

Görkem ÖZTÜRK ÇOŞAR¹
Sait ENGİNDENİZ²

¹ Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi
Bölümü, 35100 Bornova- İzmir,
e-posta: gorkem.ozturk@ege.edu.tr

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi
Bölümü, 35100 Bornova-İzmir.

Tarım Arazilerinin Değerlemede Coğrafi Bilgi Sisteminden Yararlanma Olanakları

Using possibilities of Geographic information system in valuation of agricultural lands

Alınış (Received): 22.11.2010 Kabul tarihi (Accepted): 13.01.2011

Anahtar Sözcükler:

Tarım arazisi, arazi değerlendirme, CBS, değer haritaları

Key Words:

Agricultural land, land valuation, GIS, value maps

ÖZET

CBS günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır. En önemli kullanım alanlarından biri de tarımdır ve bu alanda büyük kolaylıklar sağlamaktadır. CBS ile tarımsal taşınmazların değerlendirilmesinde ortaya çıkan problemler önemli ölçüde çözülebilmektedir. Bu çalışmada öncelikle CBS'nin genel özellikleri ve tarımda uygulama alanları incelenmiş, daha sonra Türkiye'de taşınmazların ve özellikle de tarım arazilerinin değerlendirilmesinde kullanım olanakları değerlendirilmiştir. CBS'den tam olarak yararlanabilmek için öncelikle kurumlar arası koordinasyon sağlanmalı, akademik çalışmalar artırılmalı ve bu konuda deneyimli elemanlar yetiştirilmelidir.

ABSTRACT

Today, GIS is used in many areas. One of the most important using area is agriculture and it provides great advantages in this area. Generated problems in the valuation of agricultural real estates can be significantly solved by GIS. In this study, firstly general characteristics of GIS and application areas in agriculture were examined, and then using possibilities in valuation of real estates specially agricultural lands in Turkey were evaluated. To fully benefit from GIS, coordination among institutions should be provided firstly, academic studies and experienced persons should be increased.

GİRİŞ

Günümüzde teknoloji sürekli geliştiği gibi, yeni yöntemler ve yeni sistemler de ortaya çıkmaktadır. Bu gelişmeler sonucunda ihtiyaç duyulan doğru bilgiye daha kolay ve hızlı bir şekilde ulaşabilmekte, ayrıca bilgiler etkin bir şekilde değerlendirilebilmektedir. Bilim ve teknolojiye gelişmeler bilgi çağı denilen yeni bir çağı başlatmıştır. Yaşanılan bu çağda bilgi teknolojileri hızla gelişmeye devam etmektedir ve bu gelişmelerin sonucu olarak bilgi sistemleri ortaya çıkmıştır. Konuma dayalı faaliyetlerin gerçekleştirildiği sektörlerde de yaşanan değişimler ve gelişmeler sonucu Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortaya çıkmıştır (Yomralıoğlu, 2003).

CBS konusunda dünyadaki hızlı gelişmelere paralel olarak Türkiye'de de bu kapsamda gerek kamu, gerek özel sektör tarafından önemli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Özellikle E-devlet çalışmalarının hızlandırılması ile birlikte Türkiye'de MERNİS, TAKBİS, ORBİS ve İLEMOD Projeleri gibi değişik kurumlarca başlatılan CBS veya kent bilgi sistemi çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Türkiye’de CBS kapsamında günümüzde çok sayıda çalışma gerçekleştirilmekle birlikte, henüz istenilen düzeye gelinememiştir. İlk CBS çalışmalarının Türk arazi bilgi sistemi için gerekli olan bilgilerin toplanması amacıyla yapılması gerekirken, TSK Harita Genel Komutanlığınca başlatıldığı görülmektedir (Çoruhlu ve Demir, 2009).

Tarımın kendine has özellikleri ve kayıt tutma problemi nedeniyle veri temini oldukça zordur. Bu nedenle tarım gelişen teknoloji ile teknolojinin getirdiği yeniliklere adapte olmak zorundadır ve bu yeniliklerden birisi de CBS teknolojisidir. Hemen hemen bütün alanlarda kullanılabilen CBS tarımda da geniş uygulama alanlarına sahiptir ve önemli kolaylıklar sağlamaktadır. Özellikle CBS yardımıyla tarımsal taşınmazların değerlemesinde ortaya çıkan problemler büyük ölçüde aşılabilmektedir. CBS teknolojisinin kullanımı ile veriler dijital ortamda tutulabilmekte, güncellenmesi kolaylaşmakta ve mevcut veriler ile modeller oluşturularak bir standardın geliştirilmesi mümkün olabilmektedir (Karakayacı ve Oğuz, 2007). Ayrıca, CBS destekli taşınmaz değerlerinin tespiti ile taşınmazlarla ilgili alım-satım, kiralama, kamulaştırma ve vergilendirme gibi birçok işlemde süratli, doğru ve ekonomik çözümler sağlanabilmektedir (Tiryakioğlu ve Erdoğan, 2006).

Bu çalışmada, öncelikle CBS’nin genel özellikleri ile tarımda kullanım alanları incelenmiş, daha sonra taşınmaz değerlemesinde ve özellikle de tarım arazilerinin değerlemesinde CBS’nin getireceği yararlar ve kullanımının yaygınlaştırılma olanakları değerlendirilmiştir.

CBS’nin Genel Özellikleri

CBS’nin Tanımı ve Kapsamı

CBS; coğrafi verinin, toplanması, doğrulanması, saklanması, güncelleştirilmesi, değiştirilmesi, analiz

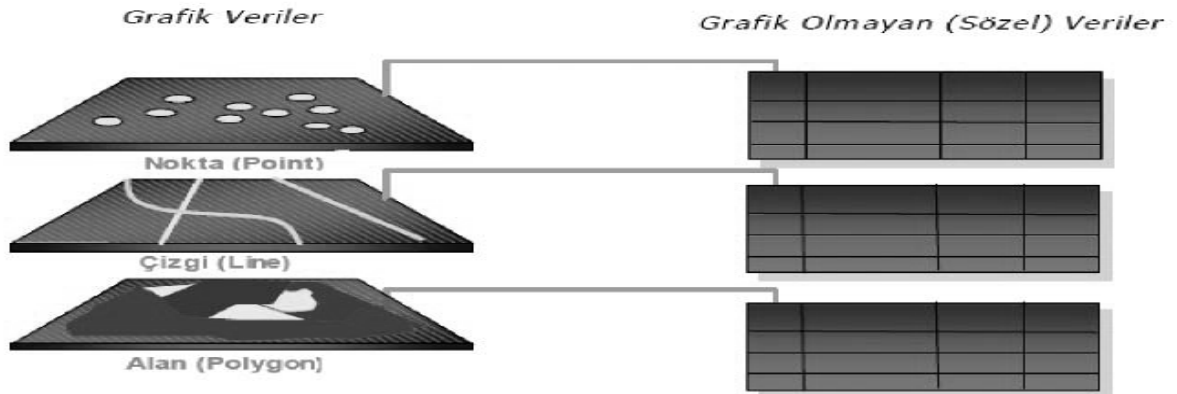
edilmesi ve görsel ortama getirilmesini sağlayan, yazılım, donanım ve kullanıcıdan oluşan bir sistemdir (Çetin ve Gülmez, 2003; Tuğaç ve Torunlar, 2007). Harita, Tapu Kadastro, Coğrafi Bilgi ve Uzaktan Algılama Sistemleri Özel İhtisas Komisyonu Raporunda CBS, "belli bir konum ve biçimi olan nesnelere ait grafik ve grafik olmayan bilgilerin toplanması, depolanması, işlenmesi, analiz ve gösterimine yönelik donanım, yazılım ve işlem bileşenlerini bütünleşik olarak içeren bir bilgi sistemidir" şeklinde tanımlanmaktadır (DPT, 2001). CBS’de kullanılan veriler grafik ve grafik olmayan (sözel) veriler şeklinde iki gruba ayrılmaktadır (Şekil 1) (Çiçek ve Şenkul, 2006).

Grafik veriler; verinin yeri, şekli ve sınırları gibi bilgileri içermektedir. Buldukları yerlerin koordinat bilgileri, çizgi ya da poligonu oluşturan noktalar ile belirtilmektedir. Böylece ölçek ve alan bilgilerinin de sunulması olanağı vardır. Örneğin kadastral bilgilerde parsel sınırları, yol ya da varsa su yolları birer grafik veridir.

Grafik olmayan veriler; grafik bilgilerle ilişkilendirilmesi gereken metin özellikli öz nitelik tanımlamaları grafik olmayan bilgileri oluşturmaktadır. Genelde grafik bilgileri tamamlamakta ve veri analiz ile sorgulama çalışmalarında kullanılmaktadır. Coğrafik veri ile ilişkilendirilmelerine bağlı olarak, sorgulama ya da veri analizi sonucunda grafik veriye ulaşılmasını sağlamaktadır. Örneğin kadastral bilgilerde parselasyon haritasının içerisindeki parsel numaraları, mülkiyet bilgileri ya da alan bilgileri grafik olmayan verileri oluşturmaktadır (Özen, 2004).

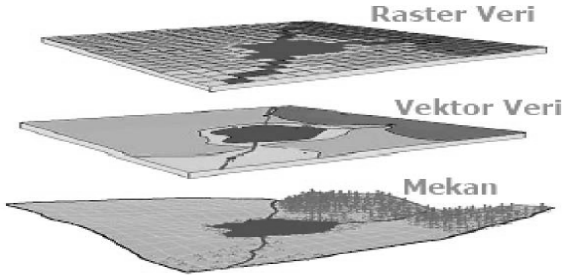
CBS’de kullanılan iki tip veri modeli vardır. Bunlar (Çetin ve Gülmez, 2003);

1. Raster görüntüsü: Herhangi bir yerin piksel olarak grid hücrelerdeki görüntüsüdür. Uydudan gelen işlenmemiş görüntüler ve hava fotoğrafları raster tipi veridir.



Şekil 1. CBS’de Kullanılan Veriler

2. Vektör görüntüsü: Noktaların, çizgilerin ve alanların coğrafi koordinatları (x, y) belli olan çizgisel görüntüsüdür (Şekil 2).



Şekil 2. CBS'de Kullanılan Veri Modelleri

CBS'nin beş temel bileşeni vardır. Bunlar (GISLAB, 2010);

- Donanım (hardware)
- Yazılım (software)
- Veri (data)
- İnsanlar (people)
- Yöntemler şeklinde sıralanmaktadır.

CBS'nin Kullanım Alanları

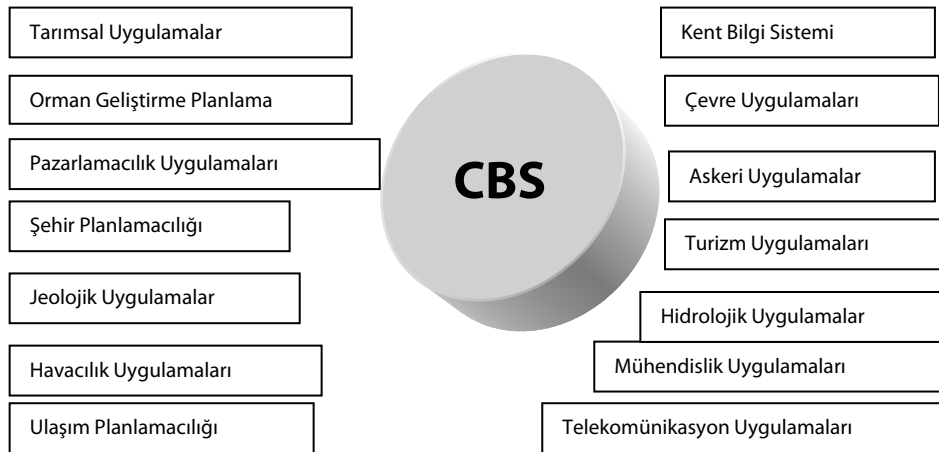
CBS teknolojisinin en yaygın kullanım alanları olarak; bilgisayar tabanlı haritalama, şehir planlarının yapılması, arazi toplulaştırması, arazi ve arsa değerlerinin konumuna göre belirlenmesi, çevre ve doğal kaynakların yönetimi, jeoloji uygulamaları, pazarlama, en kısa ve trafiğin az yoğun olduğu yolların tayini, eğitim, sağlık (hastane hizmetleri), askeri uygulamalar, turizm, eğlence yerlerinin planlaması, nüfus yoğunluklarının ve nüfus artış oranlarının belirlenmesi,

şehirlerde suç ve hastalık dağılımlarının tespiti, polis ve itfaiye gibi servis hizmetlerinin planlaması sayılabilir (Akça ve Esengün, 2003; Çiçek ve Şenkul, 2006).

CBS teknolojisi kullanıcı grupları açısından incelendiğinde ise 21 farklı kullanıcı grubunun (iş dünyası, savunma, basın ve medya, emlak bilgi yönetimi, mühendislik, vb.) bu teknolojiyi kullandığı saptanmıştır (Özyavuz, 2002). Pazar araştırmacıları, doğal kaynak ve arazi yöneticileri, planlamacılar, vergi denetmenleri, özel sektör ve kamu hizmetleri personeli arasında pek çok CBS kullanıcısı bulunmaktadır (Şekil 3) (Özen, 2004).

CBS'nin Tarımda Kullanımına Yönelik Gelişmeler

CBS ilk önce erozyon risk haritalarının oluşturulmasında kullanılmış olup, daha sonra diğer alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır (Çetin ve Gülmez, 2003). CBS teknolojisi ile tarım alanlarında ürünlerin rekolte tahminleri, ürün deseni belirleme, arazi yapısı tespiti ile ilgili çalışmaların yanında hayvancılık sektörü için de bu sistemden faydalanılmakta ve ekonomik kaynakların tespiti, hayvan hastalıklarının kontrolü gibi çalışmalar yapılabilmektedir (Çiçek ve Şenkul, 2006). Tarımsal uygulamalarda parselasyon durumu ve toprak haritası, arazi yetenek sınıfları, sulu tarıma uygunluk sınıfları, tarımsal kullanıma uygunluk durumları ve potansiyel kullanım grupları harita katmanları halinde CBS ortamına aktarılmakta, parsel bazında ideal arazi kullanımları belirlenebilmektedir. Bu şekilde her bir parsel için uygun olan yönetim sisteminin oluşturulması, potansiyel arazi kullanımına göre üretimi yapılacak ürünlerin ya da münavebe sistemine göre uygun



Şekil 3. CBS'nin Uygulama Alanları

ürün deseninin saptanması mümkün olmakta, münavebe uygulamaları için birden fazla senaryo üretilebilmektedir. CBS'nin tarımsal amaçlı en yaygın kullanımı toprak tasnifi, rekolte tahmini, toprak etüdleri, havza planlama konuları üzerinde toplanmaktadır (Başayığıt ve Şenol, 2008).

2006 yılında çıkarılan 5488 sayılı Tarım Kanunu'nda tarım politikalarının öncelikleri konulu 6. maddede tarım bilgi sisteminin kurulması ve kullanılması yer almaktadır. Türkiye'de her alanda bilgi sistemlerinin önemi anlaşılmış ve kanunlarda yer verilecek kadar ciddi anlamda çalışmalar yürütülmeye başlanmıştır. Türkiye'de CBS ve Uzaktan Algılama (UA) tekniklerinin tarımsal amaçlı kullanımı; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (TARM) bünyesinde faaliyet gösteren CBS ve UA Bölüm Başkanlığı tarafından yürütülmektedir (Karakayacı ve Oğuz, 2007).

Diğer taraftan, gerek diğer ülkelerde, gerekse Türkiye'de tarımla ilgili birçok araştırmada CBS'den yararlanıldığı görülmektedir (Özen, 2004; Dengiz, 2006; Sönmez ve ark., 2007; Tuğaç ve Torunlar, 2007; Başayığıt ve Şenol, 2008; Aydoğdu ve ark., 2009; Mori ve ark., 2010; Kaya ve ark., 2010). Bu araştırmalar incelendiğinde ise büyük çoğunluğunda CBS'nin özellikle arazi kullanım planlarının hazırlanmasına yönelik kullanıldığı saptanmıştır.

Tarım ekonomisi alanında da CBS teknolojisi yardımı ile birçok çalışma yapılabilmektedir. CBS yardımıyla arazi yapısının ve ürün deseninin tespiti, herhangi bir yatırım için en uygun yerin neresi olacağına saptanması, alternatif yatırımlardan en uygun olanının tespiti, üreticilerin çevre sorunlarına yönelik duyarlılık durumunun nasıl olduğunun belirlenmesi, hane halkının demografik yapısının saptanması, üretici ve tüketici profiline belirlenmesi, kırsal turizm potansiyelinin ne olduğu ve nerelerde yer aldığına saptanması, faaliyette bulunan fabrikaların pazar olanaklarının belirlenmesi, herhangi bir ürün için potansiyel müşterilerin dağılımının tespiti, yeni bir ürün için pazarlama stratejileri geliştirmek amacıyla sosyo-ekonomik yapının tespiti, eldeki verilerin nasıl bir dağılım göstereceğinin tespiti, taşınmazların değer tespiti, taşınmazların değerini etkileyen faktörlerin ve etki derecelerinin tespiti, tarım sigortaları kapsamındaki alanların ve ürünlerin tespiti gibi çalışmalar yapılabilmektedir (Akça ve Esengün, 2003).

Nitekim, pazarlama (Fidan, 2009), arazilerin vergilendirilmesi (Standiford ve ark., 1999; Yomralıoğlu ve ark., 2002) ve arazilerde hedonik fiyat analizlerine (Kennedy ve ark., 1996; McLeod ve ark., 1999; Bastian ve ark., 2002; Cotteleer ve ark., 2008; Deaton ve Vyn,

2010) yönelik yapılmış birçok araştırmada CBS'den yararlanıldığı görülmektedir.

CBS'nin Taşınmaz Değerlemesi Açısından Önemi

CBS teknolojilerinin ve uygulama alanlarının gelişmesiyle bu teknoloji taşınmaz değerlemesinde de kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle kamu taşınmazlarının derecelenmesi, kullanım planlaması ve yerleşilebilirlik analizleri ile değer haritalarının üretilmesinde sayısallaştırılmış altlıklar ve dolayısıyla CBS yaygın olarak kullanılabilir. CBS, elde edilen grafik olmayan veriler ile grafik verileri birleştirmekte ve verileri görselleştirerek insanlığın hizmetine sunmaktadır. CBS teknolojisi ile taşınmaz değerlendirme yöntemleri entegre edildiğinde, taşınmazların değerleri objektif kriterler ışığında yüksek doğruluklarla tahmin edilebilmektedir (Deveci ve Yılmaz, 2009).

Taşınmazların değerlendirilmesi ve bu değerlerin veriyeye yansıtılması gelişmiş toplumların en önemli ekonomik dayanaklarından bir tanesidir. Türkiye'de henüz sağlıklı bir yapıya oturtulmamış olan taşınmaz değerlendirilmesinde, mevcut yasalardaki yöntemlere göre tespit edilen taşınmaz birim değerlerinin serbest piyasa koşullarındaki değerlerden büyük farklılık göstermesi kamu oyunun dikkati bu yöne çekmektedir. Bununla birlikte, bu konudaki tartışmaların çoğalmas ve konuya bağlı bilgilere olan ihtiyaçların artması, artık taşınmazlara ilişkin değerlendirme işlemlerinin daha sağlıklı bir sisteme kavuşturulması gerçeğini ortaya koymaktadır (Utkucu, 2007). Diğer taraftan, taşınmaz değerlerinin saptanmasında konuma bağlı verilerin çokluğu ve ülke ekonomilerinin değişkenliği nedeni ile bilgi sistemlerinden yararlanma gereği kaçınılmaz bir sonuç olarak kabul edilmektedir (Durduran ve ark., 2002).

Coğrafi bir varlık olan taşınmazların konumlarının ve çevresel faktörlerin taşınmaz değerlerine yapacakları olumlu ya da olumsuz etkileri, optimum bir şekilde CBS ile belirlenebilmektedir. Hızla gelişen uydu teknolojisi, taşınmaz değer haritalarının oluşturulmasında taşınmaz değerlerine etki eden birçok faktörü görüntü üzerinden belirleyerek, CBS çalışmalarına veri toplama aşamasında hız, zaman ve ekonomik katkı sağlamaktadır. Taşınmaz değer haritaları ise adil değerlendirme açısından son derece önemlidir.

Taşınmaz değerlendirilmesinde CBS'nin önemi ve kullanım olanakları bugüne kadar yapılan birçok araştırmada da ortaya konulmuştur (Durduran ve ark., 2002; Yomralıoğlu ve Nişancı, 2004; Özkan ve ark., 2004; Tiryakioğlu ve Erdoğan, 2006; Tecim ve Çağatay, 2006; Deveci ve Yılmaz, 2009; Torun ve ark., 2009).

CBS'nin Tarım Arazilerinin Değerlemesinde Kullanılmasıyla Sağlanabilecek Yararlar

Arazi, insan faaliyetlerinin temel mekanı olduğundan, gerek bireysel, gerekse toplumsal hayatta önemli bir yere sahiptir. Türkiye'deki arazi politikaları incelendiğinde; arazilere değer belirleme, kamulaştırma vb. faaliyet alanlarında uzmanlaşmış bir yapının mevcut olmadığı ve bu alanlarda yetkilendirilmiş birçok kurumun, bu tür temel aktiviteleri kendi bünyesinde birbirinden bağımsız olarak yürüttüğü görülmektedir (Yomralioğlu ve Çete, 2005).

Diğer taraftan, Türkiye'de çeşitli faktörlerin etkisiyle arazi fiyat ve değerlerinde parsel, yöre, bölge ve ülke düzeylerinde, arazi nevelerine göre zaman içinde önemli değişiklikler olmaktadır. Arazi fiyat ve değerlerindeki değişimin yönü ve büyüklüğü, birçok faktöre bağlı olarak farklılaşmakta ve arazi piyasasında fiyatlar genellikle stabil olmamaktadır (Demirci ve ark., 2008). Günümüzde arazi fiyat ve değerleri ile ilgili bilgilere; kamulaştırma, vergilendirme, irtifak hakkı tesisi, kredilendirme, alım-satım, miras paylaşımı, zarar-zıyan tespiti vb. işlemlerin gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca arazi fiyat ve değerleri, kamu ve özel sektör yatırımlarının gerçekleştirilmesinde, arazilerle ilgili anlaşmazlıkların çözümünde ve bilimsel araştırmaların hazırlanmasında kullanılan önemli bir veridir.

Şüphesiz amaç ne olursa olsun gerçek arazi fiyatlarına ya da değerlerine ulaşabilmek için, öncelikle mevcut arazi piyasasının işleyişinin analiz edilmesi gerekmektedir. Türkiye'de arazi, üreticiler için bir tutku, dahası işyeri ve geçim kaynağı olduğu için son yıllara kadar kırsal kesimde arazi satışına çok sık rastlanmamıştır. Ancak, son yıllarda üreticilerin karşılaştığı ekolojik (kuraklık, sel vb.) ve ekonomik sorunlar arazi satışlarını da arttırmıştır. Tarım arazisi piyasaları, tarımsal ekonomik koşullar, nüfus artışı, arazinin fiziksel karakteristikleri, bölgesel faktörler, devlet politikaları ve diğer ekonomik aktiviteler gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilmektedirler. Özellikle arazinin bulunduğu bölgedeki potansiyel gelişme eğilimleri tarımsal arazi piyasasında fiyatı belirleyen unsurların başında gelmektedir (Rehber, 2008).

CBS objektif ve doğru sonuçlar sağlayarak özellikle kamulaştırma çalışmaları sırasında ortaya çıkan anlaşmazlıkları en aza indirebilmektedir. Planlamacılar ve değerlendirme uzmanları için arazi değerlendirme sürecinin karmaşıklığından dolayı arazi sahiplerine taşınmazlarının nasıl değerlendirildiğini kolay anlayacakları bir biçimde açıklamak sürekli sorun olmuştur. Bugün CBS tüm bu karmaşık işleri yürütebilmektedir (Yomralioğlu ve Nişancı, 2004).

Son yıllarda dünyanın farklı ülkelerinde yapılan arazi değerlendirme çalışmalarında CBS teknolojilerinden yararlanıldığı görülmektedir. Örneğin Amerika'da yapılan bir çalışmada CBS kullanılarak analizler yapılmış ve farklı eyaletlerdeki arazi değerleri arasındaki farklılıklar ortaya konulmuştur (Shultz, 2006). Yine Amerika'da yapılan bir diğer çalışmada kredi uygulamalarında CBS'nin kullanılmasıyla elde edilen performans artışları ortaya konmuştur. Çalışmadaki değerlendirme ekibi 50 kişiden oluşmaktadır ve bu ekip kredi onay sürecinin bir parçası olan taşınmaz mal ve taşınır varlıkların değerlemesinden sorumludur. Arazi değerlendirme için tarla sınırlarını, toprak yapısını, ürün elverişliliğini içeren zengin bir coğrafi veri seti analiz edilmiştir. Değerlemede doğru verilerin kullanılması sağlıklı kredi uygulamalarını sürdürebilmek için son derece önemlidir. CBS'yi kullanmadan önce değerlendirme ekibi hava fotoğraflarını ve toprakla ilgili literatürü incelemiştir. Bu çalışmada arazi değerlendirme işleminde kullanmak için ArcGIS server'ı da dahil olmak üzere ESRI-GIS yazılımı seçilmiştir. Değerleme sistemine CBS'nin entegre edilmesiyle değerlemeciler ve finans uygulayıcıları değerlendirme uygulamaları için gerekli olan arazi verilerini çabuk ve kolayca görüntülemek, kullanmakta ve analiz etmektedir. Eskiye göre bu sistemle değerlendirme daha etkin ve kolay yapılmaktadır. Bu sistemle ilave işgücü kullanmadan tarımsal kredi uygulamalarında performansın %25 oranında arttığı saptanmıştır (FCSA, 2010).

Hollanda'da yapılan bir çalışmada arazi piyasasını daha iyi anlamak adına arazi fiyatları için CBS tabanlı mekansal araştırma modeli geliştirilmiştir. Yerleşim alanları dışında arazi fiyatlarını etkileyen faktörler ile ilgili veriler toplanmış, analiz edilmiş, kategorize edilmiş ve doğrusal regresyon modeli kullanılarak kırsal alanlarda parsel fiyatlarındaki mekansal farklılıklar açıklanmaya çalışılmıştır. Mevcut veri seti CBS kullanılarak zengin mekansal veri seti ile birleştirilmiştir (Buurman ve ark., 2001).

Slovenya'da yapılan bir çalışmada; arazi parsellerinin ulaşım kolaylığını ölçmek için bir CBS yöntemi geliştirilmiştir. Geliştirilen yöntem aynı zamanda Slovenya'da kırsal arazi piyasasını analiz etmek için de kullanılmıştır (Drobne ve ark., 2008).

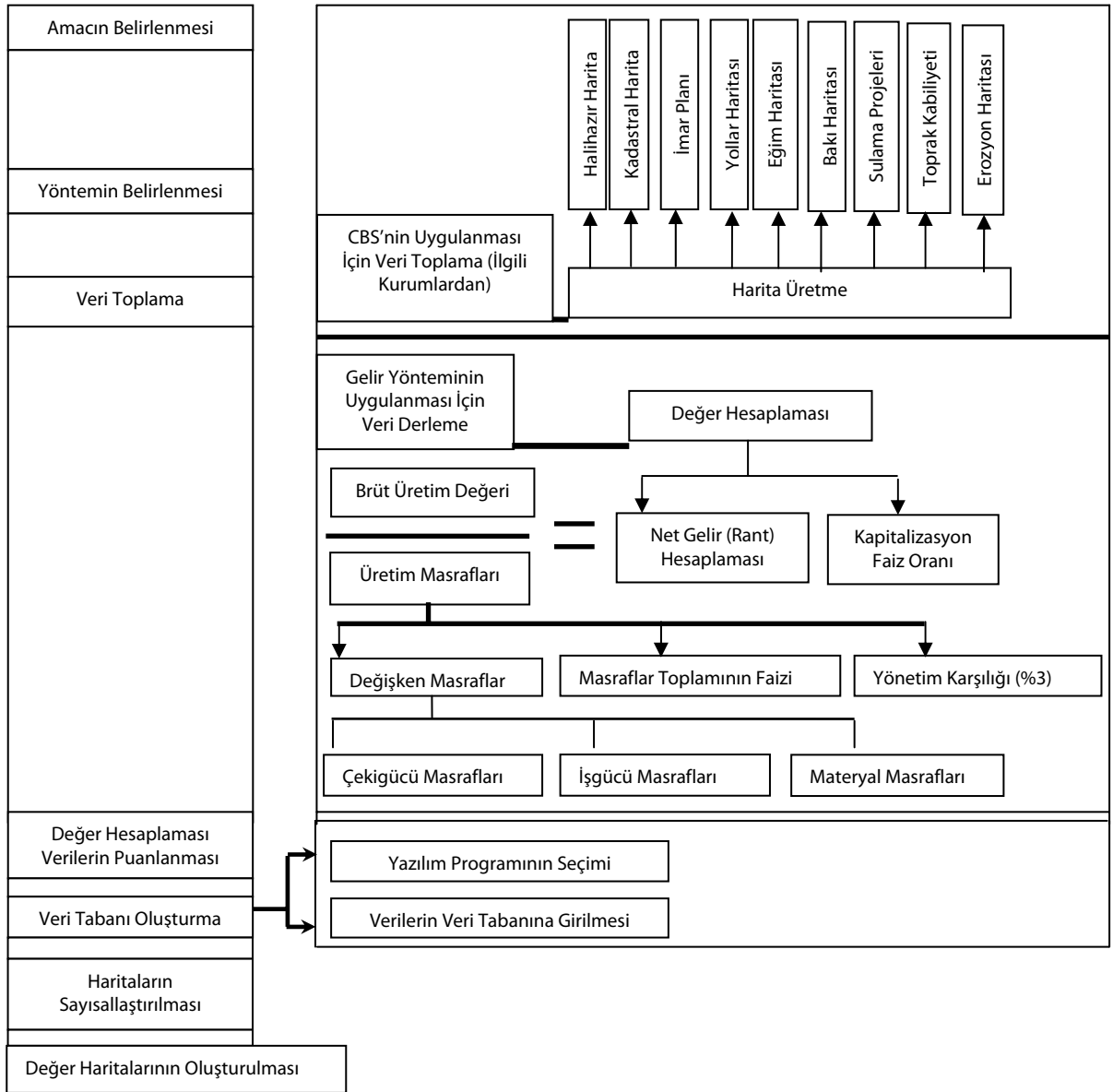
Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise nominal değerlendirme yöntemiyle arazinin değerini saptamak için bazı arazi değerlendirme kriterleri seçilmiş ve formüle edilmiştir. Böylece gerçek piyasa değerleri yerine sayısal parametreler yoluyla taşınmaz değerleri belirlenmiştir. Bu parametreler CBS kullanılarak analiz edilebilen seçilmiş arazi değerlendirme faktörlerinin kombinasyonundan elde edilmiştir. Arazi değeri, diğerlerine kıyasla araziye etkileyen tüm faktörleri temsil eden tek bir biçimde belirtilmiştir. Nominal değerler arazi

parçası gibi pikseller esas alınarak hesaplanmış ve gerekli değerlendirme analizleri için CBS ile arazi değer haritaları hazırlanmıştır (Yomralıoğlu ve Nişancı, 2004).

Değerleme çalışmalarında CBS ile değer haritalarının oluşturulması hedeflenmektedir. Öncelikle değerlemenin amacı ortaya konmakta, daha sonra amaca göre kullanılacak yöntem belirlenmektedir. Yönteme göre kullanılması gereken veriler derlenerek değer hesaplamalarına ilişkin puanlama yapılmakta ve veri tabanı elde edilmektedir. Çalışma alanına ait 1/25000 ölçekli haritalar ve kamu kurumlarında mevcut olan değerlendirme çalışmalarında etkili faktörlere ait haritalar ile elde edilen veriler karşılaştırılarak haritaların sayısallaştırılması sağlanmaktadır. Değerleme çalışmalarında

etkili olan faktörlerin çalışma alanına ait haritaları elde edilmekte ve elde edilen bu haritalar ise CBS'de üst üste konularak değer haritası oluşturulmaktadır (Şekil 4).

Türkiye'de tarım arazilerinin değerlemesi çoğunlukla kamulaştırma amaçlı yapılmakta ve değerlendirme işlemlerinde 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu ve bu kanunun bazı maddelerini değiştiren 4650 sayılı Kanun gereği gelir yöntemi kullanılmaktadır. Tarım arazilerinin kamulaştırma bedellerinin saptanmasında gelir yöntemine göre yapılacak hesaplamalarda ise Kurum (İlçe Tarım Müdürlüğü) verileri kullanılmaktadır (Y 5. H.D. E.2005/12928; E. 2006/6848; Y 18.H.D. E. 2005/7606; E.2006/2620; 2007/1507; 2007/1656; 2008/9953).



Şekil 4. CBS'nin Tarım Arazilerinin Değerlemesinde Kullanımı

İlçe Tarım Müdürlükleri ürünlerden elde edilen net geliri saptarken brüt üretim değerinden üretim masraflarını çıkarmaktadır. Üretim masraflarını hesaplamak ise; değişken masraflara, arazi kirasını, değişken masrafların faiz karşılığını ve yönetim karşılığını (genel idare giderini) (%3) eklemektedir. Değerlemelerde arazinin kullanım karşılığı, yani ondan elde edilebilecek rant (net gelir) saptanmaya çalışıldığı için arazi kirası masraf unsuru olarak zaten dikkate alınmamaktadır. Ancak, değişken masrafların faiz karşılığının ve yönetim karşılığının da dikkate alınmaması gerektiği konusunda Yargıtay kararları bulunmaktadır (Y 18. H.D. E.2003/7981) ve bu durum tartışma konusu olmaktadır. Esasen gelir yöntemine göre bu masraf unsurlarının da dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca kamulaştırma bedellerinin belirlenmesinde sulu arazilerde %5, kuru arazilerde %6 kapitalizasyon oranı kullanılmaktadır (Y 5. H.D. E.2004/1744; Y 18. H.D. E.2004/10271; E.2005/5765; E.2006/9686; E.2006/8387; E.2007/5620; E.2008/11141).

Bununla birlikte, kamulaştırmaya yönelik arazi değerlemelerinde, arazinin hangi durumlarda sulanabilir kabul edileceği (Y 5. H.D. E.2003/10273; Y 18. H.D. E.2002/2366; E.2002/7810; E.2005/8721) ve hangi durumlarda arsa niteliği taşıyabileceği (Y 5. H.D. E.2004/9657; E.2006/10932; E.2009/2421; E.2010/11329; Y 18. H.D. E.2005/9029; E.2007/1447; E.2008/10217; E.2010/3046) konusunda da alınmış birçok Yargıtay kararı bulunmaktadır.

Kamulaştırmaya yönelik değerlendirme çalışmalarında parsel değerlerinin belirlenebilmesi amacıyla gelir yöntemini programa dahil etmek için yeni bir programlama dili oluşturulmakta ve gerekli matematiksel formüller kullanılarak veri tabanına kaydedilen veriler ile arazi değerleri hesaplanabilmektedir (Şekil 4) (Karakayacı ve Oğuz, 2007).

SONUÇ VE ÖNERİLER

CBS günümüzde birçok alanda kullanılmaktadır ve bu alanlardan biri de arazi değerlemedir. Arazi değerlendirme çalışmalarında CBS kullanımı ile taşınmaz değer haritaları elde edilerek değerlendirme işlemleri daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleşmekte ve bu şekilde kurumların çalışmalarına kolaylık sağlanabilmektedir. Ayrıca CBS ile daha objektif ve doğru sonuçlar elde etme imkanı sağlanmakla birlikte, aynı bölgede ortaya çıkan değer farklılıklarının önüne de geçilebilmektedir. Bunun sonucu olarak da zaman tasarrufu sağlanabildiği gibi, sonuçların doğruluğu ile davalar ve bu yöndeki masraflar azalabilmektedir. Bu hususlardan hareket edilerek aşağıda konuyla ilgili bazı öneriler getirilmiştir;

Türkiye’de arazi yönetimi, yasal düzenlemeler, yetkili kurumlar ve kurumlar arası işbirliğinin sağlanması açısından gözden geçirilmelidir. Böylelikle arazi piyasasının düzenlenmesi ve işleyişi etkinleştirilebileceği gibi, değerlendirme çalışmalarının sağlıklı olarak yürütülmesi de sağlanabilecektir.

- CBS’nin etkin bir şekilde kullanılmasında kurumların rolü büyüktür ve bu nedenle öncelikle kurumlar arası koordinasyon sağlanmalıdır.
- Kurumlar belirlenecek politikalar kapsamında kendi görev ve faaliyet alanlarına giren işlerde ancak yeterli teknik ve personel altyapısı ve kurumsal statüsü ile kurumlar arasındaki yeri tanımlandıktan sonra bu teknolojilerin yatırımına girmeye teşvik edilmelidir. Yeni kurumsal düzenlemeler ise AB standartlarında oluşturulmalıdır.
- Türkiye’de CBS’nin önemini daha iyi anlaşılması ve kullanım alanının genişletilmesi için her alanda akademik çalışmalar yapılmalı ve yapılan bu çalışmalar diğer kurumlarla da paylaşılarak ülke genelinde yaygınlaştırılmalıdır.
- Uluslararası CBS yazılımları Türkçe içeriğe kavuşturulmalı, Türkçe yazılımlar üretilmeli ve yerli yazılım üreticileri desteklenmelidir.
- CBS’de haritalar temel unsurdur. Farklı kategorilerdeki haritalar altlık olarak kullanılmaktadır. Bu haritaların aynı standartlarda üretilmesi ve sembol birliğinin sağlanması gerekmektedir. Zaman geçirmeden ülke standart harita sembollerinin kullanımına geçilmelidir.
- CBS alanında uzman kişilerin sayıca yetersiz olması ve mevcut kişilerin de tam olarak yeterli olmaması nedeniyle sorunlar yaşanabilmektedir. CBS’nin en önemli bileşenlerinden biri olan insan bileşeni sistemin düzgün işleyişini sağlamaktadır. Bu nedenle CBS alanında uzman kişilerin yetiştirilmesi gerekmektedir.
- Değerlendirme çalışmalarında kalitenin yükseltilebilmesi için öncelikle bütün alanlarda bağımsız lisanslı değerlendirme uzmanlığına geçilmeli ve mesleki yeterliliğini lisans ile belgeleyemeyen uzmanlara çalışma olanağı verilmemelidir.
- Türkiye’de CBS’nin arazi değerlemesinde kullanılmasıyla ilgili çalışmalar çoğunlukla Harita Mühendisleri tarafından yapılmaktadır. Tarım Ekonomistlerinin ana çalışma alanlarından biri olan değerlendirme alanındaki çalışmalarda daha doğru sonuçlara ulaşılması ve daha etkin sonuçlar elde edilmesi için Harita Mühendisleri ve Tarım Ekonomistleri ortak çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akça, H., Esengün, K., 2003. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Tarım Ekonomisi Alanında Kullanım Olanakları. *TKK Ekin Dergisi*, Sayı:25, Ankara.
- Aydoğdu, M., Tarini, M., Akçar, H.T., Aydemir, A., 2009. Harran Ovasında Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama İle Tarım Arazilerinde Amaç Dışı Kullanımın Tespiti. *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, 02-06 Kasım 2009, İzmir.
- Bastian, C.T., McLeod, D.M., Germino, M.J., Reiners, W.A., Blasko, B.J., 2002. Environmental Amenities and Agricultural Land Values: A Hedonic Model Using Geographic Information Systems Data. *Journal of Ecological Economics*, 40: 337-349.
- Başayığıt, L., Şenol, H., 2008. Meyve Yetiştirme Potansiyeli Yüksek Alanların Coğrafi Bilgi Sistemleri Ortamında Belirlenebilirliği ve Uzaktan Algılama Metodu İle Kontrolü. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(1): 1-8.
- Buurman, J., Rietveld, P., Scholten, H., Brink, A., 2001. A Spatial Exploratory Model for Rural Land Prices. 41st Congress of the European Regional Science Association, 29 August-1 September, 2001, Zagreb.
- Cotteleer, G., Gardebreek, C., Luijt, J., 2008. Market Powers in a GIS-Based Hedonic Prices Model of Local Farmland Markets. *Land Economics*, 84(4):573-592.
- Çetin, Ö., Gülmez, F., 2003. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri. Sulama ve Drenaj Mühendisliği (Editörler: R.Kanber, R. Çakır, A.F. Tarı), Köy Hizmetleri Gen. Müd. Toprak ve Su Kaynakları Araş. Şubesi Yayın No: 122, Ankara, s. 239-255.
- Çiçek, H., Şenkul, Ç., 2006. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Hayvancılık Sektöründe Kullanım Olanakları. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 77(4):32-38.
- Çoruhlu, Y.E., Demir, O., 2009. Türkiye'de Sürdürülebilir Arazi Yönetiminde Coğrafi Bilgi Sisteminin (CBS) Önemi: Vakıflar Genel Müdürlüğü (VGM) CBS Örneği. 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs 2009, Ankara.
- Deaton, B.J., Vyn, R.J., 2010. The Effect of Strict Agricultural Zoning on Agricultural Land Values: The Case of Ontario's Greenbelt. *American Journal of Agricultural Economics*, 141-155.
- Demirci, R., Tanrıvermiş, H., Aliefendioğlu, Y., 2008. Türkiye'de Arazi Yönetimi ve Piyasası: Temel Özellikleri, Yasal ve Kurumsal Düzenlemeler, Sorunlar ve Değerleme Çalışmaları Üzerine Etkileri. *TKK Üçüncü Sektör Kooperatifçilik Dergisi*, 142(4):38-63.
- Dengiz, O., 2006. Comparison of Different Irrigation Methods Based on the Parametric Evaluation Approach. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 30:21-29.
- Deveci, E., Yılmaz, İ., 2009. Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Taşınmaz Mal Değerlemesi: Afyonkarahisar İl Merkezi Örneği. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 1(1):33-47.
- DPT, 2001. Harita, Tapu Kadastro, Coğrafi Bilgi ve Uzaktan Algılama Sistemleri (Arazi ve Arsa Politikaları, Arazi Topluşturması, Arazi Kullanımı), 8.Beş Yıllık Kalkınma Planı, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- Drobne, S., Lisec, A., Bogataj, M., 2008. GIS Analysis of Rural Land Market in Slovenia. 11th AGILE International Conference on Geographic Information Science, University of Girona, Spain.
- Durduran, S.S., Özkan, G., Erdi, A., 2002. Kentsel Mekanlarda Taşınmaz Değerlendirme Amaçlı Coğrafi Bilgi Sistemi Uygulamaları. Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, 16-18 Ekim 2002, Konya.
- FCSA (Farm Credit Services of America), 2010. GIS Makes Land Appraisal More Efficient, USA (www.esri.com). Erişim Tarihi: Şubat 2010.
- Fidan, H., 2009. Pazarlama Bilgi Sistemi (PBS) ve Coğrafi Bilgi Sistemi'nin (CBS) Pazarlamada Kullanımı. *Journal of Yasar University*, 4(14): 2151-2171.
- GISLAB (Coğrafi Bilgi Sistemleri ArGe Laboratuvarı), 2010. CBS Nedir?, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Trabzon (www.gislab.ktu.edu.tr). Erişim Tarihi: Şubat 2010
- Karakayacı, Z., Oğuz, C., 2007. Tarım Arazilerinin Değerlemesinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Uygulanması. *Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, 30 Ekim- 02 Kasım 2007, Trabzon.
- Kaya, O.F., Çetin, E., Aydoğdu, M., Ketenoglu, O., Atamov, V., 2010. Syntaxonomical Analyses of the Secondary Vegetation of Harran Plain (Şanlıurfa/Turkey) Ensuing Excessive Irrigation by Using GIS and Remote Sensing. *Ekoloji Dergisi*, 19(75):1-14.
- Kennedy, G., Dai, M., Henning, S., Vanderveer, L., 1996. A GIS-Based Approach for Including Topographic and Locational Attributes in the Hedonic Analysis of Rural Land Values. The American Agricultural Economics Association Annual Meeting, San Antonio, July 28-31 1996.
- McLeod, D.M., Bastian, C.T., Germino, M.J., Reiners, W.A., Blasko, B.J., 1999. The Contribution of Environmental Amenities to Agricultural Land Values: Hedonic Modelling Using Geographic Information Systems Data. *Western Agricultural Economic Association Annual Meeting*, July 11-14, 1999, Fargo, ND.
- Mori, S., Kato, M., Ido, T., 2010. GISELA-GIS-Based Evaluation of Land Use and Agriculture Market Analysis Under Global Warming. *Journal of Applied Energy*, 86:236-242.
- Özen, F., 2004. İzmir-Torbali İlçesi Arazi Kullanım Planlaması Kararlarının Uzaktan Algılama Tekniği ve Coğrafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Üretilmesi Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova-İzmir.
- Özkan, G., Yalçın, Ş., Erdi, A., Bekdik, O., 2004. Taşınmaz Değerleme Amaçlı Bir Modelleme Örneği ve CBS İle Entegrasyonu. 3.Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 6-9 Ekim, Fatih Üniversitesi, İstanbul.
- Özyavuz, M., 2002. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Peyzaj Mimarlığında Kullanımı. *Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, B Serisi, 3(1):61-68.
- Rehber, E., 2008. Tarımsal Kıymet Takdiri (Değerleme) ve Bilirkişilik, Ekin Yayınları, Bursa.
- Shultz, S., 2006. Differences Between Agricultural Land Value Surveys and Market Sales. *Journal of the ASFMRA*, 69(1):142-149.
- Sönmez, N.K., Sarı, M., Aksoy, E., 2007. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Sürdürülebilir Arazi Yönetimi ve Toprak Koruma Planının Oluşturulması: Antalya-Altınova Örneği. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(1): 11-12.
- Standiford, R.B., Bartolome, J.W., Frost, W., McDougald, N., 1999. Using GIS in Agricultural Land Assessment for Property Taxes. *Journal of Geographic Information Sciences*, 5(1):47-51.
- T.C. Yargıtay Kararları (www.kazanci.com). Erişim Tarihi: Kasım 2010
- Tecim, V., Çağatay, U., 2006. Coğrafi Bilgi Sistemi Tabanlı Taşınmaz Değerleme Çalışmaları Vasıtasıyla Taşınmaz Değer Haritalarının Oluşturulması İçin Model Bir Çalışma. 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 13-16 Eylül 2006, İstanbul.
- Tiryakioğlu, İ., Erdoğan, S., 2006. Coğrafi Bilgi Sistemleri Destekli Taşınmaz Değerlemesi: Afyonkarahisar Örneği. 4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, 13-16 Eylül 2006, İstanbul.
- Torun, M.,K., Yanalak, M., Şeker, D.Z., 2009. Taşınmaz Değer Haritalarının Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Üretilmesi. 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs 2009, Ankara.
- Tuğaç, M.G., Torunlar, H., 2007. Tarım Arazilerinin Tarımsal Kullanım Uygunluklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(3): 157-165.
- Utkucu, T., 2007. Gayrimenkul Değerlemesinin Önemi ve Gayrimenkul Değerini Oluşturan Unsurlar. *Vergi Dünyası Dergisi*, Ocak 2007, Sayı:305.
- Yomraloğlu, T., Uzun, B., Nişancı, R., 2002. Land Taxation System in Turkey. *Proceedings of International Symposium on GIS, Istanbul, Turkey*, p.841-843.
- Yomraloğlu, T., 2003. Coğrafi Bilgi Sistemi Politikası. *TUJK 2003 Yılı Bilimsel Toplantısı, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Jeodezik Ağlar Çalıştayı*, 24-25-26 Eylül 2003, Konya.
- Yomraloğlu, T., Nişancı, R., 2004. Nominal Asset Land Valuation Technique by GIS. *TS27.4, FIG Working Week May 22-27, Athens, Greece*.
- Yomraloğlu, T., Çete, M., 2005. Türkiye İçin Sürdürülebilir Bir Arazi Politikası İhtiyacı. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara*.