

## Çok Ölçütlü Karar Destek Sistemleri ile Taşınmaz Değerleme ve Oran Çalışması

Ahmet YILMAZ<sup>1</sup>, Hülya DEMİR<sup>2</sup>

### Özet

*Bu çalışmada; değerlendirme işlemlerini nesnelleştiren ve sonuçların kontrol edilebildiği bir küme değerlendirme modelinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca birçok farklı disiplinde kullanılan araçlardan yararlanılarak geliştirilen yeni bir küme değerlendirme yöntemi sunulmuştur. Çok ölçütlü karar destek sistemi yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) kullanılarak bir değerlendirme modeli geliştirilmiş ve İstanbul ili, Kadıköy ilçesinde konumlu, konut amaçlı kullanılan örnek taşınmazlara uygulanmıştır. Değerleme modelinde kullanılmak üzere seçilen bazı bağımsız değişkenlere ait veriler coğrafi bilgi sisteminde (CBS) yapılan konumsal analizlerle edinilmiş, örneklerin ve analiz sonuçlarının görselleştirilmesi için bu bilgi sisteminden yararlanılmıştır.*

*Oluşturulan küme değerlendirme modelinin sonuçları gelişmiş ülkelerde tüze içerisinde yer alan ve belirli standartları oluşturulmuş olan oran çalışması (OÇ) ile değerlendirme düzeyi ve değerlendirme tekdüzeliği açısından denetlenmiştir.*

### Anahtar Sözcükler

Taşınmaz yönetimi, taşınmaz değerlendirme, coğrafi bilgi sistemleri, oran çalışması, analitik hiyerarşi süreci.

### Abstract

#### Real Estate Valuation with Multicriteria Decision Support System and Ratio Study

*This paper develops a mass valuation model aims to provide valuation objectivity and control of the results in mass valuation processes. Moreover, it presents a mass valuation methodology applying an array of tools developed by several disciplines with an integrated approach. A mass valuation model is developed by using a multicriteria decision support system, namely Analytic Hierarchy Process, and then applied to a sample including houses located in Istanbul, Kadıköy. Furthermore, a geographical information system (GIS) is developed so as to analyze sample and visualize analysis results. An array of independent variables used in mass valuation model was produced by mentioned GIS application.*

*Finally, outcomes of the model are analyzed from 'valuation level' and 'valuation uniformity' aspects by the ratio study which is a tool, used in the developed countries based on specific standards within the law.*

### Key Words:

Real estate administration, real estate valuation, geographic information system, ratio study, analytic hierarchy process.

## 1. GİRİŞ

Taşınmaz değerlendirme; bir taşınmazın, taşınmaz projesinin ya da taşınmaza bağlı hak ve faydaların değerlendirme günündeki olası değerinin, bağımsız, tarafsız ve objektif ölçütlerle dayanarak tespiti işlemidir. Taşınmaz değerlendirme; vergi işlemleri, kamulaştırma, özelleştirme, devletleştirme, toprak düzenlemeleri, kentsel dönüşüm gibi kamusal ve sermaye piyasası, bankacılık, sigortacılık gibi özel sektör gereksinimleri için önemli bir konudur. (AÇLAR vd., 2003 a ve b; DEMİR, 2006; AÇLAR, 2008).

Taşınmaz değerlendirme işlemlerinin kullanıldığı kurum ve sektörler ile kullanım alanları incelendiğinde; taşınmaz değerlemesinin kamusal kurumlardan, özel sektör aktörlerine ve halka kadar büyük bir kitle üzerinde doğrudan ya da dolaylı olarak etkili olduğu görülmektedir. Fakat taşınmaz değerlendirme konusu yasal, teknik ve süreci işleten kurum ve kişilerin yetkinliği açısından incelendiğinde sistemli bir yapının halen oluşmadığı, etkili olduğu kitleye oranla yetersiz kaldığı görülmektedir. Sonuç olarak; taşınmaz değerlendirme işlemleri belirli bir yasal temeli olmayan, bilimsellikten ve nesnellikten uzak, öznel karar ve yargılar üzerinden devam eden, kontrol mekanizması kişisel algılara göre yapılan, tutarlılığı incelenmeyen, eşitliğin sorgulanmadığı bir karmaşa olarak karşımıza çıkmaktadır (YILMAZ, 2010).

Bu çalışmada; değerlendirme işlemlerinde değeri oluşturan etmenlerin belirlenmesi ve değere olan etkisinin araştırılması, mevcutta kullanılan yöntemlerden daha nesnel bir değerlendirme modeli oluşturulması ve özellikle bu modelin tutarlılığının incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu temel amaca ulaşmaya çalışılırken aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

(1) Tüm etmenleri ile taşınmaz değeri matematiksel bir yapıya oturtulabilir mi? Sorgulanabilir ve nesnel bir değer üretilebilmesi için çok ölçütlü karar destek sistemleri nasıl kullanılabilir?

(2) Taşınmaz değerlendirme işlemlerinde coğrafi bilgi sistemlerinden nasıl yararlanılabilir?

(3) Kurulacak olan modelin ürettiği değerler eşitliği sağlayabilir mi? Tutarlılığı hangi boyuttur? Tutarlılığın ölçümü nasıl yapılmalıdır?

(4) Değerleme raporlarında verilen bilgilerin haricinde değerlendirme uzmanı tarafından raporda sunulmayan kişisel yorumlar fiyatı nasıl etkilemektedir?

(5) Taşınmaz değeri tespit edilirken tabakalama işlemleri sonucu etkiler mi? Varsa etkisi ne boyuttur?

AHS, CBS ve OÇ kullanılarak geliştirilen değerlendirme yöntemi Kadıköy ilçesinde konumlu taşınmazlar üzerinde

<sup>1</sup> Arş. Gör., Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Kamu Ölçmeleri ABD., Davutpaşa Cad., Esenler, İstanbul

<sup>2</sup> Doç. Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Kamu Ölçmeleri ABD., Davutpaşa Cad., Esenler, İstanbul

denenmiştir. Bu amaçla bölgede özel sektörde hazırlanan taşınmaz değerlendirme raporları kullanılarak bir veri tabanı oluşturulmuştur. Kadıköy ilçesi, değere etki eden etmenlerin irdelenmesi için sosyal ve ekonomik yapısı ile uygun bir bölgedir. Bölge, rant açısından büyük değişimlerin yaşanmadığı, sosyal donatı alanlarının sıkça bulunduğu yerleşik bir konut piyasasına sahiptir.

## 2. Genel Bilgiler

Çalışma kapsamında, farklı disiplinlerce kullanılan “Çok Ölçütlü Karar Destek Sistemleri (ÇÖKDS)”, CBS ve gelişmiş ülkelerde değerlendirme işlemlerinin eşitliği ve tutarlılığını irdelene yöntemlerinden biri olan OÇ kullanılmıştır. Uygulamada üç farklı değerlendirme modeli oluşturularak, taşınmaz değerleri hesaplanmış ve değerlerinin doğruluğu ve tutarlılığı gelişmiş ülkelerde tüze içerisinde yer alan ve belirli standartları oluşturulmuş “oran çalışması” ile “değerleme düzeyi” ve “değerleme tekdüzeliği” açısından denetlenmiş ve yöntemin kullanılabilirliği test edilerek sonuçlar verilmiştir.

Çalışma kapsamında yapılan işlemleri gösteren iş akışı Şekil 2’de verilmiştir.

### 2.1. Analitik Hiyerarşi Süreci

AHS, Thomas Saaty tarafından bir model olarak geliştirilerek karar verme problemlerinin çözümünde kullanılan bir karar destek yöntemidir. Düşünürken beynimiz, nesnelere ve düşünceleri özellikleri bakımından tanımlayıp ona göre değerlendirir. Karar verme sürecinde aynı özelliğe sahip olan elemanları aynı grup içinde ele alır ve hedeflerimiz üzerindeki etkilerine göre ilişkilendiririz. Bu etkilerden en fazla etkiye sahip olana en fazla önemi vermeye çalışırız. Hiyerarşi, beyin tarafından daha önceden kazanılan deneyim veya kendi düşünce sistemimizle, çevremizde gerçekleşen karmaşık olayları anlamak ve beklenen karara ulaşmak için etki dağılımı yapmanın güçlü bir yöntemidir. Saaty tarafından geliştirilen AHS yönteminin en önemli yanı; karar verme işlemini, amaca yönelik bir hiyerarşi şeklinde sunması ve amaca hizmet eden ölçütlerin amaca ne kadar etki ettiğini karşılıklı karar matrisleri ile belirlemesidir. Düşünsel olarak insanların bir karar verme işleminde ilk yapacakları şey, karar seçeneklerini; öngörülerini, edinimleri ve deneyimleri ile karşılaştırmaktır. Bunun matematiksel olarak işleme dökülmesi AHS’nin temel mantığıdır. Bu sebeple bu yöntem taşınmaz değerlemesi gibi birçok nesnel ölçütün karar için değerlendirilmesinin gerekli olduğu problemlerde iyi yöntemlerden biri olarak düşünülebilir (YILMAZ, 2010).

### 2.2. Oran Çalışması

Küme değerlendirme sistemiyle biçilen değerlerin taşınmaz piyasasının sunu-istem yapısını yansıtmada durumu, yani sürüm değerlerine ne ölçüde yaklaştığının belirlenmesi gerekir. Bu hem değerlendirme sistemine ilişkin önlemlerin alınması hem de değerlemede saydamlığı sağlamak açısından gereklidir. Küme değerlemesinde performans belirlemesi için kullanılan temel araç oran incelemesidir (ratio study) (ÇAĞDAŞ, 2007).

OÇ, satış tabanlı çalışmalarda değerlendirme başarımını değerlendirmek için tasarlanan genel bir terim olarak kullanılır. Değerleme başarımını ölçmek için kullanılan 2 ana araç vardır; değerlendirme düzeyi (appraisal level) ve değerlendirme tekdüzeliği (appraisal uniformity) (IAAO, 2010).

Değerleme düzeyi, yapılan değerlendirme ile belirlenen değer, satış değerine oranını ifade etmektedir. Bu düzeyin ölçülmesi ile değerlendirme işlemi ile belirlenen değer, ne ölçüde satış değerine yaklaştığı belirlenir. Değerleme düzeyinin ölçülmesi ile küme değerlemesinin istenen hassasiyette olup olmadığı irdelenmiş olur. Değerleme tekdüzeliği ise, değer kümesine biçilen değer tutarlılığının göstergesidir. Bu tutarlılık incelemesi, değerlendirme yapılan taşınmazların satış değerlerine ne ölçüde yaklaştığı, satış değerinden olan sapmanın hangi yönde olduğu ile ilgilidir. Değerleme tekdüzeliğinde, değerlendirme yapılan bütün taşınmazların değeri aynı oranda satış değerinden farklıdır. Bu farklılık bütün taşınmazlara satış değerinden aynı oranda düşük ya da yüksek değer verilmesi anlamına gelir. Tekdüzelik tamamen yapılan değerlendirme işleminin bütün taşınmazlar için eşit ve adil olarak yapılmasının incelenmesidir. Değerleme karmaşık bir süreç olduğundan dolayı, bir yöredeki taşınmazların tamamı için değerlendirme düzeyinin % 100 olması beklenemez. Gerçekçi bir ideal, çoğu taşınmazların piyasa değerlerinin % 100’üne yakın bir aralıkta değerlendirilmesini sağlamaktır. Böylelikle kabul edilebilir bir düzeye ve tekdüzeliğe ulaşılabilir (ÇAĞDAŞ, 2007).

OÇ, değerlemede en çok aşağıdaki işlemler için kullanılmaktadır (IAAO, 2010):

- (1) Küme değerlemesinde oluşturulan değerlendirme modelinin test edilmesi ve değerlendirme düzeyinin ve değerlendirme tekdüzeliğinin ölçülmesinde,
- (2) Değerleme önceliklerin belirlenmesi ve kullanılmadan önce değerlendirilmesinde,
- (3) Değerleme işlemlerinde idari ve yasal standartların yerine getirilmiş olup olmadığının belirlenmesinde,
- (4) Yeniden değerlendirme yapılacak taşınmazlara, değer biçme işleminde kontrol işlemlerinde.

Değerleme düzeyinin kestirimi merkezi konum ölçüleri (central tendency measurement) ile hesaplanmaktadır. Merkezi konum ölçülerinin, oluşturulan bütün tabakalar için hesaplanması ve tabakaların değerlendirme düzeylerinin ayrı ayrı belirlenmesi gerekmektedir. OÇ incelemelerinde genellikle kullanılan üç merkezi konum ölçüsü vardır. Bunlar: aritmetik ortalama, ortanca (medyan) ve ağırlıklı ortalamadır. Bu ölçüler, satış değeri ile küme değerlendirmeyle elde edilen değer birbirine oranlamasıyla ortaya çıkan oranların ortalamalarının alınmasında ve diğer oran çalışması işlemlerinde kullanılır.

Küme değerlendirilmesinin adilliliğinin belirlenmesinde tekdüzeliğin ölçülmesi gereklidir. Tekdüzelik, yapılan değerlendirme işleminin bütün tabakalardaki taşınmazlar için eşit ve adil olarak yapılmasının incelenmesidir. Değerlemede tekdüzelik, grup içi ve gruplar arası olmak üzere iki açıdan ele alınır. Grup içi tekdüzeliğin belirlenmesinde genel olarak üç ölçü kullanılır (IAAO, 2010): dağılım katsayısı (coefficient of dispersion, COD), değişim katsayısı (coefficient of variation, COV) ve fiyat ilişkili farklılıklar (price related differential, PRD). Dağılım katsayısının (COD) bulunması için öncelikle

satış oranları hesaplanır. COD değeri ne kadar düşük çıkarsa değerlendirilmede tekdüzelik o kadar iyi sağlanmış olur. Yüksek COD değeri, değerlendirilme işleminin adil olarak yapılmadığı ve tekdüzeliğin her bir taşınmaz için sağlanamadığını gösterir (ÇAĞDAŞ, 2007).

Yüksek COV değeri, satış oranlarının yüksek çeşitlilikte olduğuna bir işarettir. COV değerinin 0'a yakın olması satış grubunun daha istikrarlı olduğunu gösterir. COV ölçüsü tekdüzeliğin ölçümü için iyi bir araçtır. (ÇAĞDAŞ, 2007).

Fiyat ilişkili farklılıklar (PRD), değerlemenin azalan ya da artan oranlı olduğunun belirlenmesine yarayan bir istatistiktir. Genel olarak PRD değerinin birden büyük olması yüksek değerli taşınmazlara görece düşük; birden küçük olması da yüksek değerli taşınmazlara görece yüksek değer biçildiğini gösterir (ÇAĞDAŞ, 2007).

Gruplar arası tekdüzelik ise; değer kümesinde yer alan taşınmazların bulunduğu yöreye, taşınmaz türlerine vb. gibi özelliklerine dayalı biçimde tabakalandırılan gruplar arasındaki merkezi konum ölçülerinin karşılaştırılmasıyla belirlenir. Aynı değer grubu içindeki taşınmazlarda değerlendirilme tekdüzeliğinin sağlanamaması yatay eşitsizliğe, farklı değer grupları arasında değerlendirilme tekdüzeliğinin sağlanamaması ise dikey eşitsizliğe neden olmaktadır (ÇAĞDAŞ, 2007).

### 3. Metot

Geliştirilen değerlendirilme yönteminde 3 farklı değerlendirilme modeli kullanılmıştır. Kullanılan modeller işleyiş açısından birbiri ile aynıdır. Modellerin farklılıkları seçilen ölçütler ve bu ölçütlerin ağırlıklarıdır.

1. modelde, değere etki eden değişkenlerin seçiminde taşınmaz değerlendirilme raporlarında yer verilen etmenler esas alınmıştır. Modele ait hiyerarşi oluşturulup değişkenler seçildikten sonra her bir değişkene ve değişken özneliğine ait ağırlıklar, karşılıklı karşılaştırma matrisleri oluşturulup bu matrislerin çözülmesi ve normalleştirilmiş değerlerin hesaplanması ile belirlenmiştir.

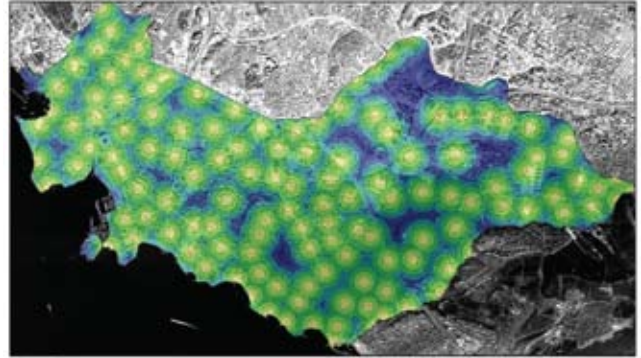
Kullanılan değişkenler: İnşaat Özellikleri (İnşaat Kalitesi, Arsa Payı, Dekorasyon, Isıtma Sistemi, Kullanım Alanı, Yapının Yaşı, Yapının Cinsi, Yapı Nizamı, Oda Sayısı, Balkon, Asansör) ve Daire Özellikleri (Ara/Köşe Konum, Manzara, Bulunduğu Kat, Yol Tipi, Sokak Genişliği) olarak 2 ayrı kümeye ayrılmıştır.

2. modelde, değerlendirilme raporlarında verilen özelliklere, değerlendirilme uzmanının değerlendirilme raporunda bahsetmediği fakat değere etkisi olduğu düşünülen konumsal etmenler yani etki merkezleri değişken olarak eklenmiştir. Bunun amacı; değerlendirilme raporlarında kişisel yargının olup olmadığı, yani raporda belirtilmemesine rağmen etkili olan değişkenlerin bulunup bulunmadığının test edilmesidir.

Kullanılan değişkenler: D1: inşaat özellikleri, D1.1 inşaat kalitesi, D1.2 dekorasyon, D1.3 arsa payı, D1.4 ısıtma

sistemi, D1.5 kullanım alanı, D1.6 yapının yaşı, D1.7 yapının cinsi, D1.8 yapı nizamı, D1.9 oda sayısı, D1.10 balkon, D1.11 asansör; D2: konum özellikleri; D2.1 daire altkümesi, D2.1.1 ara/köşe konum, D2.1.2 manzara, D2.1.3 bulunduğu kat, D2.1.3 yol tipi, D2.1.4 sokak genişliği; D2.2 parsel altkümesi, D2.2.1 dini tesislere uzaklık, D2.2.2 eğitim alanlarına uzaklık (D2.2.2.1 anaokulu, D2.2.2.2 ilköğretim-lise, D2.2.2.3 üniversite), D2.2.3 otopark alanlarına uzaklık (D2.2.3.1 açık, D2.2.3.2 kapalı, D2.2.3.3 parkomat), D2.2.4 alışverişleri alanlarına uzaklık (D2.2.4.1 süpermarket, D2.2.4.2 market, D2.2.4.3 AVM), D2.2.5 spor alanlarına uzaklık (D2.2.5.1 spor parkları, D2.2.5.2 spor tesisleri), D2.2.6 kültür alanlarına uzaklık (D2.2.6.1 sanat galerileri, D2.2.6.2 sinema-tiyatro, D2.2.6.3 konser salonu, D2.2.6.4 kültür merkezi, D2.2.6.5 kütüphane, D2.2.6.6 tarihi mekanlar, D2.2.6.7 müzeler), D2.2.7 yeşil alanlara uzaklık (D2.2.7.1 ağaçlandırılmış alanlar, D2.2.7.2 orman, D2.2.7.3 park-bahçeler), D2.2.8 ulaşım merkezlerine uzaklık (D2.2.8.1 taksi durakları, D2.2.8.2 otobüs durağı, D2.2.8.3 deniz ulaşımı, D2.2.8.4 tren istasyonu), D2.2.9 sağlık merkezlerine uzaklık (D2.2.9.1 devlet hastaneleri, D2.2.9.2 sağlık ocakları, D2.2.9.3 özel sağlık merkezleri, D2.2.9.4 eczaneler), D2.2.10 mezarlık alanlarına uzaklık, D2.2.11 denize uzaklık biçiminde gruplandırılmıştır.

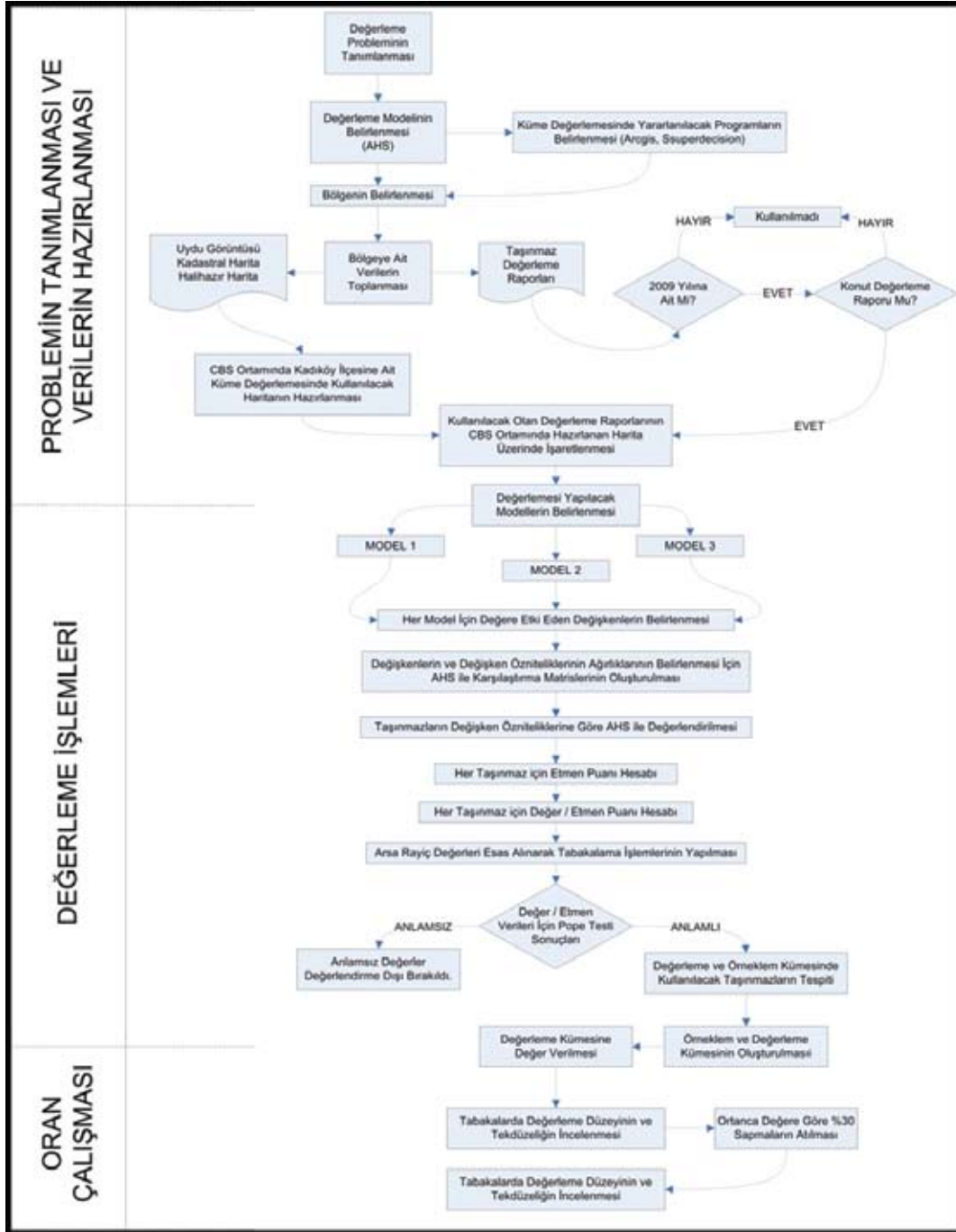
Yapılan konumsal analizlere örnek olarak Kadıköy ilçesi otobüs duraklarına yakınlık haritası Şekil 1' de verilmiştir.



Şekil 1: Kadıköy ilçesi Otobüs Duraklarına Yakınlık Haritası

3. modelde kullanılan değişkenler 2. model ile aynıdır. Bu modelde, konumsal değişkenlerin ağırlıkları taşınmaz değerlendirilme raporlarından daha yüksek alınarak oluşturulmuştur.

Modellerin oluşturulmasından sonra değerlendirilme işlemlerine geçilmiştir. Değerleme işlemlerinde AHS, 2 adımda; (1) Değişkenlerin taşınmaz değerine olan etkilerinin hesaplanmasında, (2) Her değişken için belirlenen özneliklerin, örneklem ve değerlendirilme kümesindeki taşınmazlar için değerlendirilmesinde kullanılmıştır.



Şekil 2: Çalışmaya Ait İş Akışı

#### 4. Bulgular

Uygulama sonunda arsa rayiç değerine ve bu küme içinde oluşturulan değer kümesine ait “Değerleme Düzeyi”, “Dağılım Katsayısı”, “Değişim Katsayısı” ve “Fiyat İlişkili Farklılıklar” Tablo-1’de verilmiştir. Ülkemizde çeşitli değerlendirme modellerine göre üretilen değerlerin test edilmesi açısından literatüre katkı sağlanmıştır.

İlk duruma ait değerlendirme düzeyi incelendiğinde; model 3’te değerlendirme düzeyi tabakalar arası ortalama değerinin satış değerine en yakın oranda sağlandığı ve onu model 2’nin izlediği görülmektedir. Aynı şekilde COV değerleri incelendiğinde en iyiden kötüye olan sıralamanın Model 3 – 2 – 1 olduğu görülebilir.

İkinci duruma ait değerlendirme düzeyi incelenirse; model 1’de değerlendirme düzeyi tabakalar arası ortalama değerinin satış değerine en yakın oranda sağlandığı ve onu model 2’nin izlediği görülmektedir.

Üç model içinde değerlendirme düzeyinin ortalama değer olarak sağlandığı COV, COD ve PRD değeri incelendiğinde tabakalar arası ortalama değerinin en iyi olarak model 3’te sağlandığı ve onu model 2’nin izlediği görülmektedir.

Konumsal analizlerin eklenmesi taşınmazlar arası tekdüzelğin sağlanmasına yardımcı olmuştur.

Ayrıca yapılan uygulamada sapma değerine göre gerçekleştirilen düzeltmenin; türdeşlik ve oran çalışmasına ait COD, COV ve PRD değerlerinde iyileştirmeye neden olduğu söylenebilir.

<i>MODEL 1</i>	<i>Arsa Rayiç Değerlerine Göre Oluşturulan Konum Kümesi</i>				<i>Konum Kümesi İçinde Oluşturulan Değer Kümesi</i>			
<i>Kümelere</i>	<i>Değerleme Düzeyi</i>	<i>COD</i>	<i>COV</i>	<i>PRD</i>	<i>Değerleme Düzeyi</i>	<i>COD</i>	<i>COV</i>	<i>PRD</i>
<i>608</i>	1.019	0.187	18.43	1.046	0.941	0.135	14.76	1.033
<i>728</i>	1.084	0.266	23.79	1.095	1.087	0.160	14.52	1.013
<i>912</i>	1.007	0.225	22.95	1.078	0.962	0.173	17.93	1.055
<i>600 - 700</i>	1.012	0.203	20.31	1.057	0.989	0.192	19.92	1.056
<i>700 - 800</i>	1.133	0.352	28.91	1.119	1.244	0.218	16.72	1.036
<i>900 - 1000</i>	1.031	0.316	31.26	1.124	0.923	0.230	26.69	1.076
<i>Ortalama</i>	<b>1.048</b>	<b>0.258</b>	<b>24.28</b>	<b>1.087</b>	<b>1.024</b>	<b>0.185</b>	<b>18.42</b>	<b>1.045</b>
<i>MODEL 2</i>	<i>Arsa Rayiç Değerlerine Göre Oluşturulan Konum Kümesi</i>				<i>Konum Kümesi İçinde Oluşturulan Değer Kümesi</i>			
<i>Kümelere</i>	<i>Değerleme Düzeyi</i>	<i>COD</i>	<i>COV</i>	<i>PRD</i>	<i>Değerleme Düzeyi</i>	<i>COD</i>	<i>COV</i>	<i>PRD</i>
<i>608</i>	1.003	0.177	17.87	1.071	0.948	0.108	11.01	1.037
<i>728</i>	1.092	0.360	31.57	1.202	1.076	0.200	17.62	1.058
<i>912</i>	1.009	0.187	18.64	1.063	0.984	0.161	16.40	1.050
<i>600 - 700</i>	1.013	0.196	19.62	1.071	0.936	0.118	12.35	1.035
<i>700 - 800</i>	1.016	0.237	24.16	1.075	0.891	0.109	12.39	1.012
<i>900 - 1000</i>	1.038	0.366	37.85	1.198	0.949	0.173	18.07	1.055
<i>Ortalama</i>	<b>1.029</b>	<b>0.254</b>	<b>24.95</b>	<b>1.113</b>	<b>0.964</b>	<b>0.145</b>	<b>14.64</b>	<b>1.041</b>
<i>MODEL 3</i>	<i>Arsa Rayiç Değerlerine Göre Oluşturulan Konum Kümesi</i>				<i>Konum Kümesi İçinde Oluşturulan Değer Kümesi</i>			
<i>Kümelere</i>	<i>Değerleme Düzeyi</i>	<i>COD</i>	<i>COV</i>	<i>PRD</i>	<i>Değerleme Düzeyi</i>	<i>COD</i>	<i>COV</i>	<i>PRD</i>
<i>608</i>	1.005	0.198	20.46	1.066	0.921	0.098	10.57	1.022
<i>728</i>	1.090	0.307	27.47	1.132	1.078	0.144	12.92	1.026
<i>912</i>	1.012	0.216	21.85	1.068	0.867	0.094	11.09	1.019
<i>600 - 700</i>	1.001	0.169	17.38	1.049	0.929	0.090	9.62	1.018
<i>700 - 800</i>	1.021	0.220	22.00	1.065	0.945	0.146	15.37	1.032
<i>900 - 1000</i>	1.007	0.196	19.71	1.058	0.934	0.143	15.16	1.038
<i>Ortalama</i>	1.023	<b>0.218</b>	<b>21.48</b>	<b>1.073</b>	<b>0.946</b>	<b>0.119</b>	<b>12.46</b>	<b>1.026</b>

Tablo 1: Model Sonuçları

## 5. Sonuçlar

Geliştirilen yöntem; değerlendirme modelinin farklı bölgeler için değiştirilebildiği, değişkenlerin ve değişkenlere ait özneliliklerin bölgesel olarak seçilebildiği ve değerlendirilebildiği, değerlerin hızlı ve kolay bir şekilde üretilip, farklı kurumlar tarafından gereksinime göre değiştirilebildiği, değerlendirme işlemleri istatistiksel testlerle desteklediği için doğruluğunun tespit edilebildiği ve sorgulanabildiği, ülkemizde kullanılabilir bir değerlendirme modeli için uygundur.

Ülkemizde değerlemenin en çok kullanıldığı alanlar; teminat altına alınan taşınmazların değerinin belirlenmesi, güncellemesi ile kamulaştırma ve vergilendirme işlemleridir. Bu işlemlerde kullanılacak değerlerin hızlı, nesnel bir şekilde üretilmesi ve değerlendirme yönteminin sorgulanabilir ve verilen değerlerin güvenilir olması gerekmektedir. Yapılan bu çalışma ile değerlendirme işlemlerinde AHS'nin kullanım olanakları ortaya konmuş ve literatüre katkı sağlanmıştır.

Yapılan uygulama çalışmasında AHS'nin kullanımında değişkenlerin seçim işlemi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu aşamada bölgesel olarak değere etkisi olan etmenlerin hepsinin sisteme eklenmesi sistemde yapılan işlemlerin uzamasına neden olmaktadır. Sonuçların daha kolay irdelenmesi ve uzun karşılaştırma işlemlerin azalması için eklenen değişkenlerin karşılıklı karşılaştırma matrisleri sonuçları elde edildikten sonra belirlenecek bir ağırlığın altında kalan değişkenler atılabilir ya da istatistiksel testler uygulanabilir. Ayrıca AHS işlemlerinde hiyerarşinin oluşturulması ve karşılaştırma matrislerinde yapılacak olan yargıların, konunun uzmanları tarafından değerlendirilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde veriye ulaşımın zor olduğu düşünüldüğünde oluşturulan bu çalışmaların SPK ve özel bankaların destekleri ile yürütülmesi gerekmektedir. Bu çalışma ile özel değerlendirme şirketlerinde yapılan raporların denetlenmesi ve güvenilirliklerinin belirlenmesi için bir fırsatı ortaya koymaktadır. SPK bünyesinde dönemsel olarak yapılacak oran çalışması

ile sermaye piyasası bünyesinde değerlendirme işlemleri yapan değerlendirme şirketleri denetlenebilir ve oran çalışması sonuçları yayınlanarak güvenilirlikleri ve değerlendirme kaliteleri ortaya çıkarılabilir.

Değerleme hizmeti satın alan kurumların, değerlendirme şirketi seçimlerinde hızlı ve ucuz rapor sunan değerlendirme şirketleri yerine bu sistemden yararlanan hızlı ve güvenilir rapor sunan değerlendirme şirketlerini tercih etmeleri sağlanabilir. Bu sonuç değerlendirme şirketlerince yapılan değerlendirme işlemlerine kalite getirecektir.

Kamu kurumlarınca gerçekleştirilen kamulaştırma ve vergilendirme gibi değere bağlı işlemler de küme değerlendirmeyle yapılabilir ve oran çalışması ile adilliği denetlenerek değere olan güvenin artması sağlanabilir.

Sistemin, değerlendirme ile ilgili kurumlarca kendi yapılarına uygun geliştirilmesi, standartlaşmaya gereksinimi yaratacak ve değerlendirme işlemlerinde bölgesel olarak belirlenen standartlar, değişkenler ve değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasını sağlayacaktır.

Böyle bir sistemin geliştirilmesi için ülkemizde bu konuda yasal ve teknik altyapının oluşturulması gerekmektedir.

Bundan sonraki çalışmalarda CBS'den daha fazla yararlanılarak, değerlendirme modeli kullanıcıya açık olarak internet üzerinden yayınlanabilir bir şekilde geliştirilmesi, değer ile mekanın görsel olarak bütünleştirilmesi ve konumsal analizler ile bölgesel gelişimlerin, endeksin ve rant gelişiminin incelenmesi ile; bölgesel kararların alınabileceği, değer üzerinden bilginin üretilebileceği, herkese açık, şeffaf bir değerlendirme sisteminin kurulması sağlanabilir.

## Kaynaklar

- AÇLAR A., DEMİR H., ÇAĞDAŞ, V.: **Taşınmaz Değerleme Uzmanlığı ve Jeodezi - Fotogrametri Mühendisliği**, Hkm Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 88 (2003a), 15-20, Ankara.
- AÇLAR, A., DEMİREL, Z., DEMİR, H., ÇAĞDAŞ, V., GÜR, M., KURT, V.: **Taşınmaz Değerlemesi Sistem Tasarımı**, 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, (2003b), 129-144, Ankara.
- AÇLAR, A., ÇAĞDAŞ, V.: **Taşınmaz (gayrimenkul) Değerlemesi**, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 2. Baskı, (2008), Ankara.
- ÇAĞDAŞ, V.: **Türkiye İçin Bir Emlak Vergi Sistemi Tasarım Modeli Önerisi**, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, (2007), İstanbul.
- IAAO (The International Association of Assessing Officers): **Standards on Ratio Studies**, (2010) Chicago.
- YILMAZ, A.: **Çok Ölçütlü Karar Destek Sistemleri ile Taşınmaz Değerleme ve Oran Çalışması**, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, (2010), İstanbul.