

TAŞINMAZ MAL DEĞERLEME AMAÇLI COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ TASARIMI

Ediz Hakan ERBİL¹

¹ edizhakan@gmail.com

ÖZET

Taşınmaz mal değerlendirme, bir taşınmazın ve üzerinde bulunan hakların değerlemenin yapıldığı gün koşullarına göre olası değerinin objektif ve tarafsız olarak değer tahmini çalışmasıdır. Günümüzde taşınmaz mal değerlemesinde mevzuat ve idari yapılanma da olduğu gibi modelleme sorunları yaşanmasından ötürü taşınmazların değerlerinin objektif olarak tespit edilemediği ve sürüce bağlı olarak kamulaştırma, vergilendirme, özelleştirme, arsa ve arazi düzenlemeleri gibi uygulamalarda pek çok sorun yaşanmakta da olup, pek çok uygulama mahkemelik olmaktadır. Gelişen teknoloji ve yazılım alanındaki gelişmeler bu çalışmaları daha kolay ve objektif yapılmasına olanak sağlamaya başlamıştır.

Coğrafi Bilgi Sistemleri konum bazlı bir bilgi sistemi olması ve taşınmaz ile ilgili verilerde meydana gelebilecek değişimler oldukça hızlı ve kolay şekilde sisteme girilip değerlerine ulaşılmasına ve bölgesel olarak değer haritalarının oluşturulmasına olanak sağlamaktadır. Bu çalışmalar ile Coğrafi Bilgi Sistemleri ve taşınmaz mal değerlendirme arasındaki ilişki irdelenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Coğrafi Bilgi Sistemi, Taşınmaz Değerleme, Değerleme Faktörleri, Değerleme Yöntemleri

1.GİRİŞ

Günümüzde artan nüfusla birlikte toplumumuzda önemli olan toprak (taşınmaz) kavramı daha fazla değer kazanmıştır. Taşınmazların önemlerinin artmasıyla 'Taşınmaz değerlendirme' kavramı ön plana çıkmaya başlamıştır. 'Taşınmaz değerlendirme' kavramı yurtdışında oldukça önem verilen ve belirli bir standartlara göre yapılan bir çalışma iken, ülkemiz için oldukça yeni bir kavram olmakla birlikte yapılan çalışmalar belirli bir standarda dayanmamaktadır. Belirli kurumlar ve mesleki örgütler bu çalışmalar için standart oluşturmak için çalışmaktadır. Sermaye Piyasa Kurulu (SPK) piyasada çalışacak kişilerin yetkinlik kazanmaları için sınavlar yaparken, Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği (TDUB) ise değerlendirme standartlarının oluşturması için katılımcı bir çalışma başlatmıştır.

Taşınmazların değerleri buldukları bölgedeki fonksiyonlarına göre değişmektedir. Bu fonksiyonlar ulaşım kolaylığı, havasının temiz olması, manzara vb. gibi olumlu olabileceği gibi ses kirliliği, merkeze uzaklık gibi olumsuz da olabilir. Bu değişkenlerin belirli bir ağırlıkları olup bu ağırlıklar doğrultusunda bir taşınmazın değerlemesi yapılır. Yapılan değerlendirme o taşınmaza özgüdür ve benzeri olamaz (Torun ve diğerleri, 2009; Deveci ve Yılmaz, 2009).

Coğrafi Bilgi Sistemi ile taşınmaz değerlemesinde verilerin güncelliğinin sağlanmasında etkin bir bilgi sistemi sağlayabilecek ve değerlemenin sağlıklı olarak yapılabildiği gerçek değerleri ile vergilendirme yapılabildiği devletin ekonomik kazançları artırılması sağlanabilir.

Bilişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kavramı da diğer birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de son yıllar içerisinde taşınmaz mal değerlemesinde kullanılmaya başlanmıştır. Genel anlamıyla CBS, konuma dayalı karmaşık planlama, organize ve yönetim problemlerinin çözülebilmesi için tasarlanan, coğrafi mekâna ilişkin verilerin depolanması, işlenmesi yönetimi, modellenmesi, analiz edilmesi ve görüntülenerek çıktılarının alınması işlemlerini gerçekleştiren donanım ve yazılım ve yöntemlerinin bileşkesidir (Torun ve diğerleri, 2009; Erdoğan ve Güllü, 2004).

Taşınmaz değerlendirme disiplinler arası bir uğraş olmasından ötürü kullanılabilir program sayısı oldukça kısıtlı olup alınabilecek maksimum verimi sağlayan programlardan birisi CBS'dir. CBS destekli yapılacak değerlendirme çalışmalarında taşınmazın değerindeki değişimler, vergi durumları, alım-satım ve kamulaştırma gibi işlemler için oldukça pratik ve doğruluk oranı yüksek sonuçlar verir.

Bu çalışma ile taşınmazın değerine etki eden faktörlerin ortaya konulması ve bu faktörlerin kırsal ve kentsel alanlardaki farklılıklarının irdelenmesi, bu farklılıkların analizinin yapılması ve CBS programı kullanılarak karşılaştırmaların görselleştirilmesi ortaya konulmuştur.

2.COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ

2.1.Coğrafi Bilgi Sisteminin Tanımı

Konumsal verilerin toplanması, analiz edilmesi ve sunulmasının öneminin artması Coğrafi Bilgi Sisteminin artmasına neden olmuştur. Bu yazılımının tanımının yapılması için geçmişten günümüze araştırmacılar tarafından pek çok tanım yapılmıştır.

Aronoff (1995) CBS; bilgisayar tabanlı geliştirilen ve konumsal bilgilerin depolanmasını ve manipüle edilmesini sağlayan sistemlerdir.

Clarke (2003)CBS, içinde insanların, bilgisayar donanım ve yazılımının yer aldığı, veritabanını ve konumsal harita bilgisini içeren sistemlerdir.

Sullivan ve Unwin (2003) CBS, konumsal veri manipülasyonunu, konumsal veri analizini, konumsal istatistik analizini ve konumsal modellemeyi kapsayan bir sistemdir.

Tecim (2001) CBS; yeryüzüne ait bilgileri belirli bir amaca yönelik olarak toplama, bilgisayar ortamında depolama, güncelleştirme, kontrol etme, analiz etme ve görüntüleme gibi işlemlere olanak sağlayan bir bilgisayar sistemi olarak tanımlanmaktadır.

Bu tanımlar ışığında CBS için mekandan toplanan verilerin yazılım ve donanım kullanılarak, verilerin depolanması, ilgili yönetmenliklere ve amaca göre işlenip analiz edilmesine, görselleştirilmesine ve sunulmasına olanak sağlayan sistemler bütünüdür.

Gelişen teknolojinin sunduğu yazılımlardan biri olan CBS, pek çok disiplin tarafından farklı amaçlar için kullanılmaktadır. CBS'in ön plana çıkmasında değişik türdeki veri çeşitlerinin birlikte kullanılabilmesi, gerektiğinde güncellemelerin oldukça kolay şekilde yapılması ve verilerin görselleştirilmesinde avantaj sağlaması tercih edilebilirliğini artıran özellikleridir. CBS ile kent gibi karmaşık yapılar daha basit ve düzenli şekilde görselleştirilerek kullanıcıya aktarılabilir.

2.2.Bilgi Sistemleri

Günümüzde değeri artan veriden en verimli şekilde faydalanmak istenmektedir. Yersel ve fotogrametrik ölçümlerle birlikte uydulardan elde edilen verilerin miktarı artmasının doğrultusunda yapılan araştırmalar artmaktadır.

Verinin toplandıktan sonra işlenip, kullanıcının kullanımına sunulabilmesi için bilgi sistemine ihtiyaç vardır. Bilgi sisteminin amacı verilerden elde edilen bilginin verimini artırmaktır.

Bilgi Sistemlerinin amacı kullanıcı ihtiyaçlarına göre şekillenip, gerçekçi bir planlama yapılmalıdır. Daha sonra ise verilerin toplanması, depolanması, işlenmesi ve analiz edilmesi aşamaları vardır. Bu işlemlerden eğer gerekli ise sonra çıktı alma ve sunma gibi aşamalar gerçekleştirilir. Bu sistemin temel amacı ulaşılmak istenen nokta için doğru kararlar verilebilmesini sağlamaktır.

2.2.1.Konumsal Bilgi Sistemleri

Konumsal Bilgi Sistemleri coğrafi nesnelerin sadece koordinat değerleri ile değil aynı zamanda öznitelik bilgileri ile de tanımlanmasını konu alan geniş anlamlı bir bilgi sistemidir. Bu sistemlerin en önemli özelliği, herhangi bir nesnenin mutlak suretle koordinat bilgisi ile tanımlanması ve bunun yanı sıra o nesnenin özelliklerini açıklayan metinsel bilgilerinde var olmasıdır (T.C Milli Eğitim Bakanlığı, 2011).

Konumsal bilgi sistemleri belirli bir referans koordinat sistemine göre düzenlenmeli ve referans koordinat sistemi belirtilmelidir. Farklı kurumlar veya kişiler farklı referans sistemlerinde çalışabildiğinden ötürü transformasyon yapmaya ihtiyaç duyabilirler. Bu sistem özellikle planlama, mülkiyet ve güvenlik başta olmak üzere eğitim, sağlık ve turizm gibi sektörler için önemlidir.

Çizelge 1. Konumsal Bilginin Sınıflandırılması

KONUM BİLGİLERİ			
ARAZİ BİLGİLERİ			
ÇEVRESEL BİLGİLER	ALTYAPI MÜHENDİSLİK BİLGİLERİ	KADASTRAL BİLGİLER	SOSYO EKONOMİK BİLGİLER
TOPRAK İKLİM JEOLOJİ BİTKİ ÖRTÜSÜ YABANI HAYAT	KAMU HİZMETİ BİNALAR ULAŞIM İLETİŞİM HATTI KANALİZASYON	MÜLKİYET ARAZİ DEĞERİ TAPU-SİCİL EMLAK VERGİ	SAĞLIK NÜFUS SEÇİM GÖÇ-SUÇ İSTATİSTİK

2.2.2. Konumsal Olmayan Bilgi Sistemleri

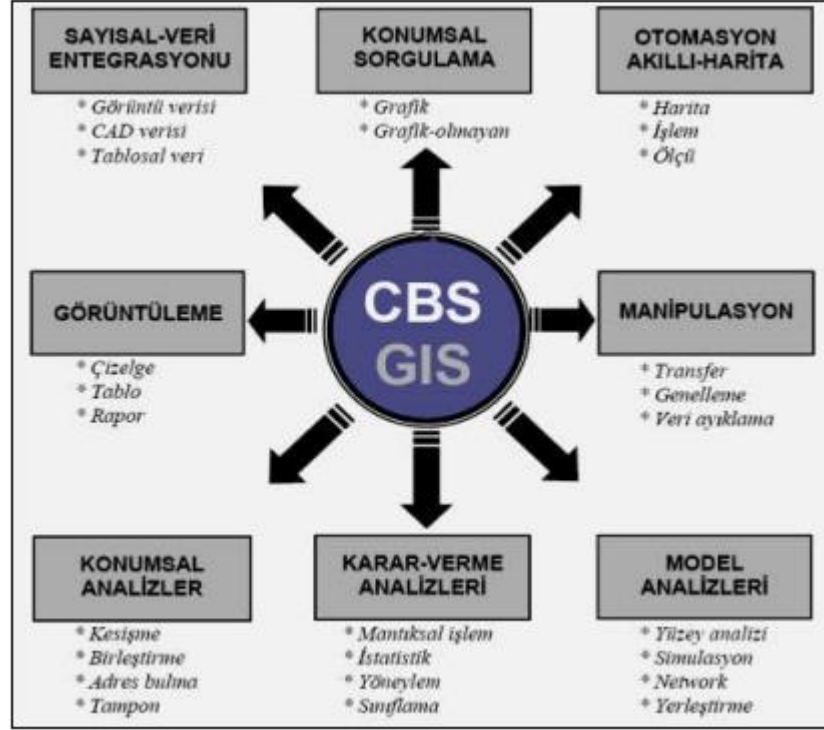
Herhangi yer (konum) referanslı olmayan bilgi sistemleridir. İş dünyasında yönetsel fonksiyonlar arasında bağlantı kurmak amacıyla kullanılır. Veri işleme, yönetim bilgi sistemleri kurma, karar sistemleri-otomasyon işlemleri-yapay zeka sistemleri oluşturma amacıyla konumsal olmayan bilgi sistemlerinden faydalanılır.

2.3.Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Fonksiyonları

Referans koordinat sistemine sahip olan Coğrafi Bilgi Sistemleri yeryüzünde meydana olayları ve değişimleri haritalandırmak ve analiz etmek gibi amaçlar için yazılım ve donanım kullanılan sistemler olarak algılanmaktadır. Bu sistem(teknoloji) işlemlerini yaparken fonksiyonlarını kullanmaktadır. Bu fonksiyonlar;

- Sayısal verilerin uyumu: CBS birbiriyle uyumlu olmayan verilerin birleştirip çalışabilir. Grafik veriler ve tablo halinde verileri birleştirip bu doğrultuda bilgi üretilmesini sağlayabilir.
- Konumsal sorgulama: CBS grafik veya grafik olmayan veriler arasında sorgulama yapamaya olanak sağlamaktadır. Tanımsal verilerden grafik verilere erişim sağlanabildiği gibi grafik verilerden de tanımsal verilere erişim vardır. Bu sistem özellikle kent bilgi sistemleri, tapu kadastro bilgi sistemi (TAKBİS) gibi bilgi sistemlerinde oldukça sık olarak kullanılmaktadır.
- Otomasyon: CBS kullanıcıya ölçü ve hesap işlerinde kolaylıklar sağlamaktadır. Hesap işleri veya grafiksel çizimlerde ortam değiştirmeksizin hızlı ve doğru bilgiler sağlamaktadır. Harita veya plan üzerinde bir noktanın konumu, noktalar arası uzaklık veya alan bilgilerine ulaşmak oldukça kolaydır.
- Görüntüle: CBS ile hazırlanan çıktılarının sunumu ve ek olarak video,ses,fotograf,çeşitli grafikler ve farklı türden gösterimlerin yapılmasına olanak sağlamaktadır.
- Manipülasyon: CBS farklı formatlarda bilgi kullanabileceği gibi bu formatların birbirine dönüştürülmesini veya değişik bilgi sistemlerine veri transferi ve sistemdeki verilerin güncellenmesinin yapılabilmesini sağlar.
- Konumsal Karar verme ve Model analizleri: CBS grafik ve grafik olmayan verilerin modellenerek çıktılarının yorumlanmasını ve elde edilen verilerden bilgi üretilmesini sağlayarak, değerlendirilmesi ve anlaşılabilir hale getirilebilmesini sağlar. Analizler yapıldıktan elde edilen bilgiler doğrultusunda sonra

ileriye dönük tahminler yapılmasına olanak verir. Analizler sonrası elde edilen bilgiler doğrultusunda çeşitli modeller yapılarak bilgiler görselleştirilebilir. Meydana gelen değişimler dinamik olarak gözlemlenebilir.



Şekil 1. Coğrafi Bilgi Sisteminin Temel Fonksiyonları

2.4. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Bileşenleri

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bir önceki bölümdeki belirttiğimiz fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için beş tane bileşenin olması gerekmektedir. Bu bileşenler; donanım, yazılım, veri, insan ve kullanılan yöntemler şeklindedir.

Donanım: CBS çalışmasını sağlayan ana bilgisayar ve buna bağlı olan yan ürünlerin hepsi donanım diye adlandırılır. CBS için yazıcı, plotter, tarayıcı ve dijitalizer önemli yan ürünlerdir.

Yazılım: Verileri depolamak, analiz etmek ve görüntülemek gibi işlemlerin yapılabilmesine olanak sağlayan çeşitli programlama dilleriyle geliştirilen ürünlerdir. ArcGIS, MapInfo, Arc/Info gibi çeşitleri bulunmaktadır.

Veri: CBS'in en önemli ve ulaştırılması en zor olan unsurudur. Elde verilen veriler başka formatlara dönüştürülebilir veya başka verilerle birleştirilebilir.

İnsanlar: CBS'in hangi amaçla ve hangi metotların kullanılacağını belirler. Sistemi yönetir, planlar hazırlar ve sistemi tasarlar.

Yöntemler: CBS'in gerekli kurallar ve yöntemlerin kullanılması oldukça önemlidir. Verilerin kullanıcı isteğine göre üretilmesi ve sunulması belirli standartlara göre hazırlanması gerekir.

3.TAŞINMAZ MAL DEĞERLEMESİ VE YÖNTEMLERİ

3.1.Taşınmaz Mal Değerlemesi

Taşınmaz değerlendirme taşınmazın piyasadaki değerini(ederini) bulmak amacıyla belirli yöntemler ve standartlara göre tarafsız olarak yapılan işlemlerdir. Taşınmazın değerini doğru olarak yapılabilmesi için; bütün temel bilgi ve belgelerin elde edilmesi ve bütün bunları doğru yorumlayabilecek ve değerlendirebilecek bilgi düzeyine sahip olunmalıdır.

Değerlemesi yapılacak taşınmazın fiziki durumunun görünebilmesi için saha çalışması yapılmalı ve bu çalışmadan sonucunda oluşan çıktılar gerçekler ile kıyaslanmalıdır. Taşınmaz değerlendirme çalışmaları disiplinlerarası bir çalışma türü olup pek çok disiplini yakından ilgilendirmektedir. Aynı zamanda kamulaştırma gibi devletin güçlü bir yaptırım gücünün de temelinde bulunmaktadır. Yanlış yapılan değerlendirme ve taşınmaz maliklerinin abartılı beklentilerinden ötürü Türkiye Cumhuriyeti Avrupa İnsan Hakları Mahkemesinde Kamulaştırma davaları konusunda açık ara farkla birinci olmaktadır. Günümüzde taşınmaz mal değerlendirme çalışmalar yasal olarak kamulaştırma, emlak vergisi ve kadastro kanunları gibi kanunlarla şekillenmektedir.

Taşınmazın değeri tespit edilirken açık pazara dikkat edilmelidir. Pazar ayrıntılı bir şekilde takip edilmeli, taşınmazların alıcıları veya satıcıları iyice irdelenmeli gerekirse piyasadaki benzerleriyle karşılaştırmalar yapılmalıdır.

Değerleme işlemiyle hedeflenen, taşınmazların rayiç bedelinin tespit edilmesidir. Vergilendirme bir devlet politikası olduğundan bu amaçla yapılacak değerlemeler subjektif etkilere maruz kalır. Bu etkiler;

- Yerel yönetimler fiyatları düşük belirleyerek halka şirin görünüp yapılacak seçime yatırım yapmak,
- Fiyatlar yüksek gösterildiği takdirde vergi toplayamama tehlikesi dikkate alınarak fiyatları düşük tutmaktır (Deveci ve Yılmaz, 2009).

3.1.1.Taşınmaz Değerlemesinde Sorunlar

Günümüzde pek çok sorunla karşılaşılan Taşınmaz değerlendirme çalışmalarındaki en önemli sorun yasal düzenlemelerinin eksik olması ve Türkiye de standartlarının oluşturulmamış olmasıdır. Bu sorunlar aynı taşınmaz için birbirinden oldukça farklı değerlerin hesaplanmasına ve bu farklılıklarda kamulaştırma gibi yaptırımların mahkemelik olmasına kadar varmaktadır.

Taşınmazların rayiç bedelleri nesnel ölçütlerden daha çok öznel ölçütlerle hesapladığından, rayiç bedeller sağlıklı olarak belirlenememektedir.

Bir diğer önemli sorun ise taşınmaz değerlemeleri firmaların büyük çoğunluğunun sahibi veya ortağının işletme, ekonomi gibi bölümlerden mezun olmasıdır. Her ne kadar çalışanların çoğu mühendis, şehir plancısı ve mimar olsa da bakış açılarındaki farklılıklar önemli teknik detayların gözden kaçırılmasına neden olmaktadır. Ayrıca bu işlemlerde harita ve harita temel bilgilerinin gözden kaçırılması önemli yanlışlıklara neden olmaktadır.

Resmi kurumlardaki belgelerin çok eski olup güncellenmemesi(dijital ortama aktarılmamış olması ve elle çizilmiş projelerin bulunması),özel teşebbüsün doğru olmayan veri vermesi veya veri vermekten kaçınmaktadır.(örnek olarak oteller doluluk oranlarında yanlış veri elde etmektedir.).Bu durum vergi kaçırarak kaynaklanmakta ve gerçek veri bulmakta zorlanılabilmektedir.

Taşınmaz değerlendirme alanında öne çıkan bir diğer sorun da bu alanda çalışanların çalışma koşulları ve özlük haklarına müdahalelerdir. Sektörde çalışan gerek lisanslı gerekse lisanssız değerlendirme uzmanlarının çalışma bölgeleri ve çalışma saatleri çok esneklerdir. Bir değerlendirme uzmanı gün içerisinde 34 tane ayrı yerin değerlendirmesini yapıp, kamu kurumu incelemelerini tamamlayıp, gece de raporların hazırlanmasıyla uğraşmaktadır. Bu süreç her gün bu şekilde devam etmekte ve bir uzman yaklaşık 12-14 saat çalışmaktadır. Hak ettiklerinin çok altında ücretler ödenen değerlendirme uzmanlarının ne bir örgütü ne bir sendikası bulunmamaktadır (Hışır, 2009).

3.1.2. Taşınmaz Mal Değerlemesi Yasal Mevzuatı

Taşınmaz mal değerlemesi için özel olarak düzenlenmiş bir yasa olmasa da bazı yasalarda taşınmaz mal değerlendirme kavramları geçmektedir. Ülkemizde değerlendirme çalışmaları yapan çalışanlar Kamulaştırma, Emlak Vergisi, Özelleştirme, Tutsat, Kira, Kadastro, Sermaye Piyasası, Gelir Vergisi vb. Yasalardaki kendi kısımlarını ilgilendiren yerlerden yararlanmaktadırlar. Değerleme çalışmalarında faydalanan yasalardan bazıları şu şekildedir.

3.1.2.1. Kamulaştırma Yasası

Kamulaştırma Yasasında taşınmaz mal değerlendirme için kesin hükümler bulunmamaktadır. İdarelerin sahip olduğu yetkilerden ve değerlendirme çalışmalarında kullanılacak yöntemler, dikkat edilmesi gereken değer etmenleri ele alınmıştır. Ayrıca yasada geçen kamulaştırma bedelinin sürüm değerine karşılık gelmektedir.

Ülkemizde kamulaştırma çalışmaları 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu'na göre yapılmaktadır. Kamulaştırması yapılacak taşınmazın Kamulaştırma bedelinin belirlenmesi aynı kanunda bulunan 11.maddesinde bulunan Kıymet Takdiri Esaslarına göre 10. madde esaslarına uygun olarak oluşturulan Kıymet Takdir Komisyonunca çalışmalar yapılarak taşınmazın rayiç bedel belirlenir.

Ülkemizde kamulaştırma çalışmaları sancılı geçmektedir. Kamulaştırma bedelini beğenmeyen malikler mahkemeye giderek itiraz etmektedir. Mahkemeler genellikle malikler lehine sonuçlanmaktadır. Mahkemelere gelene davalar kamulaştırma kararından daha çok kamulaştırma bedeli üzerinedir. Davaların genellikle maliklerin lehine sonuçlanması ise kamulaştırma bedelinin rayiç bedelinin yansıtmadığını göstermektedir (Yomralıoğlu, 1997).

3.1.2.2. Emlak Vergisi Yasası

Emlak Vergisi Yasasının 29.maddesine göre belirlenen vergi değerleri iki farklı şekilde belirlenir.

- Arsa ve araziler için, 213 sayılı Vergi Usul Kanununun asgari ölçüde birim değer tespitine ilişkin hükümlerine göre takdir komisyonlarınca arsalar için her mahalle ve arsa sayılacak parsellenmemiş arazide her köy için cadde, sokak veya değer bakımından farklı bölgeler (turistik bölgelerdeki cadde, sokak veya değer bakımından farklı olanlar ilgili valilerce tespit edilecek pafta, ada veya parseller), arazide her il veya ilçe için arazinin cinsi (kıraç, taban, sulak) itibarıyla takdir olunan birim değerlere göre,

- Binalar için, Maliye ve Bayındırlık ve İskan bakanlıklarınca müştereken tespit ve ilan edilecek bina metrekare normal inşaat maliyetleri ile (a) bendinde belirtilen esaslara göre bulunacak arsa veya arsa payı değeri esas alınarak 31.madde uyarınca hazırlanmış bulunan tüzük hükümlerinden yararlanılmak suretiyle hesaplanan bedeldir. Vergi değeri, mükellefiyetin başlangıç yılını takip eden yıldan itibaren her yıl, bir önceki yıl vergi değerinin 213 sayılı Vergi Usul Kanunu hükümleri uyarınca aynı yıl için tespit edilen yeniden değerlendirme oranının yarısı nispetinde artırılması suretiyle bulunur. (Hışır, 2009)

3.1.2.3. Özelleştirme Kanunu

4046 sayılı Özelleştirme Kanunu'na göre düzenlenen özelleştirme çalışmalarında özelleştirmesi yapılacak taşınmazın rayiç bedelinin nasıl yapılacağı 18. maddesinde belirtilmiştir. Değer belirme çalışmaları İdarede görevli İdare Başkanı tarafından onaylı en az beş kişinin bulunduğu Değer Tespit Komisyonu tarafından veya İdare tarafından görevlendirilen Özel Bağımsız Kuruluşlar tarafından gerçekleştirilir.

3.1.2.4. Tutsat Yasası

'Mortgage Yasası' olarak da bilinen Tutsat Kanunu konut finansmanını düzenler. Bu yasa dahilinde oturma hazır, bir konutun satın alınabilmesi için kullanılacak krediler konut finansmanı sistemi içinde sayılacağı ve konut edinmek amacıyla tüketicilere kredi kullandırılması ifadesi ile henüz inşaatına başlanılmamış olsa bile bu projelerin alımında kullanılacak krediler bu kapsama alınması belirtilir.

Aynı zamanda bu yasayla birlikte tüzel kişiliğe sahip, kamu kuruluşu niteliği olan Türkiye Değerleme Uzmanları Birliğinin (TDUB) kurulmasına olanak sağlanmıştır. TDUB ile detaylı bilgi bir sonraki bölümde bulunmaktadır.

3.1.3. Değerleme Çalışmaları İçin Standart Çalışması Yapan Kuruluşlar

Taşınmaz mal değerlendirme çalışmalarını belirli uluslararası düzeyde standartlaştırılması aynı zamanda değerlendirme çalışmalarının doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak amacıyla çeşitli kuruluşlar kurulmuştur. Uluslararası ölçekte en önemli kuruluşlar olarak Uluslararası Değerleme .Standartları Konseyi (International Valuation Standards Council, IVSC) ve Değerlemeci Birlikleri Grubu (The European Group of Valuers' Associations, TEGoVA) 'dan ;Türkiye'de ise Sermaye Piyasa Kurulu (SPK) ve yeni olarak Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği (TDUB)'den bahsedilebilir.

3.1.3.1. Değerleme Standartları Konseyi(International Valuation Standards Council, IVSC)

1981 yılında Amerikalı ve İngiliz değerlemeciler tarafından kurulmuştur.2003 yılından itibaren kar amacı gütmeyen organizasyon haline bürünmüştür. Bu organizasyonun amacı değerlendirme çalışmalarına uluslararası standartlar oluşturmak ve sürdürülebilirliğinin sağlanması, değerlendirme çalışmalarının seffaf bir şekilde yapılabilmesi için yapılanmıştır. Bu konseye bu çalışmalarla ilgilenen pek çok farklı branşta çalışmalar yapan meslek grubuna ait çalışanlar üyedir.

IVSC değerlendirme işlemleri için uygulamalar ve değerlendirme yöntemlerinin içeren Uluslararası Değerleme Standartları (International Valuation Standards; IVS)'yı yayınlamıştır. Uluslararası çapta değerlendirme çalışmalarına büyük katkısı olan bu çalışmanın IVSC tarafından yeni baskıları yayınlanmaktadır.

3.1.3.2. Değerlemeci Birlikleri Grubu (The European Group of Valuers' Associations, TEGoVA)

Avrupa ülkelerindeki değerlendirme çalışmalarının tek bir çatı altında toplamak için oluşturulmuş kar amacı gütmeyen bir organizasyon olup, 1997 yılında Belçika'da kurulmuştur. Bu organizasyonun amacı Avrupa Birliği ülkelerinde değerlemecilerin mesleki değerlerinin oluşturulması ve yapılan değerlendirme çalışmalarının nitelikli ve birbirleriyle uyumlu olması, değerlemecilere eğitim olanakları sağlanması ve ortak değerlendirme standartlarının oluşturulmasıdır.

TEGoVA Avrupa Değerleme Standartları (European Valuation Standards, EVS)'yi yayınlamıştır. EVS değerlendirme kavramları, yöntemleri, standartları ve farklı amaçlı değerlendirme uygulamaları üzerinde durmaktadır. Standartlar yeniliklere açıktır ve bu çalışmanın TEGoVA tarafından yeni baskıları yayınlanmaktadır.

3.1.3.3. Sermaye Piyasa Kurulu (SPK)

Sermaye Piyasa Kurulu değerlendirme çalışmaları için standart getirmek yerine değerlendirme piyasasını düzenlemeye yönelik çalışmalar yapmaktadır. Bu doğrultu da değerlendirme şirketlerinin SPK listelerine girebilmeleri için esaslar oluşturmaktadır. Ayrıca Sermaye Piyasa Kurulu bir gayrimenkul zaman koşullarına bağlı olarak bağımsız ve tarafsız olarak değerini etkileyen unsurları analiz edebilip raporlayabilecek bilgi düzeyindeki uzmanları lisanslayan bir kurumdur.

3.1.3.4. Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği (TDUB)

Sermaye Piyasa Kurulu kanuna dayanarak kurulan kamu kurumu niteliğinde bir mesleki kuruluştur. Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği, gayrimenkul piyasasının ve gayrimenkul değerlendirme faaliyetlerinin gelişmesini sağlamak üzere araştırmalar yapmak, eğitim ve sertifika vermek, Birlik üyelerinin dayanışma ve mesleğin gerektirdiği özen ve disiplin içinde çalışmalarına yönelik meslek kurallarını ve değerlendirme standartlarını oluşturmak, haksız rekabeti önlemek amacıyla gerekli tedbirleri almak, kendisine mevzuatla verilen veya Kurulca belirlenen konularda düzenlemeler yapmak, yürütmek, denetlemek, Türkiye Değerleme Uzmanları Birliği Statüsünde öngörülen disiplin cezalarını vermek, ilgili konularda üyeleri temsilen ilgili kuruluşlarla iş birliği yapmak, mesleki gelişmeleri, idari ve yasal düzenlemeleri izleyerek bu konuda üyeleri aydınlatmakla görevli ve yetkilidir.

3.2. Taşınmaz Mal Değerleme Yöntemleri

Taşınmazın değerinin tespit edilebilmesi için oldukça fazla yöntem bulunmasına rağmen piyasada daha çok üç yöntem ön plana çıkmaktadır. Tercih edilecek yöntem taşınmazın özelliklerine(konum, topografik yapı vs.) ve piyasanın durumuna göre değişir. Mesela genel olarak boş arsalar için emsal belirleme yöntemi, kira getiren yapılar için gelir yöntemi, kira gelirleri bilinmeyen taşınmaz için ise maliyet yöntemi en sağlıklı sonuçların elde edilmesine neden olur.

3.2.1. Emsal (Karşılaştırma) Yöntemi

Bu yöntemde değeri tespit edilecek taşınmaza ait özellikleri benzer olan başka taşınmazlar tespit edilmelidir. Üzerinde yapı bulunan bir taşınmazın parsel büyüklüğü, şekli, kentsel işlevi, imar durumu, ulaşım ve kentsel donatılardan yararlanma durumu, üzerindeki hak ve yükümlülükler, yapının malzeme türü, tasarımı, donanımı, yapının yaşı ve büyüklüğü, zemin, topografik yapı, manzara, cephe durumu gibi yapıya ve parsel dair pek çok nitelik ve öznel özellikler emsal yöntemi için oldukça önemlidir. Karşılaştırılan taşınmazlar her nitelik ve öznel özellik için belli puanlama kriteri yapılarak değerlendirilir.

Emsal karşılaştırma yönteminde kullanılacak verilerin güncel, karşılaştırılabilir ve güvenli olmasına dikkat edilmesi gerekir. Bu yöntem;

- Veri bulunabildiği takdirde değeri belirlemek için en uygun yaklaşımdır.
- Gelir getirmeyen ve özel amaçlı gayrimenkullerin değerlerini belirlemek için kullanılmaz.

- Ülkemizde konut değerlemesinde yaygın olarak kullanılır (Kayabaşı, 2007).

3.2.2.Maliyet Yöntemi

Maliyet (nesnel) yöntemi olarak otel, fabrika, sanayi sitesi, is hanı, yönetsel yapılar ya da bahçeli ev gibi üzerinde yapı bulunan ve kira gelirleri bilinmeyen yapı taşınmazların değerlemesinde kullanılabilir. Yönteminin temelini kesin değere taşınmazın değer saptama tarihindeki maliyet bedeline yaklaşma oluşturur. Bu değer, yapı değeri, dış tesis, özel işletme donatıları ve arsa değerlerinden oluşur. Arsa değeri kural olarak gelir yönteminde olduğu gibi fiyatların karşılaştırılması ile belirlenir (Deveci ve Yılmaz,2009).

Bu yöntem şu durumlarda tercih edilir;

- Piyasada sık sık alım-satımı yapılmayan taşınmaz değerlemesinde
- Özel kullanımı olan yapılar değerlendirme konusu ise
- Emsali olmayan taşınmazlar için
- Fizibilite çalışmalarında
- Eklenti ve yenileme söz konusu ise
- Gelir kapitalizasyonu yaklaşımına güvenilmiyorsa

Maliyet yöntemini matematiksel modeli şu şekildedir;

$$\text{Yapılı Taşınmazın Sürüm Değeri} = \text{Arsa/Arazi Değeri} + \text{Yapı ve Eklentilerin Sürüm Değeri}$$

$$\text{Yapı ve Eklentilerin Sürüm Değeri} = \text{Yeni Maliyet Tutarı} + \text{Yıpranma}$$

3.2.3.Gelir Yöntemi

Bazı taşınmazların değerleri getirecekleri gelire göre hesaplanabilir. Gelir yöntemi ile üzerinde yapı bulunan taşınmazın değerinin belirlenmesinde bu taşınmazın getireceği net gelir oldukça önemlidir. Bu net gelir yapı, yapıya ait diğer tesisler ve arsa payından oluşur.

Bu yöntem şu durumlarda tercih edilir;

- Gelir getiren mülklerin ve gelir getirmesi beklenen taşınmazların değerlemesinde
- Diğer yöntemlerin sonuçlarını kontrol edilmesinde

3.2.4.Stokastik Değerleme Yöntemleri

Taşınmaz mal değerlemesi içinde pek çok değişkeni barındıran ve bu değişkenlerin tek başlarına ayrıca kendi aralarında oldukça karmaşık ilişkiler bulunur. Bu ilişkilerin rasyonel olarak değerlendirilebilmesi değerlendirme süreci ve değerlendirme çalışmasının sonuçları için oldukça önemlidir. Bu yöntemde değişkenler arasındaki işlevsel bağlantılar kurmak zorken bazen tesadüfi bağımlılıklar oluşabilir. Bu bağımlılıklar Stokastik bağımlılık adını alır.

3.2.4.1. Nominal Değerleme Yöntemi

Aynı bölgede veya belirli sınırlar içinde kalan taşınmazların değerleri birbirinin aynısı olarak alınır. Fakat her taşınmazın birbirine göre bazı olumlu ve olumsuz tarafları vardır. Yapılan genel değerlendirme ile taşınmazın gerçek değerine ulaşılmaz. Gerçek değerlere ulaşılabilmesi için değer dağılımları oluşturulması gerekir. Bu değer dağılımında esas alınması gereken birim rayiç bedel veya puanlama yöntemiyle bulunan parametrik değerler de kullanılabilir. Bu yöntem ile değerlendirme yöntemlerinde kullanılan birimlerin ülkelerin ekonomik durumundaki değişimlerden, birimleri kontrol altına tutmakta ve taşınmazın değerinin çevresel etmenlere de bağlı kalarak kendine özgü olan değerini bulmak amaçlanmaktadır.

3.2.5. Likidasyon Yöntemi

Arsanın getirisinin işletme getirisinden fazla olduğu veya eşit olduğu zamanlarda kullanılan yöntemdir. Arsa değerinden arsa üzerindeki yapının yıkım ve masraflarının çıkartılmasıyla belirlenir.

$$\text{Likidasyon Değeri} = \text{Tasfiye Değeri} = \text{Arsa Değeri} - \text{Yıkım Giderleri} + \text{Hurda Gelirleri}$$

Likidasyon > Taşınmazın değeri ise binayı yıkmak gerekir.

Likidasyon < Taşınmazın değeri ise bina gelir elde etmeye devam eder.

3.2.6. Kalıntı Yöntemi

Taşınmaz zemin değerlerinin var olan güvenli ve kesin normal alım-satım ya da surum değerlerinden yararlanılarak saptanması gerekiyorsa kalıntı yöntemine başvurulur. Değer saptama anında alım satım ya da surum değerlerinden tüm giderler toplamı düşülür.

3.2.7. Puanlama Yöntemi

Puanlama Yönteminde taşınmaz malın değerine etki eden faktörler belirlenip, anket çalışmaları yapılarak bu faktörlerin ağırlıklandırılması yapıp hesaba katılmasıyla değer tespiti yapılır. Anket çalışmalarının önemli bir kısmını oluşturduğu bu yöntemde yapılan analiz çalışmalarıyla birlikte taşınmazın değerine etki eden faktörlerin puanlamasında (ağırlıklandırılması)-dolayısıyla değer tespitinde- objektiflik elde edilir.

4. TAŞINMAZ MAL DEĞERLEMESİ VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİ

Coğrafi Bilgi Sistemi, konum referanslı her türlü verinin etkin kullanabilip, bilgisayar ortamında depolanması, toplanması, işlenmesi, analiz edilmesi, değerlendirilmesi ve sunulması gibi fonksiyonları yerine getiren oldukça işlevsel bir yazılım olup, donanım ve insan faktörleriyle birleşmesiyle de etkin bir sistem oluşturmaktadır. CBS'yi CAD programlarından ayıran özellikleri mantıksal bağlantı kurulması (veri sistemine sahip olması), analiz yapma ve bilgi üretme fonksiyonlarının bulunmasıdır (Durduran ve diğerleri, 2002).

Coğrafi Bilgi Sisteminde en etkin bileşen veridir. CBS ile yapılan her çalışma da olduğu gibi işlem adımları ve hangi tür veriye ihtiyaç olduğu ve bu verilerin nasıl kullanılacağına bilinmesi oldukça önemlidir.

Verilerle ilgili yapılacak yanlış işlemler amaç dışında bilgilerin üretilmesinde neden olacaktır. Bu yanlışlar sonucunda da zaman, işgücü ve maliyet zararları oluşacaktır.

Coğrafi Bilgi Sisteminin Taşınmaz değerlendirme ile birlikte organize olmasıyla birlikte, taşınmazların değerlerinde veya değere etki eden faktörlerde meydana gelebilecek değişimlerin oldukça hızlı bir biçimde güncellenebilecek. Bu çalışmaların konuma bağlı verilerdeki karmaşıklığın ortadan kalkması, sosyo-ekonomik koşullarda meydana gelen değişimlerin hızlıca güncellenmesi, Taşınmazların alışı ve satışlarının takibinin kolaylaşması ve Emlak vergilerinin daha sağlıklı bir şekilde toplanması gibi getirileri sayılabilir.

4.1. Taşınmaz Mal Değerleme Amaçlı Coğrafi Bilgi Sisteminin Tasarımı

Her Coğrafi Bilgi sisteminde olduğu gibi amaca uygun verilerden (nitelik ve öznitelik) veri sisteminin oluşturulması en önemli aşamalardan biridir.

Taşınmaz değerlerinin belirlenmesine etki eden önemli faktörlerin ağırlıklandırılması yapılmalı ve ağırlıklar sisteme girilmelidir. Bu faktörler taşınmazın bulunduğu bölge ve diğer taşınmazın kendisiyle ilgili faktörlerdir.

Taşınmaz değerlemesinde standartların bulunmamasından ötürü, faktörlerin ağırlıklandırılması çalışanlar arasında değişmektedir. Fakat mesleki tecrübe ile yapılan değerlemeler çalışmalarının sonucu benzer çıkmaktadır.

4.1.1. Çok Kriterli Karar Verme Analizi

Belirli bir sorunu çözmek amacıyla ve hedefe ulaşabilmek için bir takım kriterler doğrultusunda ortaya çıkabilecek tüm sonuçlar arasından en uygun olanı belirleme işlemine 'karar verme' denilir. Problemin en iyi şekilde ifade edilebilmesi için alternatiflerin bulunması gerekmektedir. Bazı problemler karmaşık yapıları ve içeriklerindeki uyumsuzluklardan ötürü kriterlerin tanımlanmasında sıkıntılar yaşanabilmektedir (Şahin, 2012). Çok Kriterli Karar Verme Analizi, bu tarz karmaşık problemlerin çözümünde olası alternatifleri birbirlerinden farklı kriterlere göre değerlendirilip, çözüme ulaşılmasını sağlar.

Çok Kriterli Karar Verme Analizi kullanılarak 4 basamakta taşınmaz değerlendirme yapılabilmek mümkündür (Torun ve diğerleri, 2009)

- Değerleme yapılacak taşınmaza ait güncel veriler toplanmalı.
- Çoklu Karar Verme Analizinde kullanılacak kriterler belirlenmeli.
- Alternatiflerin kriterlerin değerleri, ağırlıkları ve birimleri belirlenmeli.
- Karar verme matrisi oluşturulmalı.
- Karar kuralları oluşturulup, hassasiyetler belirlenmeli.
- Öncelik ve tavsiyeler sunulmalı.

4.1.2. Uygulama

Taşınmaz değerlendirme çalışmasında Çok Kriterli Karar Verme Analiz, puanlama yöntemi ve kullanabilmek mümkündür. Bu çalışmanın yapılabilmesi için taşınmaza ölçekli harita ve ait güncel, doğru, güvenilir, konumsal ve konumsal olmayan verilerin toplanmalı ve bu verilerle öznitelik veriler arasındaki bağıntılar kurulmalıdır. Taşınmazın değerine etki eden faktörler belirlenip daha önceden hesaplanmış ağırlıklarıyla birlikte sisteme girilmelidir.

Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak depo edilen veriler kullanılarak konuma dayalı kararlar verebilmek için verilere sorgulanma, görüntüleme gibi işlemler analizler yardımıyla yapılmaktadır. Yapılacak analizler ile toplanan verilerden yeni bilgiler elde edilmeye çalışılmaktadır.

4.2. Taşınmazın Değerini Etkileyen Faktörlerin Puanlandırılması ve Ağırlıklandırılması

Taşınmazların ağırlıklarını belirleme çalışmaları objektif olarak yapılacak puanlama çalışmaları ve anket çalışmalarının analiz edilmesi şekli takip edilerek yapılmaktadır. Ağırlıklandırma çalışmaları değerlendirme çalışmaları için oldukça önemli olup bu çalışmalar titiz ve objektif şekilde yapılmalıdır.

4.2.1. Değerleme Faktörleri ve Puanlandırmaları

Herhangi bir taşınmazın gerçek değerinin tespiti imkansızdır. Taşınmazlar pek çok farklı özellikler göstermekte ve bu özellikler kişisel, nicel ve nitel olarak değişmektedir. Taşınmazların kesin değerlerinden daha çok tahmini değerlerinin tespiti mümkündür. Bu tespit için taşınmaza ait subjektif ve objektif kriterler birbirlerinden bağımsız olarak değerlendirilmelidir. Taşınmazlara ait bu özellikler (faktörler) dikkatli bir şekilde sınıflandırılmalıdır.

4.2.1.1. Kullanım Amacı

Taşınmazın değerine oldukça etki eden çok önemli bir faktördür. Taşınmazın arsa veya arazi olduğunun tespiti yapılır. Bir sonraki safha hangi amaçla kullanılabileceği yapılacak olan çalışmalar ile irdelenir. Konut, ticari, tarım ve fabrika (sanayi) amaçlı kullanımı ekonomik getirilerine veya daha önce planlanmış amaca yönelik yatırımlar gerçekleştirilir.

Kullanım amacı aşağıdaki tablodaki gibi puanlandırılabilir;

Çizelge 2. Kullanım Amacı Puanlaması

Kullanım Amacı	Puan
Ticari	100
Sanayi	90
Konut	80
Tarım	50

4.2.1.2. Çevresel Özellikler

Taşınmaz yakınında bulunan doğal ve yapı çevresiyle birlikte bir bütün içindedir.(ve birlikte değerlendirilmelidir.) Doğal çevre taşınmazın bulunduğu topografya, ekolojik ve biyolojik hayat, bitki örtüsü ve alanın kentsel veya kırsal olarak sınıflandırılması olarak sayılabilir.

Yapay çevre olarak ise taşınmazın çevresinde bulunan yatırımlar ve özel veya kamusal hizmetler ile değerlendirilir. Bunun yanında taşınmazın bulunduğu çevrenin geleceği, mevcut veya planlanan alt ve üst yapılar, bölgedeki sosyal, kültürel, eğitim donatıları ve bölgedeki yaşam koşulları, nüfus yoğunluğu, sosyal yapı, ticari faaliyetler gibi oldukça fazla sayıda ve birbirleriyle yakından ilişkili olan bu faktörlerle sınıflandırılabilir.

Çevresel özellikleri puanlamak için taşınmazın çevre haritasının hazırlanması gerekmektedir. Çevre koşulları subjektif bir puanlamaya tabi tutulur. Puanlandırmanın objektifliğini artırmak amacıyla belediye tarafından her yıl yayınlanan rayiç bedelleri dikkate alınabilir.

Puanlama şu bağıntı ile hesaplanır;

$$A_1*B_1+A_2*B_2+A_3*B_3+\dots+A_n*B_n$$

$$A_1+A_2+A_3+\dots+A_n$$

$$V=\frac{A_1*B_1+A_2*B_2+A_3*B_3+\dots+A_n*B_n}{A_1+A_2+A_3+\dots+A_n}$$

V: Çevre özellik puanı

A: Yan parsel yakınlık durumu

B: Yan parsel verilen değer

4.2.1.3. Yasal Durum

Yasal düzenlemeler genellikle taşınmaz kullanımını doğrudan etki edebilen önemli unsurlardan biri olarak kabul edilir (Yomralioğlu,1997).Planlama ile taşınmazların fonksiyonları değiştirilebilmektedir. Bu nedenle taşınmazlar (arsa ve araziler) yapılacak planlama çalışmaları ile değerlerinde oynamalar olması normaldir. Bu çalışmalar ile avantaj ve dezavantajlar birlikte gelebilmektedir. Örneğin tarım ve sanayi alanlarının merkezi iş alanı ilan edilen bölge içinde kalması veya arazinin yapılan yeni planda kamu alanı olması ve kamulaştırılması yasal durumun taşınmaz üzerindeki etkisi için gösterilebilir. Ayrıca yasal durum arazinin kullanılabilir alanını da belirler.

$$A=\frac{D}{F}*100$$

A: Kullanılabilir alan puanı

D: Kullanılabilir alan

F: Parsel alanı

4.2.1.4. Malikler ve Komşuluk İlişkileri

Taşınmazın çevresinde bulunan yapılarda yasayan kesim taşınmazın değerine etki eden faktörlerdendir. Özellikle çevrede yaşayan insanların yaşam tarzları, davranışları, komşuluk ilişkileri, maddi ve manevi durumları, popülaritesi ve yasalara uymaları gibi pek çok faktör (Çoğu subjektif olarak) sayılabilir. Dünyada medya da tanınmış kişilerin taşınmaz sahibi olduğu bölgelerde taşınmazların değerleri etkilenmektedir. Aynı zamanda taşınmazın yakınlarında ülke ekonomisine büyük getirileri olan kurumların tesisleri de bulunduğu zaman yakınındaki taşınmazlar bu durumdan etkilenmektedir.

Bu faktörün puanlaması aşağıdaki tablodaki yapılmalıdır;

Çizelge 3. 'Malikler ve Komşuluk İlişkileri' Faktörünün Puanlaması

Güvenli-Popüler	100
Güvenli-Normal	75
Riskli-Normal	50
Riskli-Kötü	10

4.2.1.5. Taşınmazın Konumu

Konum taşınmazın değerini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Taşınmaz ulaşım, kamusal donatı ve tesislere mesafesi taşınmaz için oldukça önemlidir. AVM'lere, eğitim alanlarına, ibadethanelere, toplu taşıma noktalarına olan mesafeler uzunluk ve zaman cinsinden ayrı ayrı değerlendirilir. Bu unsurlar birlikte değerlendirilip taşınmaz değerine yansıtılır. Konum sadece mesafe olarak değerlendirilmemelidir. Taşınmazın konumunun merkezi olması her zaman taşınmazın değerine olumlu etki etmez. Taşıt trafiğinin fazla olduğu yerlerde ses ve hava temizliği olarak sıkıntılı olarak değerlendirilecek bölgelerdir. Bu bölgeler hastane, eğitim tesisleri, konut ve kamu tesisi gibi amaçlı kullanılmak üzere tesislerin değerine ters orantılıdır.

'Konum' faktörü şu şekilde puanlandırılır;

$$V_{\text{Konum}} = \text{Parselden ada merkezine olan mesafe} * (100 / \text{maksimum mesafe})$$

Ulaşım Olanakları

Nüfus ile birlikte doğru orantılı olarak artan gündelik insan hareketliliği taşınmazların değerlerini de dolaylı olarak etkilemektedir. Kentsel ve kırsal alanlarda erişim bazı bölgelerde oldukça kolay iken bazı bölgeler halk diliyle 'ters, sapa' kalkmaktadır. Bu deyiş bölgenin uzak olmasıyla birlikte ulaşım olanaklarının da yetersiz olmasından da kullanılmaktadır. Kentsel bazda bakılınca ulaşım olanaklarının çok olduğu bölgeler kentlerin merkezleri olarak adlandırılabilir. Bu imkanlarda bölge-taşınmaz için değer farkındalığı yaratmaktadır. Karayolu, denizyolu, demiryolu ve metro sistemlerinin başarıyla entegre olduğu bölgelerin cazibesi artmaktadır. Ulaşım olanaklarının kentsel bazda bu kadar önemli olmasının nedeni nüfusun kontrolsüz artması ve şehirlerin plansız olarak büyümesi sonucu insanların trafikte çok vakit kaybetmeleri gösterilir.

Ana Yollarla İlişkisi

Taşınmazların değeri ana yollara olan yakınlık taşınmazın değerine olumlu etki etmektedir. Bu olumlu ses gültüsünden etkilenmeyecek uzaklıkta ama ana yoldan gözükecek şekilde betimlenebilir. Bu ana yollara yakınlık taşınmazlara ulaşım kolaylığı sağlarken, ana yollardan görünmesi ise bilinirliğini artıracaktır.

Bu faktörün puanlaması anayola var veya yok olarak yapılır.

$$P = 100 \text{ (Anayola çıkış var)}$$

$$P = 0 \text{ (Anayola çıkış yok)}$$

Aktif Yeşil, Rekrasyon ve Sosyal Alanlar ile İlişki

Günümüzde nüfus artmasıyla birlikte yeşil alanların imara açılmasıyla birlikte özellikle büyük şehirlerde bulunan yeşil alanlar hızla azalmaya başlamıştır. Yeşil alanlar özellikle yaz aylarında sağladıkları gölge, temiz hava, insanlara vakit geçirecekleri etkinlikler yapabilecekleri tesislerin bulunabildiği ve insanların doğal yaşamla iç içe olmasını sağlayan bu alanlar değerlendirilmesinde dikkatle değerlendirilmelidir.

Çizelge.4 Sosyal Alanların Puanlaması

Mesafe (m)	Puan (P)
0 - 24	100
25 - 49	90
50 - 74	80
75 - 99	70
100 - 124	60
125 - 149	50
150 - 174	40
175 - 199	30
200 - 249	20
250 - 299	10
300 - 400	5
400 >	1

Gürültü ve Ses Kirliliği

Gürültü ve ses kirliliği insanların sağlık durumunu oldukça olumsuz etkilediğinden ötürü taşınmazın değerine olumsuz etkiler. Havaalanlarına, demiryollarına ve karayollarına yakın olan taşınmazların değerleri olumsuz etkilenir.

Bu faktörün puanlaması yapılmadan önce taşınmaza ait gürültü haritası hazırlanır. Gürültü kaynaklarının taşınmaza olan uzaklıkları hesaplanır. Eğer parsel birden çok gürültü bölgesinde ise bu değerlerin ortalaması alınır.

Bu faktörün puanlaması şu şekildedir.

Çizelge 5. Gürültü ve Ses Kirliliği Puanlaması

Mesafe (m)	Puan (P)
0 - 24	1
25 - 49	5
50 - 74	10
75 - 99	20
100 - 124	30
125 - 149	40
150 - 174	50
175 - 199	60
200 - 249	70
250 - 299	80
300 - 400	90
400 >	100

Kamu ve Altyapı Hizmetlerinden Faydalanma

Toplu taşıma olanaklarına, otopark, sinema, tiyatro, spor alanları, eğlence yerleri ve kültür merkezleri gibi kamu ve alt yapı hizmetlerini kullanma olanaklarının kullanımının kolaylaşması taşınmazın değerine olumlu etki eder. Özellikle günümüzde bu tür hizmetlerden faydalanmanın artması için İstanbul'da metro hattına yakın olan Alışveriş Merkezleri metro duraklarına tüneller ile bağlanıp müşterileri çekmeye çalışmaktadır. Aynı zamanda ülkemizde her geçen gün karma kullanım amaçlı proje sayısının artması kamu hizmetlerinin sağlayan tesislerin, konut ve ticari birimlerin bir arada bulunması taşınmazların değerlerini etkiler.

Kamu ve Altyapı Hizmetlerinden faydalanma aşağıdaki bağıntı ile puanlandırılır;

$$E_a = \frac{\sum E_a}{N}$$

E_a: Altyapı, kamusal hizmet puanı

N: Yararlanılan altyapı, kamusal tesis sayısı

Taşınmazın Üzerindeki ve Etrafındaki Yapı Yoğunluğu

Taşınmazın üzerindeki ve çevresindeki yapı yoğunluğu gelişmiş bölgeler ve gelişmemiş bölgeler için ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Gelişmiş bölgelerde yapı yoğunluğu artması ödenen vergilerin düzenli artmasıyla birlikte belediye ve kamu hizmetlerinin daha sağlıklı yürümesi anlamına gelebilir (Bölgenin taşıma kapasitesi sınırları dahilinde). Bölge daha temiz, ve güvenli hale gelirken, özel hayatın gizliliği artar ve yaşam kalitesi artar. Eğer bölgenin taşıma sınırları aşırsa bölge içinde belediye ve kamu hizmetleri yetersiz kalacağı gibi bölgenin yaşam kalitesi düşer ve tercih edilirliliği ile birlikte taşınmazın değeri de olumsuz yönde etkilenir. Gelişmemiş bölgelerde ise yapı yoğunluğunun fazla olması, sıkıntılı olan durumu daha da sıkıntılı bir hale getirip, belli bir seviyeden sonra etkilememeye başlar. Örneğin Gelişmemiş bölgeler yapı yoğunluğunun az olması yapılabilecek kentsel dönüşümler veya parsel bazında yapılacak yenileme çalışmaları için kolaylık sağlayabilecek iken yapı yoğunluğunun fazla olması durumunda bu tarz süreçlerin daha sıkıntılı geçmesine neden olabilmektedir. Ayrıca ekonomik durumları iyi olmayanları yaşadığı bu bölgelerde güvenlik sorunları ve illegal işlerle oldukça sık karşılaşılması gibi pek çok olumsuz unsurlar taşınmazların değerini olumsuz etkilemektedir.

4.2.1.6. Mevzii Özellikler

Manzara

Taşınmazın bulunduğu konuma, topografik yapı veya taşınmazın fiziksel duruma bağlı olarak taşınmazın değerine etki edebilecek unsurdur. Manzara unsuru taşınmazın sahip olduğu görüş mesafesi, alanı ve görüş alanında bulunan doğal veya yapay objelerin durumuna göre değerlendirilmelidir.

Manzaranın puanlandırılmasında; topografik haritalar yardımıyla yapılacak bir yükseklik analizi ile parselin görüş alanı araştırılır. Seçilecek sabit çaplı bir daire ile parselin etrafını görebildiği daire dilimlerinin alanları hesaplanır. Dilim alanlarının toplamı daire alanına bölünerek puanı belirlenir (Sözen, nd).

Bağıntı şu şekildedir;

$$A_i = \frac{\alpha}{360^\circ} \pi r^2$$

$$E_m = \frac{A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + \dots + A_i}{A_d}$$

A_i: Alan

İ: Ardışık bakı kesimleri numaraları

A_d: Daire Alanı

A: Merkez Açığı

r: Yarıçap

Cephe ve Bakı

Cephe kullanımı özellikle ticari amaçlı(dükkan, mağaza, depo.vs.) taşınmazlar için önemlidir. Ulaşım, vitrin büyüklüğü, bilinirliklerin artması cephe hattıyla doğrudan ilişkilidir. Konut alanları için cephe ise evin hangi yöne baktığı, güneşlenme süresi ve taşınmazın çevresine olan hakimiyetiyle doğrudan ilişki içindedir.

Puanlaması şu şekildedir;

$$V_{\text{Cephe}} = (CS) * 25$$

$$CS > 100 \text{ ise } V_{\text{Cephe}} = 100$$

V_{Cephe}: Cephe faktörü puanı

CS: Cephe sayısı

Topografik Yapı ve Eğim

Taşınmazın sahip olduğu topografik yapısı ve eğimi değerlendirme işlemleri sırasında her zaman önemli bir unsur olarak değerlendirilmelidir. Eğim tarım arazilerinde verimi, arsalarda ise hafriyat işlemlerini ve kullanılabilir inşaat alanını etkileyen bir unsurdur. Değerleme işlemlerinde eğimin az olması eğimin fazla olmasına göre değerleri olduğu kabul edilir bunun nedeni arazinin kullanımı için ekstra masrafları birlikte getirmesi gösterilir. Arazinin topografik yapısının modellenip değerlendirilebilmesi yapılacak ölçme çalışmalarıyla birlikte eğim sınıflandırmasına göre faktör ağırlıklandırılması yapılabilmesi mümkündür. Eğimin fazla olması konut alanlarında ise yaya ulaşımı üzerine olan olumsuz etkilerinden ötürü bu tür bölgelerdeki taşınmazların değerine negatif olarak etkiler.

Topografik yapının puanlandırılması şu bağıntı ile yapılır;

$$V_{\text{Topografya}} = 100 - V_{\text{Ort.Eğim}}$$

$$V_{\text{Topografya}} = \text{Arazinin eğim puanı}$$

$$V_{\text{Ort.Eğim}} = \text{Parsele ait ortalama eğim}$$

Zemin Durumu

Zemin durumu inşaatın uygunluk unsuru olarak incelenmektedir. Zemin yapısı verilecek inşaat izniyle ve dolaylı yoldan yapılacak inşaatın imar durumunu etkiler. Zeminin bataklık veya kayalık olması yapılacak araziye tesviye etme veya araziye kullanışlı hale getirme işlemlerinin maliyetlerine etki eder.

Zemin durumu puanlaması şu şekildedir;

Çizelge 6. Zemin Faktörünün Puanlaması

Zemin Cinsi	Puan
Kaya	10
Çakıl	25
Çamur	50
Kil	75
Humus	100

Yapı Parselinin veya Adasının Geometrik Formu

Taşınmazın sahip olduğu geometrik form yapılacak işlemlerde sorunlara (inşaat masraflarının artması, tevhit sorunları gibi) neden olabilir. Taşınmazın kırıklı yapıda olması, girinti-çıkıntı sayısının fazla olması, kenarların kısa olması, geometrisinin dar ve uzun olması gibi faktörler taşınmazın kullanılabilirliğini etkiler.

Puanlama çalışmaları yapılırken, parselin biçimi; parsel sınır nokta sayısı ve bu noktalar arasındaki açı ile ölçülür. Düzgün biçime sahip parsellerin sınır nokta sayısı genellikle azdır (Sözen, nd).

Geometrik form etkisi şu bağıntı ile puanlandırılır.

$$E = \frac{1}{S} * 400$$

E: Parselin geometrik puanı

S: Parsel sınır nokta sayısı

4.2.1.6. Taşınmazın İmar Durumu

Taşınmazların imar durumu değerlerine etken eden en önemli unsurlardan biridir. Taşınmazın bulunduğu bölgeye imar planlarınınca atanan özellikler ve belediyeler tarafından belirlenen Taban alanı katsayısı, kat alanı kat sayısı, cephe çekmeleri ve emsaller arazinin kullanılabilirliğini etkilemekte ve bu doğrultu da taşınmazın değerine de etki etmektedir.

Yapılanma koşulları(imar durumu) puanlandırılması şu bağıntı ile yapılır;

$$E_y = \frac{K}{X} * 100$$

$$E_{TAKS} = TAKS * 100$$

E_y: Yapılanma puanı

K: Kat sayısı

X: İzin verilen katsayısı puanı

E_{TAKS}: Taban alanı katsayısı puanı

TAKS: Taban alanı katsayısı

4.2.1.7. Mevcut Kaynaklar

Parsellerde ekonomik değeri olan hazır kaynaklar bulunabilir. Bu kaynaklar ile taşınmazın değeri doğru orantılıdır. Böyle bir durum söz konusu olduğunda kaynakların hepsi ayrı ayrı değerlendirilir. Taşınmaz üzerinde bulunabilecek kaynaklara örnek olarak duvar, kuyu, havuz, garaj, ağaç, bitki örtüsü vb. verilebilir.

Puanlaması şu bağıntı ile yapılır;

$$V_{\text{Kaynaklar}} = \frac{[TP]}{MK}$$

MK: Mevcut kaynakların sayısı

TP: Kaynaklara ait toplam puan

4.2.2. Taşınmaz Mal Değerlemesine Etki Eden Faktörlerin Ağırlıklandırılması ve Kullanılan Yöntemler

Taşınmaz mal değerlemesinin en zor bölümlerinden biri olan değerlendirme faktörlerinin ağırlığının belirlenmesi, yapılan değerlendirme çalışmalarının belirli standartları olmadığından dolayı matematiksel bir model oluşturulamadığından daha zorlaşmaktadır (Çakır ve Sesli, 2013). Bu sorunu çözmek amacıyla belirlenen faktörlerin ağırlıklandırılması ve önem sıralaması anket çalışmalarının sonuçları üzerinden istatistiksel değerlendirmeler yapılmaktadır. Değerleme faktörlerinin ağırlıklarının belirlenmesinde istatistiksel verilerin kullanılması objektif sonuçlar alınmasına olanak sağlar.

Taşınmazın değerine etki eden sayısız faktör vardır. Ve bu faktörlerin her birinin taşınmazın farklı oranda etki edeceği ortadadır. Bu yüzden taşınmazın değerine etki eden bu faktörlerin ağırlıklandırılmasının doğru olarak yapılması değerlemenin çalışması için oldukça önemlidir.

Yapılan anket çalışmalarının istatistiksel olarak değerlendirilmesi faktör ağırlıklarının belirlenmesi için çok önemlidir. Bu değerlendirilmelerin yapılabilmesi için Güvenilirlik Analizi, Normallik Varsayımı ve Varyans Analizi kullanılmaktadır.

4.2.2.1. Değerleme Faktörlerinin Puanlamasından Değerleme Faktörlerinin Ağırlıklarının Belirlenmesi

Değerleme faktörlerinin ağırlıklarının belirlenebilmesi için değerlendirme faktörlerinin puanlarına ve bölgede yapılacak anket çalışmalarına ihtiyaç duyulur. Anket çalışmaları istatistiksel analiz yöntemleri kullanılarak ve değerlendirme uzmanlarının tecrübeleri doğrultusunda yapılan yorumlar doğrultusunda değerlendirme faktörlerinin ağırlıkları tespit edilir.

Değerleme puanlaması ve değerlendirme ağırlıklarına aşağıdaki gibi bir örnek verilebilir.

$$E_t = E_1 * W_1 + E_2 * W_2 + \dots + E_n * W_n$$

E_t: Taşınmaz toplam puanı

E_i: Puan

W_j : Puan ağırlığı

K: Toplam faktör sayısı

Çizelge 7. Faktörlerinin Puanlamasından Değerleme Faktörlerinin Ağırlıklarının Belirlenmesi

Puan Türü	A Taşınmazı	B Taşınmazı	Ağırlık
Konum	80	60	0.25
Altyapı	100	100	0.10
Sosyal Donatılara Yakınlık	60	70	0.20
Ulaşım Tesislerine Yakınlık	75	90	0.20
Manzara	60	70	0.25

4.2.2.2. Değerleme Faktörlerinin Belirlenmesinde Kullanılan İstatistiksel Yöntemler

Anket çalışmalarının doğruluğu, soruların birbirleriyle ilişkileri ve anket çalışmasının veriminin ortaya konulup, çıktılarının yorumlanabilmesi için istatistik biliminden faydalanılır. Anket sonuçlarına güvenilirlik analizi, normallik varsayımı ve varyans analizi gibi metotlar uygulanarak anketler genel olarak irdelenip, sonuçlar yorumlanıp değerlendirme faktörlerinin ağırlıklarına ulaşılır.

4.2.2.2.1. Güvenirlilik Analizi

Güvenirlilik değeri bir ölçme aracının tekrarlanan ölçümlerde aynı sonucu verme derecesinin göstergesidir. Araştırılan konuya dair anket yapılan kesimdeki bir bireyin bir olaya karşı takındığı tutum ve bilgi durumu gibi kişisel özelliklerine göre anketteki sorulara verdiği cevapların birbirine yakınlığını irdellemek için Güvenirlilik Analizi yapılır. Bu yöntemin kullanılabilmesi için soruların araştırılan konuyu hedef alması ve soruların dolaylı da olsa birbiriyle alakalı olması-soruların korelasyonun yüksek olması- gerekir.

Bu yöntemde gelen yanıtlardan birey ve sorulara yönelik önemliliği belirlemek için iki yönlü varyans analizi yapılırken, soruların benzerlikleri için tek yönlü varyans analizi yapılır. Ölçme grubunda bulunan bireylerin homojen olmaması durumunda güvenirlilik düşük çıkabilir. Bu durumda iki yönlü varyans yöntemi kullanılmalıdır.(Çakır ve Sesli, 2013)

4.2.2.2.2. Normallik Varsayımı

FA, "tüm değişkenlerin ve bu değişkenlerin tüm doğrusal (lineer) kombinasyonlarının normal dağıldığını (çok değişkenli normal dağılım) varsayar. Bu varsayım karşılanıyorsa çözümün değeri artar. Normallığın ihmal edildiği boyutlarda çözümün değeri azalır, fakat yine de değerlidir. Değişkenlerin tüm doğrusal kombinasyonlarının normallığı test edilemese de, tek değişkenlere ilişkin normallik, çarpıklık ve basıklık katsayıları ile değerlendirilebilir (Büyüköztürk,2002 ; Tabachnick ve Fidell, 2001).

4.2.2.2.3. Varyans Analizi

Varyans Analizi, grup ortalamaları ve bunlara bağlı olan işlemleri analiz etmek için kullanılan istatistik modeller grubudur. Varyans Analizi ile birden çok ölçüm grubunun ortalamalarını birbirlerine göre sınar. Bu sınıma iki grup için kullanılan T-testi kullanılarak çoklu gruplar için de kullanılabilir. Eğer çoklu değişken

analizi için bu yöntem uygulanırsa 1.Tip hata yapma olasılığı artar. Varyans Analizi 1.Tip hata oranını yükseltmeden ikiden fazla ortalamanın karşılaştırılması için kullanılan bir yöntemdir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Taşınmaz mal değerlendirme çalışmaları ülkelerin ekonomileri için oldukça önemli bir konudur. Fakat ülkemizde bu alanı düzenleyen politikasında bulunan pek çok boşluktan dolayı pek çok kaynak israf edilmektedir. Politikalardaki eksiklerin bir diğer getirisi olarak, emlak vergilerinin eksik toplanması veya toplanamaması, haksız rant kazancı, taşınmazların fiyatı hakkında ehli olmayan kişiler tarafından ortaya atılan spekülasyonlar gibi durumlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunların ortadan kalkması için devlet kurumlarınca denetlenen taşınmaz mal değerlemesi(ekspertiz) çalışmaları yapan şirketlerin var olması piyasanın sağlıklı olması için gereklidir.

Taşınmaz mal değerlendirme çalışmalarında pek çok zorluklarla karşılaşmaktadır. Karşılaşılan zorluklar yasalardaki açıklardan ve denetim eksikliklerinden kaynaklanıp, kısaca piyasanın şeffaf olmaması ve değerlendirme çalışmaları için standartların bulunmaması sayılabilir. Bu zorlukların ortadan kaldırılabilmesi için öncelikle mevzuat ve idari konularda köklü değişimlerin işinin ehli kişiler tarafından yapılacak katılımcı bir çalışma ile mümkündür.

Bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle çözümlenmesi zor ve uzun zaman alan metotlar, bilgisayarlar tarafından oldukça hızlı ve doğru şekilde çözülmeye başlamıştır. Bu metotlar taşınmaz değerlendirme çalışmaları içinde kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bu çalışmalara entegre edilmesiyle taşınmaz mal değerleri objektif şekilde hesaplanabilir hale gelmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemi kullanılarak yapılan taşınmazların rayiç bedelleri %90 oranlarında doğrulukla tespit edilmiştir (Deveci ve Yılmaz, 2009). Coğrafi Bilgi Sistemleri kullanımı ile taşınmaz mal ait verilerin güncellenmesi ve daha önceki tarihlerdeki değerlerini hesaplamakta oldukça kolaydır. Aynı zamanda üretilecek taşınmaz değer haritaları daha sonra yapılacak değerlendirme çalışmaları için oldukça iyi bir altyapı olacaktır.

KAYNAKLAR

Büyüköztürk, Ş., (2002), “Faktör Analizi: Temel Kavramlar ve Ölçek Geliştirmede Kullanımı”, Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, sayı:32,s.470-478, (URL 1)

Çakır, P., Sesli, F.A, (2013), “Arsa Vasıflı Taşınmazların Değerlerine Etki Eden Faktörlerin ve Bu Faktörlerin Önem Sıralarının Belirlenmesi”, Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt: 5, No: 3, s.1-16, e-ISSN: 1309-3983, (URL 2)

Deveci, D., Yılmaz, İ., (2009), “Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Taşınmaz Mal Değerlemesi: Afyonkarahisar İl Merkezi Örneği”, Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt: 1, No:1, s.33-47, (URL 3)

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, (URL 4)

Hışır, M., (2009), “Türkiye’de Taşınmaz Değerleme ve Harita Mühendisliği”, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs 2009, Ankara, (URL 5)

Kayabaşı, S., (2007) ,”Genel Olarak Taşınmaz Değerleme İşlemleri ve Hazine Taşınmazlarını Kıymet Takdirlerinde Uygulanan Değerleme İşlemleri ile Karşılaştırılması”, T.C Maliye Bakanlığı Milli Emlak Genel Müdürlüğü, Milli Emlak Uzmanlığı Tezi, Denizli, (URL 6)

Kavzoğlu,T., Şahin, E.K. ve Çölkesen, “CBS Tabanlı Çok Kriterli Karar Analizi Yöntemiyle Heyelan Duyarlılık Haritasının Üretilmesi: Trabzon İli Örneği", 3. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZALCBS'2010), 11-13 Ekim 2010, Gebze, s.486-495. (URL 7)

Sözen, M., “Gayrimenkul Değerleme Yöntemlerinin Hazine Gayrimenkulleri Satış Performansına Etkileri”, T.C Maliye Bakanlığı Milli Emlak Genel Müdürlüğü, Kitap No: 1339, Konu Kod: 300, (URL 8)

T.C Milli Eğitim Bakanlığı, (2011), ”Coğrafi Bilgi Sistemini Planlama”, Harita-Tapu-Kadastro, Ankara, (URL 9)

Torun M.K., Yanalak, M., Şeker, D.Z, (2009), “Taşınmaz Değer Haritalarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Üretilmesi”, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs 2009, Ankara, (URL 10)

Yomralıoğlu, T., (1997), “Taşınmazların Değerlendirilmesi ve Kat Mülkiyeti Mevzuatı”, JEFOD-Kentsel Alan Düzenlemelerinde İmar Planı Uygulama Teknikleri, Trabzon, s.153-169, (URL 11)

URL 1:

http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CEEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.kuey.net%2Findex.php%2Fkuey%2Farticle%2Fview%2F517%2F330&ei=ckluU6zFMeSV7Aan-oDICw&usq=AFQjCNHd45BIEEqwG75KZoVJML_Gvr-hJw&bvm=bv.66330100.d.bGE

URL 2: http://teknolojikarastirmalar.com/pdf/tr/06_2013_5_3_146_841.pdf

URL 3: http://teknolojikarastirmalar.com/pdf/tr/06_010109_4_yilmaz.pdf

URL 4: http://www.harita.selcuk.edu.tr/arsiv/sempp_pdf/157_165.pdf

URL 5: http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/a83c731660fcc9f_ek.pdf

URL 6:

<http://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.milliemlak.gov.tr%2Fdocuments%2F10326%2F21622%2Ftez18.zip%3Fversion%3D1.0&ei=DUTuU7GVMOHd7AaV-IGYCA&usq=AFQjCNEeHJiTs4tC-9jv0IXQ595UoI8lfA&bvm=bv.66330100.d.bGE>

URL 7: <http://gyte.edu.tr/Files/UserFiles/80/jeodezi/yayinlar/pdf/uzalcbs2010Cokkriter.pdf>

URL 8: <http://www.milliemlak.gov.tr/e-kutuphane>

URL 9:

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Co%20C4%9Fraf%20Bilgi%20Sistemini%20Planlama.pdf

URL 10: http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/cacff2565700c8f_ek.pdf

URL 11: : http://web.itu.edu.tr/tahsin/tahsin/Yayn_MakaleTR_files/74_05.pdf