

TARIM ARAZİLERİNİN DEĞERLEMESİNDE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİNİN UYGULANMASI

Z. Karakayacı¹ C.Oğuz²

¹Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Konya, zkarakayaci@gmail.com

²Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Konya, coguz@selcuk.edu.tr

ÖZET

Son yıllarda Türkiye’de taşınmaza dayalı sermaye piyasası gelişmekte olup piyasa araçlarının dayanağı olan taşınmazların bilimsel ve objektif olarak değerlemeye tabi tutulması gerekmektedir. Bir taşınmaza ait verilerle birlikte, taşınmazın değerine etki eden çevresel, sosyal ve fiziksel faktörlerin matematiksel anlamda ifade edilebilmesi taşınmaza objektif bir değer belirlemede büyük ölçüde yardımcı olmaktadır. Değerleme biliminde bir model oluşturulması ve bu modelin bilgi sistemine aktarılarak ilgili kurum ve kuruluşların kullanımına açılması emek, zaman ve maliyet azaltmada yardımcı olacağı gibi teknolojik gelişmelere uyum sağlamada da etkili olabilecektir. Yeryüzü verilerinden etkin olarak yararlanabilmek ve değişik ürünler elde edebilmek amacıyla bu yüzeylerin bilgisayar destekli modellenmesi yapılmaktadır.

Geniş ölçüde kullanım alanına sahip olan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisi, gerek ekonomik gerekse sosyal açıdan önemli olan ve teknolojik gelişmelere ihtiyaç duyan tarım sektöründe de kullanım alanı bulmaktadır. CBS teknolojisiyle yapılacak değerlendirme çalışmaları ile özellikle tarımsal taşınmazların değerlemesinde karşılaşılan problemler büyük ölçüde aşılabilecektir. Zira tarımsal taşınmazların değerlendirilmesi için gerekli verilerin temini tarımsal muhasebe kayıtları tutulmadığından ve tarımın kendi yapısı gereği yıllar itibarıyla meydana gelen değişikliklerden dolayı son derece zordur. Taşınmaz değerlendirilmesi çalışmalarında CBS teknolojisinin kullanımı ile veriler dijital ortamda tutulabilecek, güncellenmesi kolaylaşacak ve mevcut veriler ile modeller oluşturularak bir standardın geliştirilmesi mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tarım arazisi, Değerleme, CBS

ABSTRACT

APPLICATION GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN APPRAISAL OF AGRICULTURAL LANDS

In recent years, capital market based on real estate in Turkey has shown great progress. Real estates, which are supportive for marketing tools, need to scientifically and objectively investigated. The data of a real estate and mathematical expression of environmental, social and physical factors which affect the value of real estate has a great importance in the determination of an objective value for a real estate. Formation of a model in appraisal and transfer of this model to the information system and availability of this model by concerned foundations and institutes will decrease labour, time and cost expenses and will also be effective on conformance in technological developments. In order to make use of earth data efficiently and to obtain different products, these surfaces are being computer-aided modelled.

Geographic Information Systems (GIS) technology, which is a common technology, is also being utilized by the agricultural sector. Agricultural sector is economically and socially important and needs technological developments. Appraisal studies by GIS technology will highly contribute to overcome the problems particularly in appraisal of agricultural real estates. It is very difficult to get the necessary data for appraisal of agricultural real estates, as agricultural accounts are not being recorded and the changes occurring year after year due to the structure of agriculture itself. By the use of GIS technology in real estate valuation, the data can be kept in digital platform, can be easily updated and a Standard can be established with existing data.

Keywords: Agricultural land, Appraisal, GIS

1. GİRİŞ

İnsanların yaşamında ekonomik ve sosyal anlamda çok önemli bir yere sahip olan taşınmazların birçok amaca bağlı olarak değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Kentsel ve kırsal taşınmazlar gerek insanlar nezdindeki değerleri açısından gerekse değerlerinin tespit edilmesinde uygulanan yöntemler bakımından birbirinden farklılık gösterirler. Kırsal taşınmazlar, bu kesimde yaşayan insanlar için hem yaşam tarzı hem de ekonomik güçtür. Bu nedenle taşınmaz mallar belirli bir öneme sahiptir.

Değer biçmenin amacına ve taşınmazın cinsine göre farklı yöntemleri olmakla birlikte belirli bir disipline bağlıdır. Değerleme bilimi, gayrimenkul sektöründeki yeni yapılanmalara da bağlı olarak, son yıllarda büyük önem kazanmıştır. Türkiye’de taşınmaza dayalı sermaye piyasasının gelişmesi ile sermaye piyasası araçlarının dayanağı olan taşınmazların bilimsel ve objektif olarak değerlemeye tabi tutulması gerekmektedir. Tüm dünyada 1981

yılından bu yana değerlendirme işlemleri Birleşmiş Milletler bünyesinde çalışmakta olan Uluslararası Değerleme Standartları Komitesi tarafından belirlenen ve belirli periyotlarda güncellenen “Uluslararası Değerleme Standartları” ölçüsünde yapılmaktadır. Bu standartlar, 2006 yılında Sermaye Piyasası Kurulu tarafından Resmi Gazetede yayımlanan “Sermaye Piyasasında Uluslararası Değerleme Standartları Hakkında Tebliğ” ile Türkiye’de de uygulamaya geçmiştir. Bu, değerlendirme bilimi açısından Türkiye için çok önemli bir gelişmedir. Bu standartlara uyum sağlayabilmek için tarımsal taşınmazların değerlendirilmesinde belirli standartların oluşturulması gerekmektedir.

Taşınmaz değerlemesinde dikkat edilmesi gereken bir dizi kriterler bulunmaktadır. Ayrıca değerlendirme yöntemine göre verilerin toplanmasında ve analiz edilmesinde bazı zorluklar yaşanmakta ve belirli bir sürece ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle tarımsal değerlemede, tarımın doğal yapısından ve tarım işletmelerinin kayıt tutmama özelliğinden dolayı veri toplama önemli bir sorun teşkil etmektedir.

Bir taşınmaza ait veriler ile birlikte, taşınmazın değerine etki eden çevresel, sosyal ve fiziksel faktörlerin matematiksel anlamda ifade edilebilmesi taşınmaza objektif bir değer belirlemede büyük ölçüde yardımcı olacaktır. Bu noktada değer belirlemede model oluşturma'nın önemi ön plana çıkmaktadır. Değerleme biliminde bir model oluşturulması ve bu modelin bilgi sistemine aktararak ilgili kurum ve kuruluşların kullanımına açılması hem emek, zaman ve maliyet faktörlerinin kullanımı anlamında yardımcı olacak hem de teknolojik gelişmelere uyum sağlanacaktır. Yeryüzü verilerinden etkin olarak yararlanabilmek ve değişik ürünler elde edebilmek amacıyla bu yüzeylerin bilgisayar destekli modellendirilmesi yapılmaktadır. Uygun yazılım ve donanımlar kullanılarak yeryüzü modelleri oluşturulmakta ve farklı sonuçlar elde edilmektedir.

Değer biçmeye konu olan malların faydalı olmalarının yanı sıra kıt olmaları da değer sahibi olmalarına etkindir. Sürekli bir piyasası olmaması ve homojen bir yapıya sahip olmaması gibi faktörler; tarım işletmesi, arazi gibi kırsal taşınmazların değerlendirilmesinde genel taşınmaz değerlemesi işlemlerine kıyasla farklı bir yapının oluşmasına neden olmaktadır. Tarımsal taşınmazların bu farklı yapısı ve değerlendirme için gerekli verilerin elde edilmesinde yaşanan zorluklar nedeniyle tarımsal taşınmazların değerlendirilmesi için özel bir sistemin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Mekan, insan ve zaman gibi ortak bileşenlere sahip tarımsal taşınmazların değerlendirilmesi disiplini ile Coğrafi Bilgi Sistemlerinin entegrasyonu bu özel sistem geliştirilebilir. Böylelikle tarımsal taşınmazların değerlendirilmesi daha kolay ve belirli bir standarda uygun şekilde yapılacaktır. Ayrıca tüm dünyada uygulanan bilgi sistemlerindeki ve değerlendirme bilimindeki gelişmelere uyum sağlanmış olacaktır.

Taşınmaz değerlerinin saptanması amacıyla hazırlanan “Taşınmaz Değerleme Yüksek Kurulu Kurulması Hakkında Yasa Tasarısı Taslağı”nda Türkiye’de uluslararası değerleme standartlarına uyan bir taşınmaz bilgi sisteminin oluşturulması öngörülmektedir (Anonim 2006/a). Bu taşınmaz bilgi sisteminin Avrupa Birliği uyum çerçevesinde gerçekleştirilen düzenlemeler dahilinde en kısa sürede gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

2. DEĞER BİÇME KAVRAMI

Değeri olan herhangi bir mal için, değeri oluşturan 4 faktörün mevcut olması gerekir. Bu faktörler; talep, fayda, kıtlık ve devredilebilirlik öğeleridir. Bu dört faktörün tamamı mevcut ise mülkün bir uzman tarafından takdir edilebilecek bir değeri vardır (Erkuş ve Tanrıvermiş 2004). Değer, farklı amaç ve yöntemlere ve değer biçen kişiye göre değişebilir. İnsanların farklı olarak kıymetlendirmelerinden dolayı ortaya çıkan bir durumdur. Bir malın kıymet kazanmasında faydalı olması ve kıt olması esastır. Bir taşınmaza değer biçme, taşınmazın değer biçme anındaki durumu için uygun olan yöntemi tespit ederek bu yöntemle göre bedelini belirlemektir.

Değer biçme, günümüz modern ekonomi biliminin önemli bir disiplini ve profesyonel bir uğraşı alanı olarak gelişmektedir. Sadece maddi mallar değil aynı zamanda hizmet ve haklar da değer biçmenin konusu içinde olmaktadır. Ayrıca taşınmaz mallar ve kaynaklar ile ilgili kullanım ve yararlanma hakları da önemli değer biçme konuları arasında yer almaktadır (Mülayim ve Tanrıvermiş 2004). Tarımsal taşınmazlarda alım-satımın olduğu belirli bir piyasanın olmaması ve bu taşınmazların homojen yapıda olmaması değer belirlemede özel bir disiplinin gelişmesine sebep olmuştur. Değerleme işlemleri birçok farklı amaç için yapılabilmektedir (Mülayim ve Tanrıvermiş 2004);

1. Serbest alım-satım işlemleri
2. Kira tespiti işlemleri
3. Taşınmaz mal ipoteki karşılığı tarım, sanayi ve ticari kredilerin alınması
4. Kamulaştırma işlemleri
5. Tarımsal arazilerin mülkiyet ve biçimlerinin düzenlenmesi
6. Sigortacılık
7. Taşınmazların vergilendirilmesi
8. Miras konuları
9. Taşınır ve taşınmaz mallardaki zarar kayıp değerlerinin saptanması

10. Çevresel etki değerlendirmesi
11. Tarımsal muhasebe ve kayıt tutma
12. Kamusal malların değerleri veya bu mallardan yararlanma bedellerinin tespiti
13. Taşınır malların bedellerinin tespiti.

Taşınmaz malların çeşitli amaçlarla değerlerinin takdirinde, öncelikle bunların özelliklerinin sistematik biçimde incelenmesi, sınıflandırılması ve daha sonra parasal değerlerinin takdir edilmesi gerekecektir. Bu bağlamda değer takdirinin amaçları, değeri takdir edilen malın özellikleri ve yasal düzenlemelerin dikkate alınması gerekmektedir.

Bir malın değer takdirinde bazı kriterler göz önünde bulundurulmaktadır. Değer biçmenin amacına ve değeri biçilen malın cinsine göre bu kriterler değişmektedir. Değer biçen kişi, değer biçme amacına ve değerini biçeceği malın cinsine göre en uygun kriteri seçecektir.

Taşınır ve taşınmaz mallara değer biçmede; değer biçmenin amacı, malın cinsi ve özellikleri ile yasal düzenlemeler doğrultusunda uygulanabilecek yöntemler vardır. Bu yöntemler; (1) Pazar Yöntemi, (2) Maliyet Yöntemi, (3) Gelir Yöntemi, (4) Kantitatif Yöntemlerdir (Tanrıvermiş 2004/a).

Değerleme konusu her ülkenin kendi koşullarına göre bazı farklılıklar göstermektedir. Türkiye'deki yasal düzenlemeler doğrultusunda arazilere gelir yöntemine göre, arsalar pazar değeri yöntemine göre ve binalara maliyet yöntemine göre değerlendirme yapılmaktadır. Birçok ülkede tarım arazileri değerlemesinde gelir ve pazar değeri yöntemleri birlikte, hatta tarım işletmeleri için maliyet yöntemi de birlikte kullanılmaktadır (Mülayim ve Tanrıvermiş 2004).

Bir mala değer biçmede gelir yönteminin uygulanabilmesi için o malın sürekli veya periyodik olarak gelir getirmesi gerekmektedir. Gelir yöntemine göre taşınmaz bir malın değeri, ondan gelecekte elde edilecek bütün gelirlerin toplam bugünkü değerine eşittir (Murray 1963). Dolayısıyla bu yönteme Gelirlerin Kapitalizasyonu Yöntemi de denilmektedir.

Tarım arazilerinin değerlemesinde gelir yönteminin uygulanması yasal zorunluluktur. Bu yönteme göre arazilere değer takdir edebilmek için söz konusu arazinin yıllık ortalama net gelirinin (rantının) kapitalizasyon oranına oranlanması ile bulunmaktadır. Arazi rantının ve yörede geçerli olan kapitalizasyon oranının gerçekçi bir şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Bu yönteme göre değer tespiti için aşağıdaki formül kullanılmaktadır (Mülayim 2001).

Formül 1: Değer Formülü

R	Gelir	$D = \frac{R}{f}$
D	Değer	
f	Kapitalizasyon Oranı	

3. TARIM ALANINDA CBS KULLANIMI

Geniş ölçüde kullanım alanına sahip olan CBS teknolojisi, gerek ekonomik gerekse sosyal açıdan önemli olan ve teknolojik gelişmelere ihtiyaç duyan tarım sektöründe de kullanım alanı bulmaktadır. Karar verme sürecinde önemli katkılar sağlayabilen CBS programı ile tarım politikalarının uygulanmasında etkili kararlar alınmasında yararlı olabilecektir.

Son yıllarda birçok alanda bilgi sistemleri kullanılmaya başlanmış yada başlaması yönünde çalışmalar yürütülmektedir. 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.

Tarımda bitki deseni tahmini, rekolte tahmini, çayır ve mera alanlarının belirlenmesi, nadasa bırakılan alanların belirlenmesi, bitki gelişiminin izlenmesi, toprak tasnifi, sulama ve drenaj etütleri, su kaynaklarını koruma planlaması, tarım ve hayvancılığa ilişkin kaynak tahminleri, kırsal yerleşim yerlerinin belirlenmesi gibi birçok tarımsal amaç için CBS kullanılabilir (Yomralıoğlu 2000).

CBS, özellikle ABD tarafından tarımsal ürünlerin rekolte tahminlerinde başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. ABD, kendisiyle aynı ürünü üreten diğer ülkelerin ürün potansiyellerini Uzaktan Algılama ve CBS yardımıyla belirleyerek yeni stratejiler geliştirmekte ve böylece fiyat avantajına sahip olabilmektedir (Akça ve Esengün 2003). Karar verme

mekanizmasında önemli rolü olan CBS teknolojisi, bir ülkenin ulusal ve uluslar arası politikalarında alınan kararlarda büyük oranlarda yarar sağlamaktadır.

CBS tarımsal alanların uydu görüntüleriyle tespit edilerek tarımsal iyileştirme, bitki örtüsünün hastalıklı bölgelerini tespit etme ve zirai vergilendirme konularında da etkili olmaktadır. Ekim alanlarının izinsiz kullanılması gibi durumlarda Uzaktan Algılama yöntemi ile elde edilen uydu görüntüleriyle kolaylıkla zirai denetim yapılabilmektedir. Ayrıca uydu görüntüleri sayesinde tarım tipine bağlı olarak çiftçilerin ödeyecekleri vergiler doğrudan hesaplanarak mükelleften otomatik olarak verginin tahsili sağlanabilir (Yomralıoğlu 2000). Türkiye’de uygulanan tarım reformu kapsamındaki ekim alanlarını daraltarak alternatif ürün yetiştirme çalışmalarında da CBS teknolojisiinden yararlanarak ekim alanları daraltılacak ürünlerin potansiyel ekim alanlarını tespit edip alternatif ürüne ayrılacak alanlar belirlenebilir.

Tarımın her alanında olduğu gibi tarım ekonomisi alanında da CBS teknolojisi yardımı ile birçok çalışma yapılabilir. Bu konular; bir bölgenin (bölgede)

- Arazi yapısının tespiti
- Ürün deseninin tespiti
- Yetiştirilen bir ürüne ne tip gübre veya tarımsal mücadele ilacı kullanılacağına tespiti
- Herhangi bir yatırım için en uygun yerin tespiti
- Alternatif yatırımlarından en uygun olanının tespiti
- Üreticilerinin çevre sorunlarına yönelik duyarlılık durumunun tespiti
- Hanehalkının demografik yapısının tespiti
- Üretici ve tüketici profilinin tespiti
- Kırsal turizm potansiyelinin tespiti
- Mevcut fabrikalarının Pazar olanaklarının tespiti
- Ürünü için potansiyel müşterilerin dağılımının tespiti
- Yeni bir ürün için pazarlama stratejileri geliştirmek amacıyla sosyo-ekonomik yapının tespiti
- Fabrika, depo ve toptan müşteriler için en uygun ve etkin dağıtım şebeke sistemlerinin tespiti
- Yöneticinin herhangi bir konuda karar verirken alınacak kararlardan etkilenecek alanların tespiti
- Eldeki verilerin nasıl bir dağılım göstereceğinin tespiti (Akça ve Esengün 2003)
- Taşınmazların bedel tespiti
- Taşınmazların değerini etkileyen faktörlerin ve etki derecelerinin tespiti
- Tarım sigortaları kapsamındaki alanların ve ürünlerin tespiti çalışmaları yapılabilir.

Geleneksel yöntemlerle uzun zaman alabilecek bu analizler CBS yardımıyla çok basit ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedir.

Türkiye’de CBS ve Uzaktan Algılama tekniklerinin tarımsal amaçlı kullanımı Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’na bağlı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde kurulan CBS ve Uzaktan Algılama Bölüm Başkanlığı tarafından yürütülmektedir. Ayrıca bazı Ziraat Fakültelerinde toprak bilimi üzerine CBS ve Uzaktan Algılama alanında çalışmalar yapılmaktadır.

3.1. Tarımsal Taşınmazların Değerlemesinde CBS Kullanımı

Mekan, insan ve zaman coğrafyanın bileşenleri olup bu bileşenlerle ilgili değişkenler içeren her bilim dalı CBS’den faydalanabilir (Turoğlu 2000). Değerleme biliminde de bu bileşenler ön plana çıkmaktadır. Dolayısıyla taşınmazların değerlendirilmesinde CBS kolaylıkla kullanılabilir. Bunun yanı sıra CBS çerçevesinde fiziksel veriler ve sosyo-ekonomik veriler birleşerek çok geniş kullanım alanı sağlamaktadır. Dolayısıyla bir taşınmazın değerini etkileyen fiziksel ve sosyo-ekonomik faktörler rahatlıkla kullanılarak CBS ortamında değerlendirme çalışmaları yapılabilmektedir. Bir taşınmazın değerine etki eden faktörler matematiksel olarak ifade edilebilirse her bir taşınmaz için faktörlere bağlı objektif bir değer tespit etmek mümkün olacaktır.

Taşınmaz değerlendirme için değerlendirme uzmanının elinde bedeli biçilecek taşınmaza ilişkin her türlü ekonomik, sosyal, yasal ve teknik sorgulamaların yapılabileceği güvenli bir bilgi sistemi olmalıdır. Çünkü değerlendirme çalışmalarında bilgi önemli rol oynamaktadır (McCluskey et al. 1997). Ancak Türkiye’de bilgi elde etme kolay olmamaktadır. Taşınmaz değerinin belirlenmesinde taşınmazın tanımlanmasını sağlayan bir veri tabanından yararlanılması gerekmektedir (Yıldız 1987). Taşınmazlar için oluşturulacak bir veri tabanı ile taşınmaz hakkında her türlü bilgiye kolaylıkla ulaşılabilmektedir.

Bir taşınmazın sahip olduğu tüm unsurlarıyla birlikte ele alınıp gerçek bir değer belirleme için yapılacak değerlendirme, farklı meslek disiplinlerinin entegrasyonunu gerektirir. Özellikle değerlendirme yönteminin belirlenmesi, değeri etkileyen faktörlerin tespiti ve birlikteli raporunun hazırlanması önemli aşamalardır. Konumsal bilginin işlenmesi, sorgulanması, analiz edilmesi ve sunulmasını gerektiren bir taşınmaz değerlendirme işlemi CBS yardımıyla

gerçekleştirilebilir. Ancak CBS tabanlı bir taşınmaz değerleme sisteminde verimliliği artırabilmek için hızlı, güncel ve ekonomik bir veri toplama yöntemine ihtiyaç vardır (Yomralıoğlu, Nişancı 2006). Gerekli olan hızlı ve güncel bilginin sağlanması noktasında Uzaktan Algılama yöntemi devreye girmektedir. Uzaktan Algılama yöntemi geniş alanları bir anda görüş olanağı sağlaması, doğru bilgiye kısa sürede ulaşılabilmesi ve hızlı veri aktarımı temini gibi avantajları ile CBS teknolojisine önemli oranda katkı sağlamaktadır. Özellikle tarımsal değerlemede tarımın kendine özgü yapısı gereği sağlıklı verilerin toplanması son derece zordur. Tarımsal değerleme için mümkün olduğunca güvenilir veriler elde edildiği takdirde CBS'nin de yardımı ile değerleme işlemleri daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilecektir.

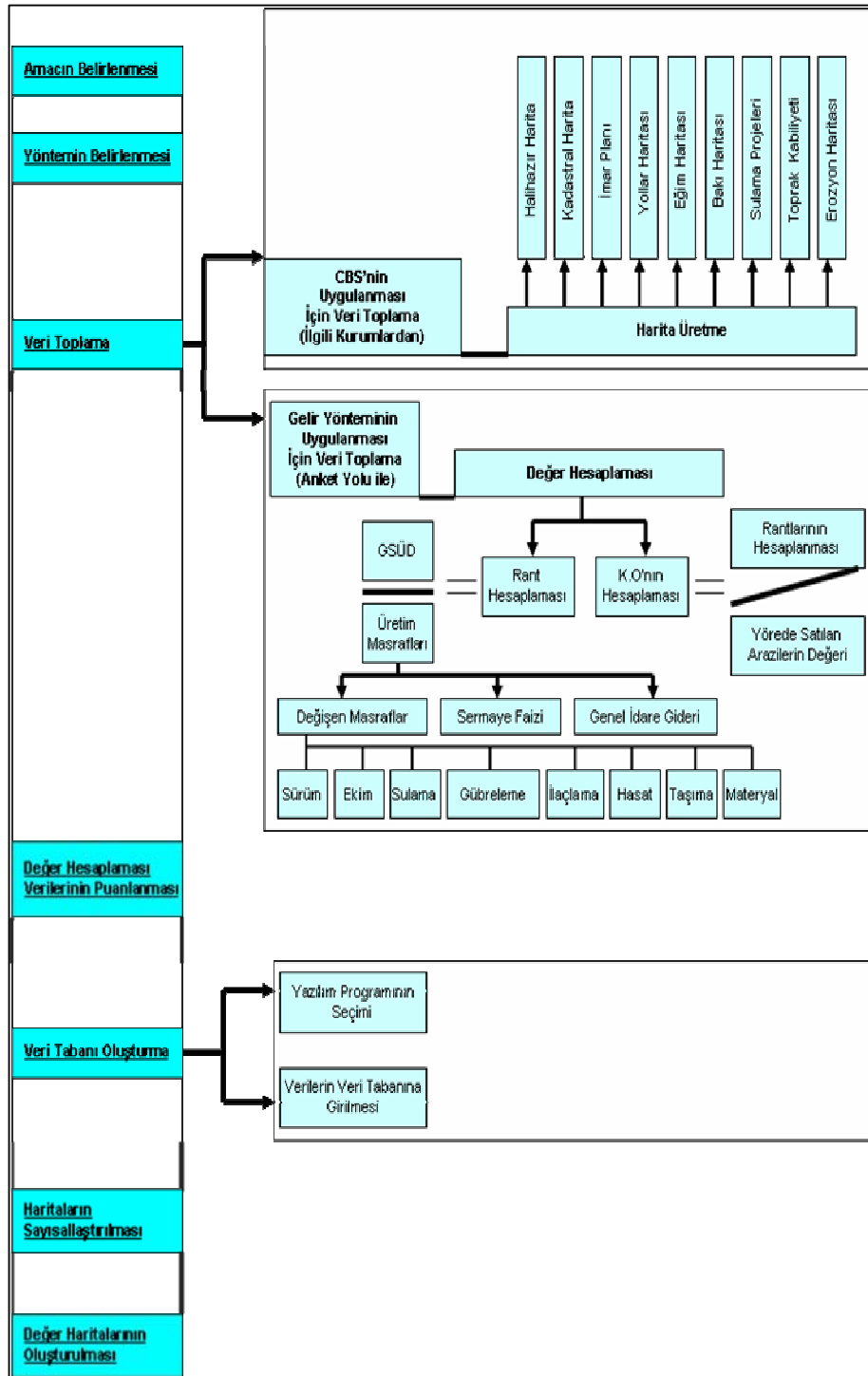
Tarımsal taşınmaz değerlemesinde amaca göre değişmekle birlikte birkaç değerleme yöntemi uygulanabilmektedir. Ancak 1983 tarih ve 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu ve bu kanunun bazı maddelerini değiştiren 4650 sayılı Kanun gereğince tarım arazilerine gelir yöntemine göre değerleme yapmak gerekmektedir. Dolayısıyla gelir yöntemine göre hesaplamalar için gerekli veriler araştırma bölgesinden toplanacaktır. Taşınmaz değerlemesinde kullanılacak yöntemle göre belirlenen faktörlerin grafik verileri Uzaktan Algılama yardımıyla uydu görüntüsü üzerinden manuel, otomatik veya yarı otomatik olarak üretilir. Elde edilen konumsal veriler (yol, ulaşım istasyonları, çekim alanları vb.) gerekli düzeltme işlemlerinden sonra sisteme aktarılır. Daha sonra her bir piksele değer faktörünün konumsal etkisine göre puanlama yapılarak değer haritası elde edilir. Bu harita üzerinde parsellere ait özellikler gösterilebilmektedir. Gelir yöntemi formülü sisteme dahil edilerek hesaplamalarla her parselin değeri tespit edilir. Ayrıca değeri etkileyen faktörler ile model oluşturularak istatistiki analizlerle etki dereceleri ölçülebilir. İstatistiki analizlerde Regresyon Analizi, Faktör Analizi, Hedonik Fiyat Modeli gibi modeller uygulanarak gerekli testler sonucunda uygun olan model belirlenir.

Taşınmaz değerlemesinde amaca uygun yöntemin belirlenmesinin yanı sıra birçok donanım ve yazılıma sahip CBS'de de değerleme işlemlerinde amaca uygun olan formatı seçmek gerekmektedir. Yönteme uygun olarak veriler toplanıp uygun şekilde ağırlıklar belirlenir ve değerleme yönteminin formülüne göre değer hesaplaması yapılır. Sisteme girilecek değer faktörlerinde puanlama sistemi uygulanırken bunların etki türleri dikkate alınmalıdır. Örneğin tarım arazilerinin kente uzaklığı belirlenirken hangi mesafelerin kente yakın hangi mesafelerin uzak olarak değerlendirileceğinin önceden belirlenmesi gerekmektedir. Bu mesafelerin hesaplanması için ArcInfo Grid modülünde maliyet, mesafe, yön gibi fonksiyonlar kullanılacaktır. Tarımsal değerlemede belli bir mekanın alansal olarak ifade edilmesinde yararlanılan raster veri modeli ile Grid Analizi kullanılabilmektedir. Bu analiz yardımıyla elde edilen değerler harita üzerinde gösterilebilir. Bu sayede daha sonra yapılacak değerleme çalışmaları daha kolay, hızlı ve doğru bir şekilde yapılabilir.

Grid belirli bir alanın özelliklerini, karakterlerini ve alan içinde birbirleriyle olan konumlarını tanımlayan bir gösterimdir. Raster görüntülerin ve haritaların saklanması Grid kullanılır. Raster ise bir alanı kaplayan piksellerin bir araya gelmesiyle oluşan bir sistemdir. Uzaktan Algılama tekniği ile elde edilen uydu görüntüleri, sayısallaştırılmış verilerin raster veri modeli ile şekillendirilmiş Grid Modeli ile çakıştırılarak harita elde edilir. Bu harita üzerinde parsellere ait özellikler tabakalar halinde gösterilir.

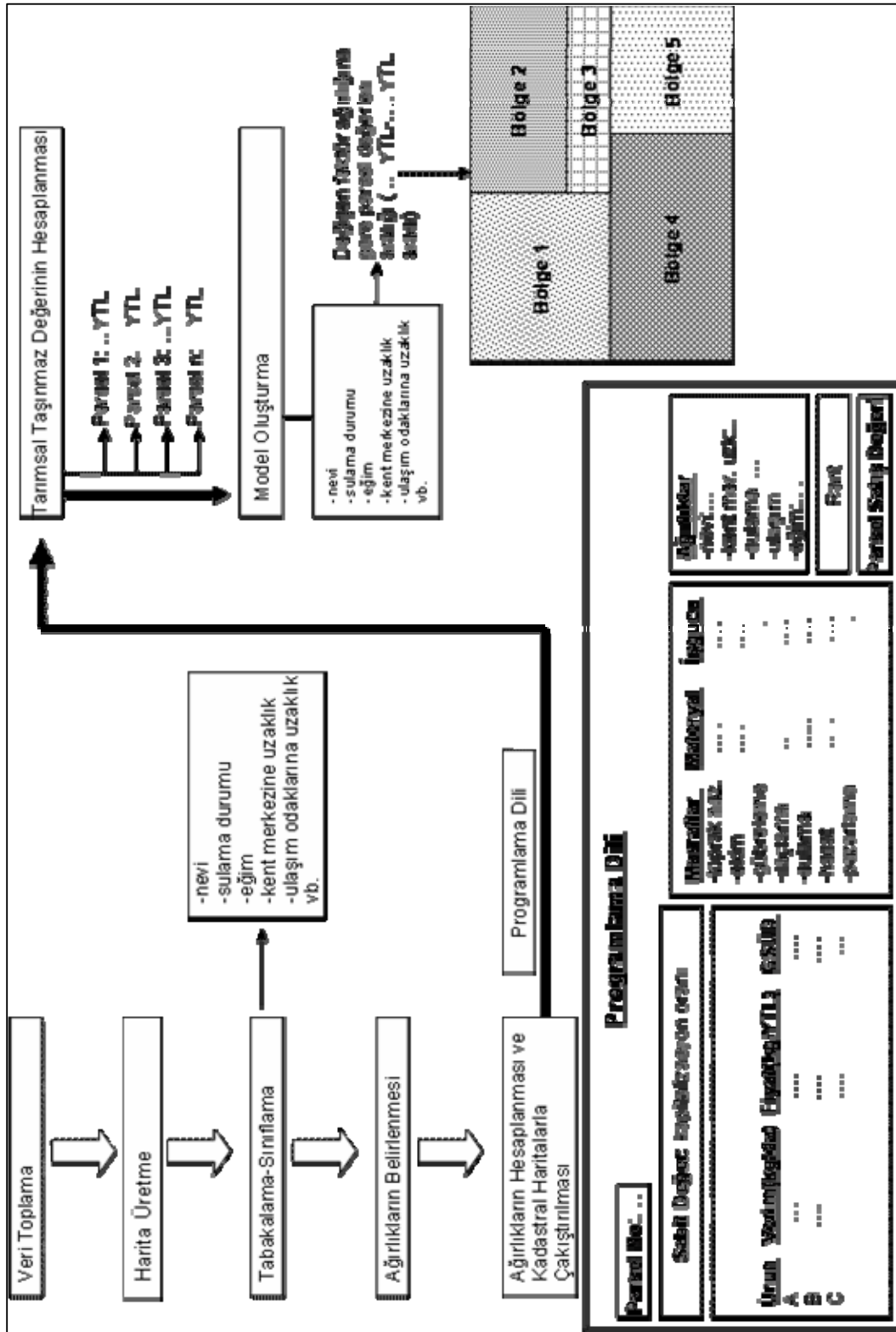
Araştırma alanına ait 1/25000 ölçekli haritalar ve kamu kurumlarında mevcut olan değerleme çalışmalarında etkili faktörlere ait haritalar ile elde edilen veriler çakıştırılarak haritaların sayısallaştırılması sağlanır. Değerleme çalışmalarında etkili olan kent merkezi, yollar, eğim, bakı, erozyon, toprak kabiliyeti, sulama durumu gibi faktörlerin çalışma alanına ait haritaları elde edilecektir. Elde edilecek bu haritalar CBS'de üst üste konularak çalışma alanının haritası oluşturulur. Parsel değerlerinin belirlenebilmesi için tarım arazilerinin değerlemesinde kullanılan gelir yöntemini programa dahil etmek gerekmektedir. Bunun için de yeni bir programlama dili oluşturulur. Veri tabanına kaydedilen veriler gerekli matematiksel formüller yardımıyla kullanılarak gelir yöntemine göre araziler için değerler hesaplanır.

Tarımsal değerleme çalışmalarında CBS'ni etkin bir biçimde kullanmak için konumsal veri tabanı oluşturulacaktır. Bu veri tabanı için gerekli olacak konumsal veriler ise tarımsal değerleme çalışmalarında kullanılacak faktörlere bağlıdır. Bu faktörlere ait veriler, kamu kurumlarında mevcut ise (dijital veya kağıt altlıklarda) doğrudan kullanılır. Kamu kurumlarında olmayan veriler ise arazi çalışmaları veya uydu görüntülerinden yararlanılarak elde edilir.

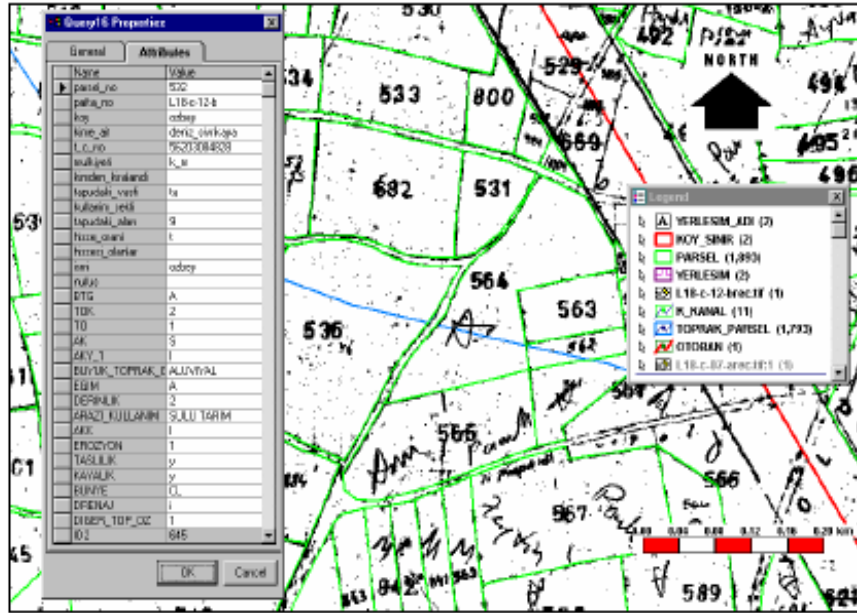


Şekil 1: Tarım Arazilerinin CBS Tekniği İle Değerlemesinde İzlenecek Yol

Taşınmazın değer takdirinde değeri etkileyen faktörler belirlenmelidir. Grid analizinde ilk aşamada değer faktörleri, faktörlerin etki durumları ve puanlama sistemi belirlenir. Her bir hücreye değer faktörünün konumsal etkisine göre 0-100 arasında puan/değer atanır. Atanan bu değerler her bir faktör için belirlenen ağırlık ile çarpılarak her bir faktör için ağırlıklı değer katmanı oluşturulur. Oluşturulan bu katmanların toplanması ile tüm alanı içeren değer haritası elde edilir. Üretilen değer haritası kadastral altlık ile karşılaştırılarak her bir hücreye isabet eden toplam değer bulunur (Yomralıoğlu 1993; Nişancı 2005). Puanlamalar iyi (1) kötü (0) , var (1) yok (0) gibi yapılabilir. Ayrıca faktörün niteliğine göre 0-10 yada 0-100 arasında puanlar verilebilir. Arazi genişliği, verimliliği, taban suyu seviyesi, doğal afetlere uğrama durumu gibi faktörlere puanlama yapılır. Örneğin toprak verimliliğinin puanlandırılmasında en çok yetiştirilen ürünün birim alan veriminin bölgenin normal ürün veriminden farklılığı ölçüt alınarak verimlilik faktörü düşük (1), orta (2) ve yüksek (3) olarak puanlama yapılabilir (Tanrıvermiş 1996).



Şekil 2: Tarımsal Taşınmaz Değerlemesi CBS Uygulaması



Şekil 3: Parsel Bazında Harita Elde Etme (Kaynak: Anonim 2001)

Üretilen değer haritası ile kadastral altlığa birleştirme tekniği uygulandıktan sonra her bir parsel için elde edilmiş öznetelik bilgileri dijital ortamda kaydedilir.

Tarım alanlarının tahmininde tamsayım yönteminin oldukça pahalı olması ve uzun zaman alması nedeniyle, alan örneklemesine dayalı yöntemler ile uydu görüntüleri kullanılarak tahminler üretilmektedir. Tahmin yapılacak bölgelerde, belli bir örnekleme oranına göre grid şeklinde test alanları seçilir. Bu test alanlarının büyüklükleri alanın yapısına ve çalışmanın amacına göre değişebilir. Saha çalışmaları deneyimli kişiler tarafından yapılır ve o alan içinde kalan tarlalar için veriler toplanarak bir veritabanı oluşturulur. Bu bilgiler yardımıyla tüm alanı kaplayan uydu görüntüsü sınıflandırılır. Sınıflandırma ve saha çalışması sonuçları kullanılarak regresyon modellemesi yoluyla tüm alan için tek bir tahmin ve ürün bazında sonuçlar üretilebilir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Birçok kullanım alanına sahip CBS, tarım alanında ve değerlendirme çalışmalarında da yer almaktadır. CBS'nin kullanımıyla taşınmazların değerlendirilmesinde bilgisayar destekli bir sistem kurularak hem teknolojik gelişmelere uyum sağlanmakta hem de değerlendirme işlemlerine önemli düzeyde kolaylık getirilmektedir.

CBS, tarım arazilerine ait konumsal, yasal ve çevresel tüm bilgilerin bir veri tabanında toplanmasını sağlamaktadır. Değerlemede CBS kullanılarak tarım arazilerinden elde edilen bilgilerin sayısallaştırılarak değer haritaları oluşturulmasını ve arazilere ait tüm bilgilerin bu haritalar yardımıyla kolaylıkla temin edilmesini sağlamaktadır. Tarım arazilerinin değerlendirilmesinde yasal olarak kullanılması gereken gelir yöntemini CBS yazılım programlarından yararlanarak sisteme dahil etmek bu alandaki zorlukları gidermesine yardımcı olacaktır. Ayrıca tarım arazilerinin değerlerine etki eden faktörleri tespit ederek puanlama yöntemiyle sayısallaştırmasını sağlayıp bu faktörlerin etki derecelerini ölçmek amacıyla da analizler yapılabilir ve model oluşturulabilir.

CBS'nin Türkiye'de daha iyi anlaşılması ve kullanım alanının genişletilmesi için her alanda akademik çalışmalar yapılmalı ve bu çalışmalar diğer kurumlarla paylaşılarak ülke genelinde yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle kamusal çalışmalarda büyük önem arz eden ve karmaşık bir yapıya sahip olan taşınmaz değerlemesi konusunda CBS'nden büyük ölçüde yararlanılabilmektedir. Bu yönde yapılan çalışmalar ile taşınmaz değerlemesinde bir standardın geliştirilmesi mümkün görülmektedir. CBS teknolojisi ile yapılacak değerlendirme çalışmaları ile özellikle tarımsal taşınmazların değerlendirilmesinde karşılaşılan problemlerin büyük ölçüde aşılması sağlanabilir. Zira tarımsal taşınmazların değerlendirilmesi için gerekli verilerin temini tarımsal muhasebe kayıtları tutulmadığından ve tarımın kendi yapısı gereği yıllar itibarıyla meydana gelen değişikliklerden dolayı son derece zordur.

Taşınmaz değerlemesi çalışmalarında CBS teknolojisinin kullanımı ile verilerin dijital ortamda tutulması, güncellenmesi kolaylaşmakta ve mevcut veriler ile modeller oluşturulmaktadır. Bu doğrultuda bir bölge veya yöre için tarımsal taşınmazların değerlemesinde kullanılmak üzere CBS aracılığıyla bir program geliştirilmelidir. Taşınmaz değerlendirme sisteminin işler hale gelmesi sonucunda kurumlar ile paylaşım sağlanarak değerlendirme işlemlerindeki birçok probleme çözüm getirmek mümkündür. Ayrıca tarımsal taşınmazların değerlemesinde bilgi sistemlerinin kullanılması konusundaki bilimsel çalışma eksikliğini kapatmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Kentsel taşınmazların değerlemesinde bilgi sistemlerinin kullanılması ile ilgili çalışmalar bulunmakta olup tarımsal taşınmazlar için bu konuda çalışmaların yapılmaması dikkat çeken bir eksikliklerdir. Kentsel ve kırsal taşınmazlar yapı ve değerlemede kullanılan yöntem olarak farklılık göstermektedir. Tarım arazilerine yasal zorunluluk gereği gelir yöntemine göre değer biçilmekte olup CBS teknolojisi kullanılarak oluşturulacak değerlendirme sistemine bu yöntem için gerekli veri ve formüllerin girilmesi gerekmektedir. Gerekli tüm bilgilerin ve haritaların sisteme girilmesiyle belirli bir bölgedeki tarım arazilerinin değer haritaları oluşturularak sistem sayesinde istenilen zamanda bu arazilerin güncel bilgilerine ulaşılabilir.

KAYNAKLAR

Akça, H., Esengün, K., 2003. “Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Tarım Ekonomisi Alanında Kullanım Olanakları”, TKK Ekin Dergisi, sayı:25, Ankara.

Anonim, 2001. “Coğrafi Bilgi Sistemleri”, İşlem Şirketler Grubu, Ankara.

Anonim, 2005. Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulabilmesi İçin Ön Çalışma Raporu, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2006/a. <http://www.hkmo.org.tr> “Taşınmaz Değerleme Yüksek Kurulu Kurulması Hakkında Yasa Tasarısı Taslağı”

Erkuş, A., Tanrıvermiş, H., 2004. “Türkiye’de Kırsal ve Kentsel Gayrimenkul (Taşınmaz Mal) Piyasası, Özellikleri, İşleyişi, Piyasa Verileri ve Güvenlik Düzeyleri”, ANKÜSEM Kamulaştırma, Değerleme ve Bilirkişilik Temel Eğitim Programı Ders Notları, Ankara.

Murray, W.G., 1963. “Farm Appraisal and Valuation, 5th Edition”, Oxford, Newyork, Pergamon Press.

Mülayim, Z.G., 2001. “Tarımsal Değer Biçme ve Bilirkişilik”, Yetkin Yayınları, Ankara.

Mülayim Z.G., Tanrıvermiş H., 2004. “Türkiye’de Kamulaştırma, Değerleme ve Bilirkişilik: Deneyim ve Gelişim Süreçleri”, ANKÜSEM Kamulaştırma, Değerleme ve Bilirkişilik Eğitim Programı (Sertifikalı), Ocak-Nisan, Ankara.

Nişancı R., 2005. “Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Nominal Değerleme Yöntemine Dayalı Piksel Tabanlı Kentsel Taşınmaz Değer Haritalarının Üretilmesi”, Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalı, Trabzon.

Reis S., Nişancı R., Yomrahoğlu T., 2000 “Coğrafi Bilgi Sistemi Ve Uzaktan Algılama Teknikleri İle Doğu Karadeniz Bölgesinin Arazi Modellemesi”, 9.Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi, s:357-369, KTÜ, Trabzon.

Tanrıvermiş, H., 1996. “Sanayinin Neden Olduğu Çevre Kirliliğinin Tarıma Verdiği Zararların Değerinin Biçilmesi: Samsun Gübre ve Karadeniz Bakır Sanayileri Örneği”, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Ankara.

Tanrıvermiş, H., 2004/a. “Değerlemede Kavramsal Çerçeve: Yasalarda Değerleme Yöntemleri ve Değerleme İşlemleri”, ANKÜSEM Kamulaştırma, Değerleme ve Bilirkişilik Temel Eğitim Programı Ders Notları, Ankara.

Tanrıvermiş H., 2004/b. “Kamulaştırma Süreci, Kavramlar, Değerleme İşlemleri: Teorik Esaslar, Uygulama ve Sorunlar”, ANKÜSEM Kamulaştırma, Değerleme ve Bilirkişilik Eğitim Programı (Sertifikalı), Ocak-Nisan, Ankara.

Turoğlu H., 2000. “Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Esasları”, Acar Matbaacılık ve Yayıncılık Hizmetleri A.Ş., İstanbul.

Yomrahoğlu T., 2000. “Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar”, Seçil Ofset, İstanbul.

Yomrahoğlu T., Nişancı R., 2006. “Türkiye’de Harita Mühendisliğinin Taşınmaz Değerlemedeki Yeri ve Rolü”, Karadeniz Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Trabzon.