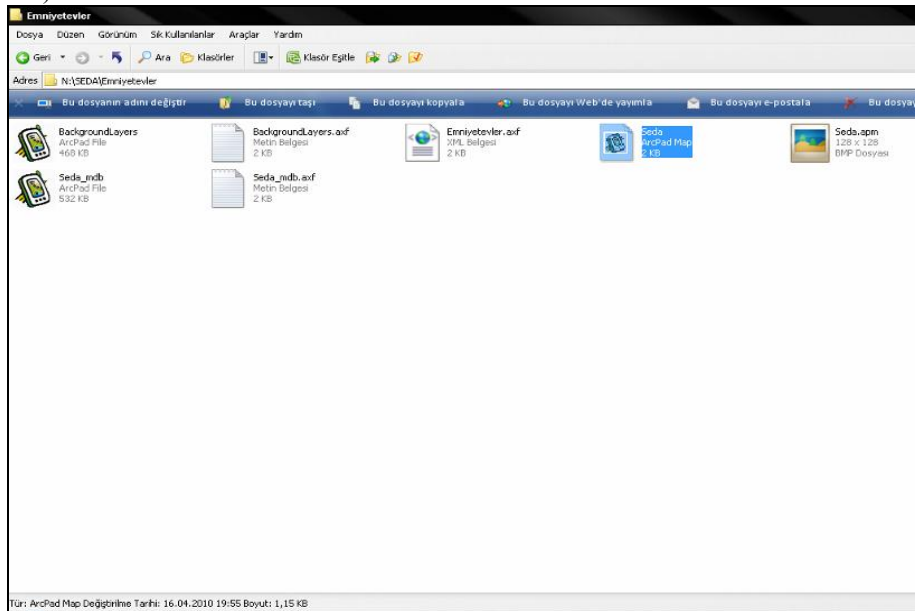
d. Haritanın Mobil Cihaza Aktarılması

Veri tabanı ile ilişkilendirilmiş haritanın mobil cihaza aktarımı, ArcMap programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, ArcMap programında ilgili dosya açılarak Kapı, Yol, Mahalle ve Sınır katmanları aktifleştirilmiştir. Programın araçlar menüsünde bulunan “Get data for ArcPAD” uygulaması ile mobil cihaz uygulamasında gerekli katmanlar (Kapı, Yol, Yapı, Mahalle) seçilerek uygulamaya yönelik özellikleri aktifleştirilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4: Haritanın mobil cihazda kullanım için uygun formata dönüştürülmesi

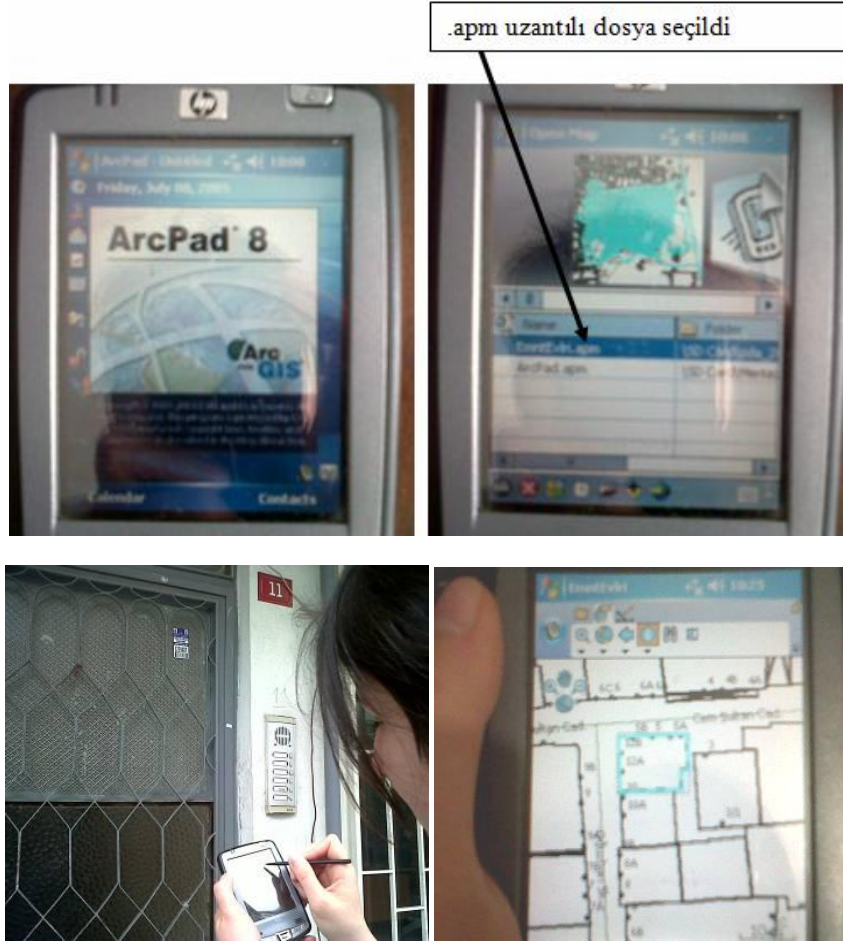
Bir sonraki aşamada, haritanın mobil cihazdaki ArcPad programında çalışması için gerekli transformasyonlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen farklı uzantılardaki dosyalar ile birlikte haritanın gerek masaüstü bilgisayarda gerekse mobil cihazda kullanıma hazır hale getirilmiştir. Uygulama sonucunda elde edilen dosyalar tek bir dosya altında toplanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5: Haritanın bileşik formatları

e. Mobil Cihaz İle Saha Uygulaması

Taşınmaz mal değerlemesinde bir taşınmaz malın incelenmesi sırasında gerekli bilgilerin pratik ve düzenli bir şekilde toplanabilmesi ve depolanabilmesi için CBS yazılımlarının taşınabilir cep bilgisayarlarına entegrasyonu özelliğinden faydalanılmıştır. Bu amaçla, ArcPad programının yüklü olduğu, entegre fotoğraf makinasına sahip bir PDA (Personal Digital Assistant) cihazı kullanılmıştır. Oluşturulan taşınmaz mal değer haritası yapısı veritabanı ile birlikte PDA cihazına aktarıldıktan sonra saha uygulaması gerçekleştirilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6: PDA ile saha uygulaması

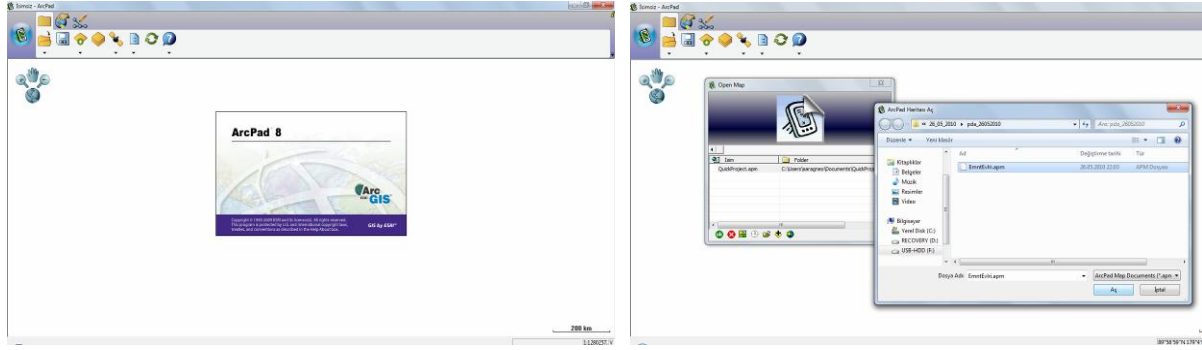
Saha çalışmasında toplanan taşınmaz mala ait bilgilerin veritabanına işlenmesi, sayfalar halinde sırası ile ekranda görünen veri kutularına girilerek gerçekleştirilmiştir (Şekil 7).



Şekil 7: Veritabanı uygulamasından görüntüler

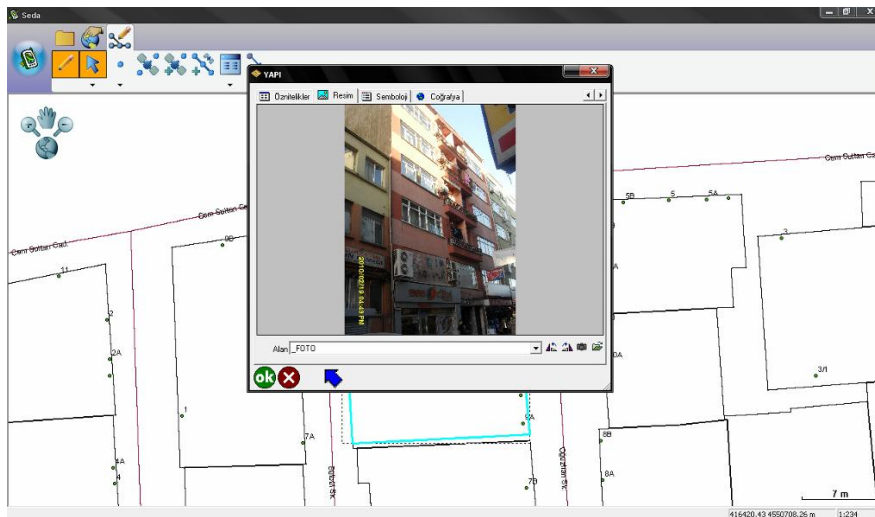
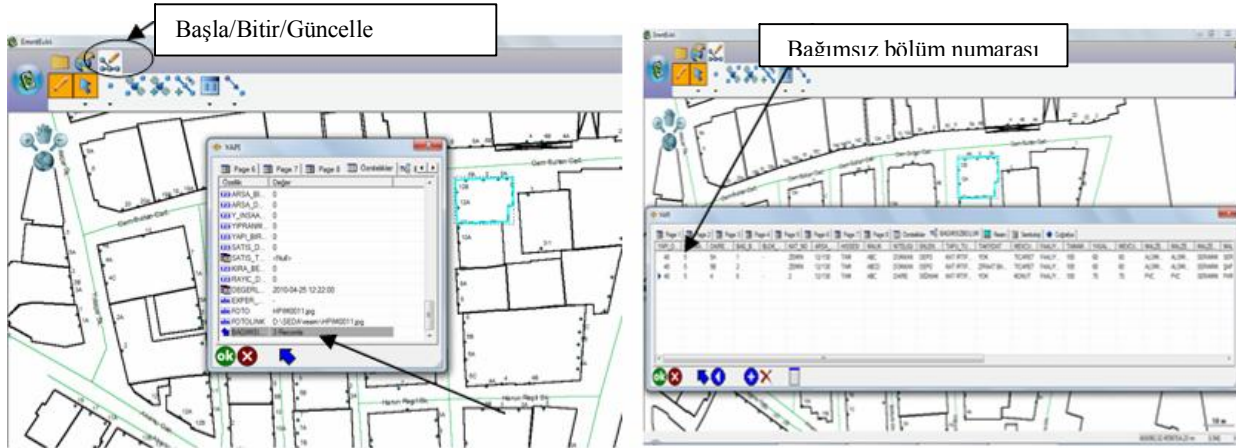
f. Büro Ortamında Değerlendirme

Mobil cihaz ile sahada gerçekleştirilen uygulama büro ortamında taşınabilir/masaüstü bir bilgisayara aktarılmıştır. Bu amaçla; cihazın hafıza kartındaki tüm dosyalar bilgisayara aktarıldıktan sonra .apm uzantılı harita ArcPad programında açılmıştır (Şekil 8).



Şekil 8: Haritanın büro ortamında değerlendirilmesi

Bilgisayara aktarılan haritada bölgenin ve istenilen binaların genel ve karşılaştırılabilir analizleri çoklu sorgulamalar ile gerçekleştirilmiştir. Veritabanındaki tablolar, mevcut verileri düzeltme ve güncelleme işlemlerinin yapılmasına izin verecek şekilde tasarlanmıştır. Uygulama arayüzü Şekil 9'da gösterilmiştir.

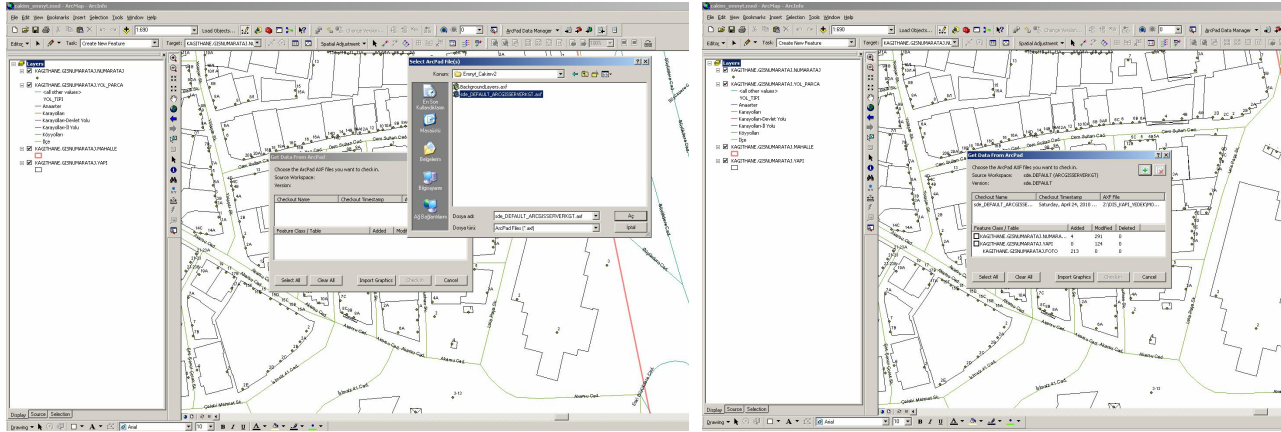


Şekil 9: ArcPad uygulama analizleri

Veritabanı tasarımındaki temel amaç, taşınmaz mal değerlemesinde değeri doğrudan etkileyecek olan çeşitli değişkenler doğrultusunda bölgedeki benzer nitelikteki taşınmazların belirlenmesidir. Farklı değerlendirme uzmanları tarafından aynı

CBS Destekli Taşınmaz Mal Değer Haritalarının Oluşturulması

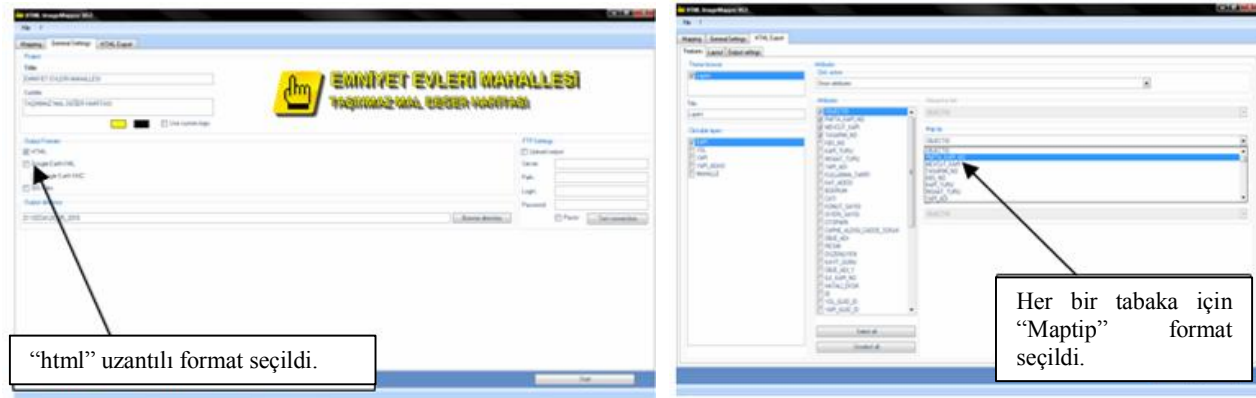
bölge için yapılan birden çok değerlendirme çalışması, bölgede elde edilen verilerin tutarlılıkları ve değerlendirme sonuçlarının güvenilirliğini doğrulamak için etkili ve güvenilir bir yöntem olarak değerlendirilebilir. Önerilen sistem, bu tarz bir uygulamayı ArcMap yazılımı kullanarak ortak bir depo alanında toplanan veriyi görüntüleme, senkronize etme ve güncelleme işlemlerini destekleyici niteliktedir. Uygulamaya yönelik görüntüler Şekil 10' da gösterilmiştir.



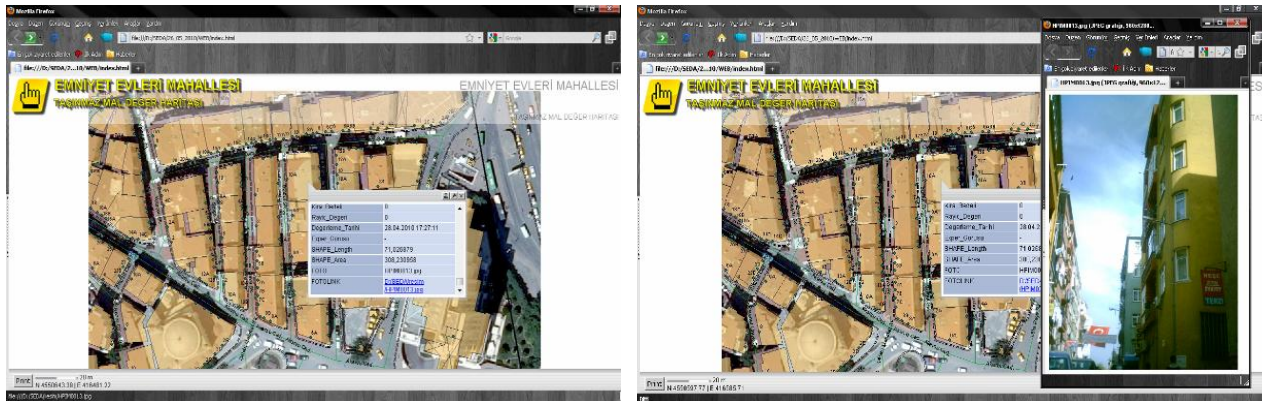
Şekil 10: Veritabanının güncellenmesi

g. CBS Destekli Taşınmaz Değer Haritasının İnternet Üzerinden Paylaşımına Sunulması

Oluşturulan taşınmaz mal değer haritası ArcGIS yazılımları ile entegre çalışabilen Alta 4 Image Mapper yazılımı kullanılarak 'html' formatına dönüştürülerek .ftp file olarak internet sunucusunda depolanmıştır. Bu sayede bilgisayarında ArcGIS programı yüklü olmayan kullanıcıların dahi haritaya diledikleri gibi ulaşması ve görüntüleyebilmesi sağlanmıştır. Haritayı, veri tablolarını ve diğer görselleri içeren taşınmaz mal değer haritası ve ilgili veritabanı ile birlikte bir internet sunucusu üzerinden paylaşımına sunulmuştur. Uygulamaya yönelik görüntüler Şekil 11.a ve 11.b' de gösterilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 11: a. Haritanın .html formatına dönüştürülmesi, b. Haritanın Web üzerinden paylaşılması

3. SONUÇ

Bu çalışma ile taşınmaz mal değerlemesinde ihtiyaç olunan veritabanı yapısına bir çözüm önerisi sunulmuştur. Çalışma, taşınmazların belirli bir tarihe ait rayiç değerleri ve değeri etkileyecek önemli tüm unsurların (takyidatlar, imar durumu, tapu bilgileri vb.) sahada mobil cihazlar üzerinde çalışan bir CBS uygulaması ile toplanabileceği, depolanabileceğini, paylaşılabilirliğini ve güncellenebileceğini göstermiştir. Bu, önerilen sistemin taşınmaz mal değerlemesinde saha çalışmalarının verimliliğinin artırılması için ne kadar etkili olduğunu göstermiştir. Ortak bir veritabanı sisteminin kullanılması hızlı ve etkin veri toplama, veri senkronizasyonu, kapsamlı analiz ve güvenilir bilgi paylaşımını kolaylaştırmıştır.

Uygulama sonucunda elde edilen Taşınmaz Mal Değer Haritasının internet üzerinden paylaşarak diğer kullanıcılar tarafından da kullanılmasının sağlanması özellikle taşınmaz mal değerlemesi ile ilgilenen şirketlerin ihtiyacı olan bilgi paylaşımını önemli derecede kolaylaştıracaktır. Böylelikle, farklı kullanıcıların haritayı mobil cihazda görüntüleyerek emsal nitelikte taşınmaz arama çalışmaları esnasında sahada daha az zaman harcamalarını sağlayacak ve saha çalışması tekrarlarını önemli ölçüde ortadan kaldıracaktır. Bu uygulama, özellikle aynı kurumda çalışan değerleme uzmanlarının etkili ve verimli şekilde bilgi paylaşmasını, elde ettiği bilgilerin güvenilirliğini sorgulamasını, daha doğru değer tahminlerinde bulunmasını, çalışmalarını daha kısa sürede tamamlamasını da sağlayabilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma İTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, Lisansüstü Tezlerini Destekleme Programı kapsamında yapılmıştır. Verilen destek için İTÜ'ye teşekkürlerimizi sunuyoruz. Çalışmanın gerçekleştirilmesinde verdikleri desteklerden dolayı Akropol Mühendislik firmasından Y. Müh.Cengiz ERDOĞAN ve Müh.Bariş Serkan AKIN'a da içtenlikle teşekkür ediyoruz.

KAYNAKLAR

Çete M., Yomralıoğlu T., 2009. *Türkiye İçin Bir Arazi İdare Sistemi Yaklaşımı*, HKMO, Vol.100 ISSN1300/3534.

Döner S., 2010. *CBS Destekli Taşınmaz Mal Değer Haritalarının Oluşturulması*, Y. Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Güngör E., 1999. *Taşınmaz Mal Değerlemesi ve Türkiye'de Sermaye Piyasalarında Taşınmaz Mal Ekspertiz Şirketlerine Yönelik Düzenlemeler Yapılmasına İlişkin Öneriler*, T.C. Başbakanlık Sermaye Piyasası Kurulu Kurumsal Yatırımcılar Dairesi, Ankara, Türkiye.

He B., Tong X., Chen P., Qu B., 2008. *Application of Mobile GIS in Real Estate Dynamic Monitoring*, International Workshop on Education Technology and Training & 2008 International Workshop on Geoscience and Remote Sensing, Shanghai, China.

Karapınar A. ve Diğerleri, 2008. *SPK Lisanslama Sınavlarına Hazırlık – 7.Baskı*. Gazi Kitapevi, Ankara, Türkiye.

Özten F., 2009. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*. Harita Bülteni. Vol. 76, no. 1300/3534, pp. 6-9.

Tecim V., Kınca C., 2004. *Coğrafi Bilgi Sistemleri: Bölgesel Planlamada Etkin Bir Bilişim Teknolojisi*, 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilisim Günleri, 6-9 Ekim, İstanbul, Türkiye.

Tiryakioglu I., Erdogan S., 2006. *CBS Destekli Taşınmaz Değerlemesi: Afyonkarahisar Örneği*, 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 13-16 Eylül, İstanbul, Türkiye.

Yalın S.D., 2006. *Kentsel ve Kırsal Alanda Taşınmazların Değerlemesi Dersi Notları*, İstanbul, Türkiye.

Yomralıoğlu T., Döner F., 2005. *Mobil GIS: Gezici Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uygulamaları*, HKMO, Vol. 93.