



T.C.
KONYA TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**TAŞINMAZ DEĞERLEMEDE YAPAY ZEKÂ
TEKNİKLERİNİN KULLANILABİLİRLİĞİ
VE YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI**
Ceyda ULVİ

YÜKSEK LİSANS

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

ARALIK-2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAYI

Ceyda ULVİ tarafından hazırlanan “TAŞINMAZ DEĞERLEMEDE YAPAY ZEKÂ TEKNİKLERİNİN KULLANILABİLİRLİĞİ VE YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI” adlı tez çalışması 23/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

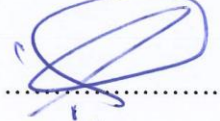
Jüri Üyeleri

Başkan
Prof. Dr. Fatih İŞCAN

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Gülgün ÖZKAN

Üye
Dr. Öğr. Üyesi Kamil KARATAŞ

İmza



Yukarıdaki sonucu onaylıyorum.

Prof. Dr. Yakup KARA
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Ceyda ULVI

Tarih: 23.01.2019

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

TAŞINMAZ DEĞERLEMEDE YAPAY ZEKÂ TEKNİKLERİNİN KULLANILABİLİRLİĞİ VE YÖNTEMLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Ceyda ULVİ

**Konya Teknik Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Harita Mühendisliği Anabilim Dalı**

Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Gülgün ÖZKAN

2018, 87 Sayfa

**Jüri
Prof. Dr. Fatih İŞCAN
Dr. Öğr. Üyesi Gülgün ÖZKAN
Dr. Öğr. Üyesi Kamil KARATAŞ**

Taşınmaz değerlendirme, taşınmazların sahip olduğu özelliklerin ekonomik gelişmeler karşısında analiz edilerek, piyasa koşullarındaki değişim değerinin bulunması işlemidir. Taşınmaz değerlerinin belirlenmesi ve belirlenen değerlerin taşınmazlara ilişkin işlemlere konu olması gelişmişlik göstergelerinden biridir. Şuan için ülkemizde taşınmaz değerinin belirlenmesinde, şuan kesin modellerden söz etmek mümkün değildir. Değerin belirlenmesinde, kullanılan yöntemlerle ideal yöntemle ulaşmak için halen çalışmalar devam etmektedir.

Bu çalışmada taşınmaz değerlerinin tespiti için model araştırması yapılmıştır. Konya ili Selçuklu ilçesi Yazır mahallesinde 200 taşınmaza ilişkin özelliklere ulaşılmıştır.

Elde edilen veriler yardımı ile Yapay Sinir Ağları ve Bulanık Mantık yöntemi ile modeller oluşturulmuş, oluşturulan modeller yardımı ile bulunan değerler karşılaştırılmıştır. Karşılaştırılan değerlerde, Yapay Sinir Ağları yöntemi ile yapılan hesaplamada Ortalama Yaklaşıklık : % **88.13**, Bulanık Mantık yöntemi ile hesaplamada Ortalama Yaklaşıklık : % **84.39** sonucuna ulaşılmıştır.

Yapılan çalışma ile her iki yöntemin de taşınmaz değerlendirme kullanılabilirliği görülmüştür. Yapay Sinir Ağları ile hesaplanan değerler piyasa değerlerine daha çok yaklaşması nedeni ile daha uygun yöntem olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bulanık Mantık, Değer Haritası, Taşınmaz Değerlendirme, Yapay Sinir Ağları

ABSTRACT

MS THESIS

USABILITY OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNIQUES AT REAL ESTATE VALUATION AND COMPARISON OF THE METHODS

Ceyda ULVI

**Konya Technical University
Institute of Graduate Studies
Department of Geomatic Engineering**

Advisor: Asst. Prof. Dr. Gülgün ÖZKAN

2018, 87 Pages

**Jury
Prof. Dr. Fatih İŞCAN
Asst. Prof. Dr. Gülgün ÖZKAN
Asst. Prof. Dr. Kamil KARATAŞ**

Real Estate Valuation is the process to identify exchange value of an immovable property in market conditions by analyzing the features it has in the face of economic developments. That the value of immovable property is identified and that the values determined are mentioned in the processes related to immovable properties are of developedness indicators. At the moment, it is impossible to mention about the explicit models in assessment of the value of immovable property. About the methods used in assessment of the value, for reaching the ideal one, the studies are still continuing.

In this study, a model was researched for identification of the values of immovable property. Konya province, Selçuklu district, Yazır neighborhood the features belonging to 200 immovable properties were reached.

By means of the data collected, the models were formed with the method of artificial neural network and fuzzy logic, and the values found via the model formed were compared to each other. In the values compared, it was concluded that average proximity was **88.13%** in calculation with neural network and **84.19%**, in calculation with fuzzy logic.

With the study carried out, it was seen that both methods were usable in assessment of immovable property. The values calculated by means of artificial neural network are seen to be more suitable due to the fact that they approach more to the market values.

Keywords: Artificial Neural Networks, Fuzzy Logic, Real Estate Valuation, Value Map

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında, Taşınmaz Değerlemede Yapay Zekâ Tekniklerinin Kullanılabilirliği ve Yöntemlerin Karşılaştırılması konu olarak alınmış ve taşınmazların sahip olduğu özellikler kullanılarak İleri Değerleme Yöntemlerinden Bulanık Mantık Metodolojisi ve Yapay Sinir Ağları modelleri oluşturması ve bu modellerin karşılaştırılması hedeflenmiştir. Yapay zekâ teknikleri yardımıyla oluşturulan modellerle elde edilen sonuçlar görsel olarak sunulmuş ve değer haritaları üretimi amaçlanmıştır.

Yüksek lisans tezimin hazırlanması sürecinde benden ilgi ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Gülgün ÖZKAN'a, bu süreçte beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan her zaman destek olan çok değerli aileme ve eşim Ali ULVİ'ye çok teşekkür ederim.

Ceyda ULVİ

KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ	xi
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL VE METOD	5
3.1. Taşınmaz Değerlemesi.....	5
3.1.1. Taşınmaz değerlemesi tanımı	5
3.1.2. Taşınmaz değerlemesinin amacı ve önemi	5
3.1.3. Taşınmaz değerlemesine etki eden faktörler	6
3.1.4. Taşınmaz değerlendirme yöntemleri.....	8
3.1.4.1. Geleneksel değerlendirme yöntemleri.....	8
3.1.4.1.1. Karşılaştırma(Emsal) yöntemi	8
3.1.4.1.2. Gelir yöntemi	8
3.1.4.1.3. Maliyet yöntemi	9
3.1.4.2. İstatistiksel yöntemler	9
3.1.4.2.1. Nominal yöntem	10
3.1.4.2.2. Çoklu regresyon.....	10
3.1.4.2.3. Hedonik.....	11
3.1.4.3.1. Yapay sinir ağları.....	11
3.1.4.3.1.1. YSA eğitime (Training)	13
3.1.4.3.1.2. Nöron sayısının belirlenmesi	14
3.1.4.3.1.3. Normalizasyon	14
3.1.4.3.1.4. Yapay sinir ağlarının avantajları	15
3.1.4.3.1.5. Yapay sinir ağlarının dezavantajları	15
3.1.4.3.2. Bulanık Mantık	16
3.1.4.3.2.1. Bulanık mantık modelinin tipik yapısı.....	18
3.1.4.3.2.2. Bulanık mantık modelinin tercih edilme nedenleri.....	20
3.1.4.3.2.3. Bulanık mantık modelinin yararları	20
3.1.4.3.2.4. Bulanık Modelleme Çeşitleri	21
3.1.5. Coğrafi bilgi sistemleri	22
3.1.5.1. Coğrafi Bilgi Sisteminin Bileşenleri.....	23
3.1.5.2. Coğrafi Bilgi Sisteminin Fonksiyonları	23

4. UYGULAMA	27
4.1. Çalışma Bölgesi	27
4.2. Kullanılan Veri Seti	27
4.3. Çalışmada Kullanılan Yazılım.....	28
4.4. Yapay Sinir Ağları ile Model Oluşturma.....	29
4.5. Bulanık Mantık ile Model Oluşturma.....	38
4.6. Sonuçların Görsel Sunumu	50
5. TARTIŞMA.....	52
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	53
KAYNAKLAR	54
EKLER	58
ÖZGEÇMİŞ	75

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3. 1. Biyolojik Sinir Hücresi ve Yapısı	12
Şekil 3.2. Yapay Sinir Ağı ve Yapısı.....	13
Şekil 3.3. Klasik ve Bulanık Mantığın Şekilsel Gösterimi.....	17
Şekil 3.4. Bulanık Mantık modelinin tipik yapısı.....	19
Şekil 3.5. Coğrafi Bilgi Sistemi Bileşenleri(URL.3).....	23
Şekil 3.6. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin temel fonksiyonları(URL.3).....	24
Şekil 4. 1. Test alanı olarak belirlenen alanın sınırları ve taşınmazların konumu.....	27
Şekil 4. 2. Giriş ve çıkış değişkenleri	30
Şekil 4. 3. Neural Network Fitting	30
Şekil 4. 4. Inputs ve Targets verileri.....	31
Şekil 4. 5. Parametre yüzdelerinin belirlenmesi.....	31
Şekil 4. 6. Gizli nöron sayısının belirlenmesi.....	32
Şekil 4. 7. Tahmin edilen değerlerin oluşturulması.....	33
Şekil 4. 8. Gerçek ve tahmini değerler	33
Şekil 4. 9. FIS editörü.....	38
Şekil 4. 10. Mamdani yöntemi ile oluşturulmuş üyelik örneği	41
Şekil 4. 11. Mamdani yöntemi ile oluşturulmuş üyelik örneği	41
Şekil 4. 12. Çıktı değişkenine üyelikler belirlenmiştir	42
Şekil 4. 13. Mamdani yapısında oluşturulan kural tabanı	43
Şekil 4. 14. Oluşturulmuş kural tabanına göre değerlerin tespit edildiği bölüm	44
Şekil 4. 15. Bulanık Mantık Model sonuçları ve Girdi/Çıktı değişkenleri arasındaki ilişkiler	45
Şekil 4. 16. Taşınmazların piyasa değerinin değer haritası	50
Şekil 4. 17. Taşınmazların Yapay Sinir Ağları yöntemiyle elde edilen taşınmazların değerinin değer haritası.....	51

Şekil 4. 18. Taşınmazların Bulanık Mantık yöntemiyle elde edilen taşınmazların değerinin değer haritası..... **51**



TABLolar LİSTESİ

Tablo 3. 1. Geleneksel algoritmalar ve Yapay Sinir Ağlarının karşılaştırılması	16
Tablo 4. 1. Verilerin ham hali	28
Tablo 4. 2. Verilerin analiz için uygun hale getirilmesi.....	28
Tablo 4. 3. Yapay Sinir Ağlarıyla hesaplanan değerler ile taşınmaz değerlerinin yaklaşıklık tablosu	34
Tablo 4. 4. Bulanık Mantıkla hesaplanan değerler ile taşınmaz değerlerinin yaklaşıklık tablosu	46



GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 4. 1. YSA Değerlerinin grafiksel gösterimi (İlk 30 adet).....	37
Grafik 4. 2. Bulanık Mantık Değerlerinin grafiksel gösterimi (İlk 30 adet).....	49
Grafik 5. 1. YSA ve BM nin ortalama yaklaşıklık grafiği.....	52



1. GİRİŞ

Taşınmaz değerlemesi; bir taşınmazın özellikleri, çevre kullanım şartları gibi faktörleri göz önünde bulundurarak taşınmazın değerinin tarafsız bir şekilde tespit edilmesi işlemidir.

Taşınmazın değerinin belirlenmesi işlemi son yıllarda yapılan çalışmalarla adından sıkça söz ettirmektedir. Taşınmaz değerlemesinden anlaşılan, bir taşınmazın tüm özellikleri bakımından tarif edilmesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Taşınmaz değerine etki eden çevresel faktörler çok fazladır. Taşınmaz değerinin belirlenmesinde seçilecek yöntem ekonomiye ve değerlemede kullanılacak niteliklere bağlı olarak değişkenlik gösteren ekonometri modelidir (Özkan ve Yalpır,2005).

Taşınmaz değerinin belirlenmesinde kesin modellerden söz edilmez. Ülkelerin farklı kültürü ve farklı sosyal yapısından kaynaklı olarak taşınmaz değer tespitinde değişik yöntemler kullanmışlardır (Pagourtzi ve ark., 2003).

Son zamanlara kadar taşınmaz değerinin belirlenmesi, bu işle uğraşan kişilerin tecrübelerine dayanarak yapılmaktaydı. Günümüzde ise taşınmaz değerlerinin tespitinde, gerçeğe daha yakın değerler elde edebilmek için bilimsel ve duyarlı yöntemlerin kullanılması gerekli görülmüştür (Yomralıoğlu, 1993; Tanaka ve Shibasaki, 2001).

Bilgisayar teknolojilerinin, mesleki uygulamalardan başlayıp alışverişe kadar uzanan geniş bir yelpazede kullanımına her gün yeni bir halka ilave olmaktadır. Bu geniş yelpazede bilgisayar teknolojilerinin son çalışma ürünü yapay zekâ teknikleri, sonuca gitmekte bir araç olarak kullanılmaktadır. Yapay zekâ teknikleri insan düşüncesini taklit etmeye yönelik oluşturulan yöntemler grubudur. Bu yöntemlerin her birinin çalışma şeklinin farklı olmasına rağmen her birindeki amaç mantık kavramını bilgisayara tanıtabilmektir (Yalpır, 2007).

Son yıllarda değişen ve gelişen teknoloji ve bilgi sistemleri, taşınmaz değerlendirme alanında da kendini göstermiştir.

Bu tez çalışmasında, Taşınmaz değerlemede Yapay Zekâ Tekniklerinin kullanılabilirliği ve yöntemlerin karşılaştırılması konu olarak alınmış ve taşınmazların sahip olduğu özellikler kullanılarak ileri değerlendirme yöntemlerinden Bulanık Mantık metodolojisi ve Yapay Sinir Ağları modelleri oluşturması ve bu modellerin karşılaştırılması hedeflemiştir. Yapay zekâ teknolojisi yardımıyla oluşturulan modellerle elde edilen sonuçlar görsel olarak sunularak Konya ili Selçuklu ilçesi Yazır mahallesine ait değer haritaları üretimi amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Derinpınar ve Aydınoğlu (2015), yılında yapmış oldukları çalışmalarında Bulanık Mantık ile yapılan İtibari değer işlemlerinin arazi değer haritalarının üretilmesinde veya parsel bazlı değerlemede mantıklı bir yol olduğu ve gerçeğe yakın sonuçlar ürettiği anlaşılmıştır. Böylelikle nominal değerlendirme faktörleri ve Bulanık Mantık metodolojisi kullanılarak, CBS teknikleri ile taşınmaz değerlemenin uygulanabilirliği ortaya konulmuştur.

İşcan (2009), yılında yapmış olduğu doktora çalışmasında, Bulanık Mantık yönteminin, kesin bir matematiksel modeli bulunmayan arazi düzenleme çalışmasının dağıtım aşamasında uygulanabilirliği araştırılmıştır. Proje alanı olarak Konya Ilgın-Ağalar arazi toplulaştırma projesi seçilmiştir. Proje sahası için 3 farklı dağıtım yöntemi uygulanmıştır. Bunlar; mülakat esaslı dağıtım modeli, blok öncelik esaslı dağıtım modeli ve tez çalışmanın hedefini oluşturan Bulanık Mantık esaslı dağıtım modelidir.

Saraç (2012), yılında yapmış olduğu çalışmada konutların değerlemesi için Yapay Sinir Ağı modeli oluşturmuştur. Modelin geliştirilmesinde İstanbul'un farklı ilçelerinde 400 değerlendirme raporu incelenmiştir. Taşınmazın değerini etkileyen 12 parametre seçilerek sayısallaştırılmıştır. Sayısallaştırılan veriler yardımıyla Yapay Sinir Ağı oluşturulup 28 farklı model uygulanmıştır. Modellerin başarı oranları değişken olup Çok Katmanlı Algılayıcı (MLP) modeli yaklaşık %94 korelasyon ve %87 doğruluk elde edilmiştir.

Selim ve Demirbilek (2009), yılında yapmış oldukları çalışmalarında Türkiye'de konut kira değerlerini belirleyen faktörler analiz edilmiştir. Çalışmada Yapay Sinir Ağları (YSA) kullanılmıştır. Çalışmada hedonik regresyon modeli ile Yapay Sinir Ağları modelinin tahmin performansı karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak Yapay Sinir Ağlarının iyi bir alternatif yöntem olduğu belirlenmiştir.

Uğur ve arkadaşları (2011), yılında yapmış oldukları çalışmalarında, tek katlı yığma konut yapılarının inşaat maliyetlerinin Yapay Sinir Ağları (YSA) kullanılarak tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Uygulamada bir yığma konut projesi oluşturulmuştur. Bu aşamadan sonra benzer mimari özelliklere sahip ve farklı büyüklüklerde 21 adet daha proje oluşturulmuş ve her bir projenin metrajları çıkarılmış, Çevre Şehircilik

bakanlığının Birim Fiyat Rayiçleri kullanılarak inşaat maliyetleri belirlenmiştir. Bu veriler esas alınarak bir YSA modeli oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda YSA modeli ile % 5'lik hata oranı ile maliyet değerleri elde edilmiştir.

Yılmaz ve Arslan (2007), yılında yapmış oldukları çalışmalarında Bulanık Mantık ve modellemenin ne olduğu, genel bir bulanık sistemin öğeleri açıklanmıştır. Ayrıca verilerin eğitilmesi ve doğruluğu daha yüksek sonuçların elde edilmesi nedeniyle tercih edilen uygulanabilir Yapay Sinir - Bulanık Mantık Çıkarım (ANFIS- Adaptive- Network- Based Fuzzy Inference Systems) anlatılmış ve ANFIS ile geoit yüksekliğinin adım adım nasıl hesaplandığı bir örnek çalışma ile gösterilmiştir. Sayısal uygulama sonuçları, Matlab yazılımı yardımıyla doğrudan bulunan geoit yükseklik değerleri ile adım adım hesaplananlar arasındaki farkların çok küçük olduğunu; bölge için oluşturulan bir bulanık modele ilişkin kurallar ve 1 derece polinom katsayıları ya da bir bulanık model ve Matlab yazılımı kullanılarak enlem ve boylam değerleri bilinen bir noktanın geoit yüksekliğinin hesaplanabileceğini göstermektedir.

Yalpr (2007), yılında yapmış olduğu doktora çalışmasında, Bulanık Mantık metodolojisinde, Mamdani sistemine göre bulanık yapı oluşturarak yapılaşmamış ve yapılaşmış bölgelerde alternatif senaryolar üretmiştir. Üretilen senaryolar içerisinde en uygun yapı (model) seçilmiştir. Bu seçilen yapı, Sugeno sisteminde veri setleri kullanılarak oluşturulan yapı ile karşılaştırılmıştır. Her iki bölgede ve her iki yapıya göre elde edilen test sonuçları ile ortalama olarak yapılaşmamış alanda %83, yapılaşmış alanda ise %87 yaklaşma oranları elde etmiştir. Çalışma sonunda Bulanık Mantık metodolojisinin taşınmaz değer tespitinde kullanılabilir bir yöntem olduğu ve Mamdani bulanık sistem yapısının model oluşturmak için en uygun araç olacağı sonucuna ulaşmıştır.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Taşınmaz Değerlemesi

3.1.1. Taşınmaz değerlemesi tanımı

Yapılan araştırmalar sonucunda farklı kaynaklardan değişik taşınmaz değerlendirme tanımları ile karşılaşılmıştır. Bunların birkaç tanesi aşağıda verilmiştir.

Taşınmaz Değerlemesi; (Real Estate Valuation/Appraisal) tanım olarak, objektif olarak, bir taşınmazın tüm özelliklerin değerlendirilmesi yardımıyla taşınmazın güncel değerinin tespit edilmesidir (Güngör, 1999).

Değerleme, taşınmaza özelliklerin ekonomik gelişmeler karşısında incelenerek, piyasa koşullarındaki değişim değerinin tespit edilmesi işlemidir (Açlar, 1977(a)).

Taşınmaz değerlendirme, bir taşınmazın ve o taşınmazın üzerinde bulunan hakların değerlemenin yapıldığı gün koşullarına göre olası değerinin tahmin edilmesidir. Taşınmazın değerini doğru tespit edilebilmesi için; bütün verilerin elde edilmesi ve bunların doğru olarak yorumlanması gerekmektedir (Erbil, 2014).

3.1.2. Taşınmaz değerlemesinin amacı ve önemi

Taşınmazlar genel olarak 3 farklı amaç için değerlendirilir (Ertaş, 2000):

* Alım-satım

* Vergilendirme

* Kamulaştırma

Değerleme çalışmasında gaye, rayiç bedel tespitidir. Vergi amaçlı değerlemeler belli bir devlet politikasına göre yapılır. Yani taşınmazın kullanımının toplumsal çıkarlara uygun olmasını ister. Bunun için vergi amaçlı değerlemeler farklıdır.

Kamulaştırma amaçlı değerlemeler de farklı etkiler altındadır. Kamulaştırma çalışması planda gösterilen bir kamu yatırımının o yöreye uygulanması amacıyla yapılmaktadır.

Taşınmazların değerlemesi ve bu değerlerin ekonomiye yansıtılması gelişmiş toplumların vergi kaynaklarındandır. Buna bağlı olarak dünyadaki sermaye kaynağının da %56'lık bir bölümü taşınmazlara dayanmaktadır (Bender vd., 1997).

Türkiye'de, taşınmaz değerlendirme çalışmaları, belirli bir standardizasyona bağlı olmadığından, aynı taşınmaza ait farklı çalışmalarda birbirinden farklı bedeller çıkmakta ve bunlar da ekonomik ve sosyal dengeler üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır (Yomralıoğlu, 1997).

Şehirleşmenin planlı olarak yapılması, mevcut taşınmazların değerlemesinin bilimsel yöntemlerle yapılmasıyla sağlıklı olabilir (Eren, 1998).

3.1.3. Taşınmaz değerlemesine etki eden faktörler

Taşınmazın değerini o taşınmazın konumu, nitelikler ve gereksinimler belirlemektedir. Bu özellikler zaman içerisinde değişebilmektedir. Bir bölgede ihtiyaç olan konut ve işyeri üretiminin yapılamaması sonucu konut fiyatları artar. Aksi durumda ise arz fazlalığı sonucu değerler düşer. Yönetimler tarafından belirlenen imar, vergi, kamulaştırma vb. çalışmalar taşınmazın değerini etkileyen yasal etmenlerdir.

Taşınmaz değerlendirme çalışmalarının objektif şekilde yapılabilmesi ve değerlendirme sonucunda ortaya çıkan değer toplum tarafından inandırıcılığının sağlanması taşınmazın tüm özelliklerinin tespit edilerek bir matematiksel ifadeye bağlanması sonucuyla olabilir (Saraç, 2012).

Taşınmazın değerini etkileyen faktörler genel olarak aşağıda belirtilmiştir;

- * Daire alanı: Konutun kullanım alanı değeri doğrudan etkiler.
- * Sosyal tesisler: İnsanların spor yapabilecekleri alanlar ve toplantı alanları konutun değerini artırır.
- * Yeşil alan: Düzgün yapılan çevre düzenlemesi taşınmazın değerini olumlu yönde etkiler.
- * Mevkii: Konutun bulunduğu mahalle ve ilçe değeri etkiler.
- * Deniz manzarası: Denize yakın olan konutlar her zaman revaçtadır.

* Güvenlik sistemi: Konutta güvenlik sistemi bulunuyorsa bu özellik değeri olumlu olarak etkiler.

* Asansör: Asansörlü konutlar her zaman tercih edilmektedir.

* Açık otopark: Binadaki açık otopark alanı konut seçiminde ön plandadır.

* Kapalı otopark: Konutun kapalı otoparka sahip olması konutun değerini artırır.

* Havuz: Binanın yüzme havuzunun olup olmaması değer üzerindeki etkilidir.

* Oda sayısı: Konutun değerini etkileyen en önemli etken oda sayısıdır. Oda sayısı ve odaların kullanışlı olması değeri artırır.

* Ulaşım: Konuta ulaşımın kolay ya da zor olması konut değerine direkt etki eder.

* Isınma ve güneş alma durumu: Binanın ısıtılmasında kullanılan yöntem fiyata etki eder. Bu özelliklere sahip konutlardan sonra tercih bakımından sırasıyla kat kaloriferi, merkezi kalorifer, doğalgaz soba ve normal sobayla ısıtılan konutlar gelmektedir. Konutun güneş alıp almaması, alıyorsa günde kaç saat aldığı önemlidir. Ayrıca konutta güneş almayan odaların bulunması konutun değeri düşürür.

* Dairenin Katı: Konutun bulunduğu kat değer açısından önemlidir. Bodrum, giriş ve en üst katlardaki konutların değeri her zaman düşük olur.

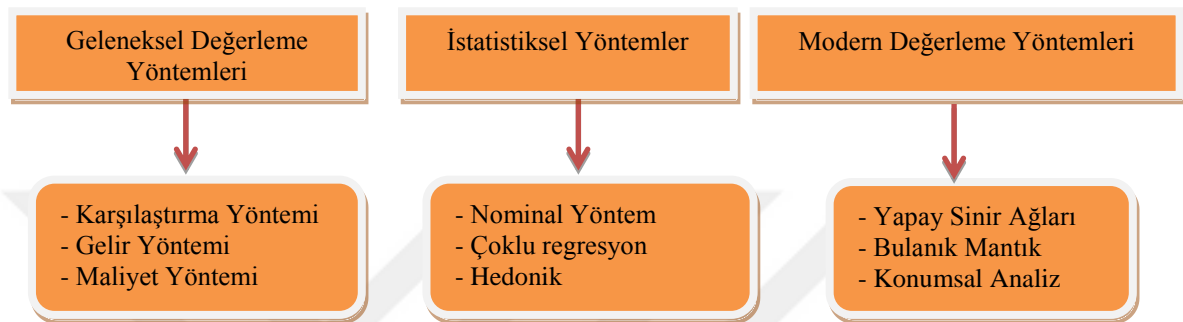
* Yapım yılı: Binanın kullanıldığı süre uzadıkça konut değeri düşer. Türkiye’de 1999’dan sonra yapılan binalar, deprem yönetmeliğine göre yapıldığı için, değeri yüksek olur.

* Bina özelliği: Binanın apartman veya bağımsız ev olması değer üzerinde etkilidir. Apartmanlarda arsa payı az olduğu için fiyat düşük olur. Villa da ise arsa alanına göre inşaat alanının yoğun olması fiyatı yükseltir.

3.1.4. Taşınmaz değerlendirme yöntemleri

Klasik yöntemlerin uygulanmasındaki sıkıntıların varlığı ve teknolojinin gelişmesinden dolayı alternatif yöntem arayışına girilmiştir. Bundan dolayı araştırmacılar yapmış oldukları çalışmalara göre farklı alternatif değerlendirme yöntemleri ortaya koymuşlardır.

Yalpır (2007), tarafından yapılan çalışmada taşınmaz değerlendirme yöntemleri şu şekilde ifade edilmiştir;



3.1.4.1. Geleneksel değerlendirme yöntemleri

Taşınmazların değerlendirilmesinde genel olarak tercih sebebi olan yöntemler vardır. Bunlar; karşılaştırma(emsal)yöntemi, gelir yöntemi ve maliyet yöntemleridir.

3.1.4.1.1.Karşılaştırma(Emsal) yöntemi

En genel anlamda, son zamanlarda yapılan satış değerlerinin karşılaştırılmasıyla değerlemeye konu taşınmazın rayiç değerinin bulunması işlemidir. Yapısız arsa ve arazilerin değerlerinin bulunması genellikle emsal yöntemine göre yapılmaktadır. Bu yöntem genel olarak değerlemeye konu taşınmaza emsal olabilecek taşınmazlara yönelik güncel alım- satım değerlerinin ve karşılaştırılabilir özelliklerinin olmasıdır. Anlaşılma kolaylığı açısından tercih edilir. Karşılaştırma yapacak özellikte taşınmaz bulma imkânı zor olduğundan dolayı uygulanması güçleşmektedir.

Karşılaştırma yapılacak parsel sayısı artırdıkça karşılaştırma yöntemi ile bulunacak değer, gerçeğe çok daha yaklaşmaktadır(Açlar, 1977(b); Yalpır ve ark.,2002)

3.1.4.1.2. Gelir yöntemi

Gelir yöntemindeki ana mantık, o taşınmazın yıllık gelirinin tahmin edilmesi mantığına dayanmaktadır. Bu yöntemde göre taşınmazın şuanki ve gelecekteki geliri

şimdiki gelirine eşittir. Bir başka değişle bu yaklaşımda değer, taşınmazın ekonomik ömrü boyunca oluşturacağı gelirlerin bugünkü değeridir.

Yöntemin özellikleri aşağıda özetlenmektedir (Yomralıoğlu, 1997;Ertaş, 2000;Yalpır, 2007):

-Taşınmazın gelecekteki kazancı, ülkedeki enflasyonda dikkate alınarak hesap edilen yöntemdir.

-Yatırımlar için tercih edilen bir yöntemdir.

-Bazı zamanlarda taşınmazın gelirlerinin hassas olarak tespit edilmesi mümkün olmayabilir.

3.1.4.1.3. Maliyet yöntemi

Maliyet yöntemi yaklaşımında belirli bir mülkün satın alınması yerine o mülkün birebir aynısını veya aynı yararı sağlayacak başka bir mülkü inşa edebileceği ihtimalini dikkate alır. Taşınmazın değeri yapı değeri, dış tesis, özel işletme donatıları ve arsa değerlerini kapsar.

Bu değer, yeni maliyet değerinden fiziksel ve çevresel etmenlerin değer azaltıcı etkileri çıkarılarak hesaplanmaktadır (Deveci ve Yılmaz, 2009).

Bu yöntem aşağıdaki durumlarda tercih edilir (Erbil, 2014);

- Piyasada sık sık alım-satımı yapılmayan taşınmaz değerlemede
- Özel kullanımı olan yapılarda
- Emsali olmayan taşınmazlarda
- Ön hazırlık çalışmalarında
- Eklenti ve yenileme söz konusu ise
- Emsal karşılaştırma yönteminde bazı kalemlerin parasal düzeltmelerinde

3.1.4.2. İstatistiksel yöntemler

İstatistiki değerleme yöntemlerinin genel yapısında bulunan özellikler aşağıdaki şekliyle sıralanabilir (Yalpır, 2007);

-Bir küme oluşturan taşınmaz değerleri arasındaki ilişkiler ilkesinden hareketle sayısal ve oransal bağıntılar elde edilme esasına dayanan yöntemlerdir.

-İstatistiki yöntemlerde kullanılan rayiç bedeller ülkenin ekonomik yapısına bağlı olarak değişebilmesinden dolayı sürekli takip gerekmektedir.

-İstatistiki değerlendirme yapılacak alanların büyük olması ve taşınmaz sayılarının fazla olması yapılacak değerlemede bilgisayar teknolojisi kullanmaya olanak vermektedir.

-İstatistiki hesaplamalarla taşınmaz değer tespiti için matematiksel modeller oluşturulması gerektiğinden, piyasa değerleri doğrulanmış taşınmazlar gerekmektedir.

3.1.4.2.1. Nominal yöntem

Uygulamalarda yapılan birçok taşınmaz değerlendirmesi işleminde piyasa değerleri esas alınmaktadır. Ancak kullanılan değerlendirme yöntemine göre esas alınan birimler ülkenin ekonomik yapısına bağlı olarak değişebilmektedirler. Oysa taşınmazların sahip oldukları özellikler genelde hep aynı kalmaktadır. Piyasa şartlarındaki bu değişiklikler fiyat farklılıklarına da sebep olduğundan günümüzde taşınmazlar üzerindeki birim değerleri kontrol altında tutmak oldukça zorlaşmaktadır.

3.1.4.2.2. Çoklu regresyon

Bir diğer adı en küçük kareler yöntemi olan ve taşınmaz değerinin önemli belirleyicilerinin açıklanması ve miktarın ölçülmesi için, taşınmazın kendisine özgü özellikleri ile birlikte değerlendirilmeye alınmasını sağlayan bu yöntem istatistiksel bir tekniktir (Alpaslan,2015).

Regrasyon yöntemi iki şekilde uygulanır (Özkan ve Yalprı, 2005);

-Lineer regrasyon yöntemi

- Lineer olmayan regrasyon yöntemi

Bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenler arasında doğrusal ilişki varsa lineer regrasyon, bağımsız değişkenlerden herhangi birinin bağımlı değişkenle arasında doğrusallık yoksa lineer olmayan regrasyon kullanılabilir.

3.1.4.2.3. Hedonik

Hedonik model, malın birim fiyatının sahip olduğu özelliklere göre değişim şeklini gösteren bir fonksiyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Böylece hedonik model farklı ürünlerin karşılaştırılabilmesini sağlamaktadır. Bu model bir heterojen mal olan konut için ise konut fiyat endeksi yöntemi olarak kullanılmaktadır.

3.1.4.3. Modern değerlendirme yöntemleri

Günümüzde bilgisayar teknolojisi hayatımızın her alanında kullanılmaktadır. Bilgisayar teknolojisi yardımıyla daha çok veri ile daha ayrıntılı analizler yapılarak daha hızlı ve doğru sonuçlara ulaşabilmek mümkündür. İnsanoğlunun özelliklerinden biri olan mantık kavramının bilgisayar teknolojisine uygulaması işlemi yapay zekâ teknikleri ile yapılmaktadır. Yapay zekâ yöntemleri ve uygulama alanları birbirinden farklı birçok alt konulara ayrılmıştır (Yalpir, 2007).

Bunlar arasında en çok kullanılanları şu şekilde sıralanabilir.

- Bulanık Mantık
- Yapay Sinir Ağları
- Uzman sistemler (Bilgi tabanlı sistemler)
- Doku tanıma
- Bilgisayarla öğrenme
- Makine öğrenmesi
- Evrimsel programlama

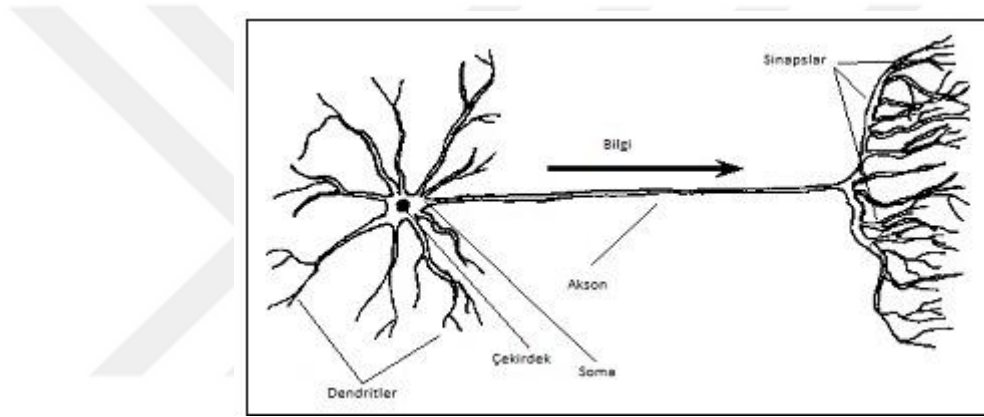
Taşınmaz değerlendirilmesinde Bulanık Mantık ve Yapay Sinir Ağları bu yöntemler arasından en çok tercih edilen yöntemlerdir (Özkan ve Yalpir, 2005).

3.1.4.3.1. Yapay sinir ağları

Yapay Sinir Ağları, insan beyninin çalışma sisteminin yapay olarak modellenmesi mantığıyla ortaya çıkmıştır. En genel anlamda insan beynindeki birçok sinir hücresinin ya da yapay olarak basit işlemcilerin birbirlerine değişik etki seviyeleri ile bağlanması sonucu oluşan karmaşık bir sistem olarak düşünülebilir. Yapay sinir ağları, insan

beyninin çalışma yapısını taklit ederek mevcut verileri analiz edip, bu verilerden farklı öğrenme algoritmaları ile yeni bilgiler oluşturan bilgi işlem teknolojisidir.

Şekil 3.1’de görüleceği üzere biyolojik sinir hücresi, çekirdeği saran bir hücre gövdesi, akson ve dendrit olarak adlandırılan iki türlü uzantıdan oluşur. Çekirdek, aktivasyon için ihtiyaç duyulan enerjiyi sağlar. Nöron, dendrit adı verilen uzantıları sayesinde diğer nöronlardan elektrokimyasal uyarıları alır ve bu uyarıları hücre gövdesine taşır. Hücrenin gövdesinde toplanan uyarılar ile yeni bir uyarı oluşturulur. Sinir hücresinin çıkış kanalı olarak görev yapan aksonlar, hücrenin gövdesinden aldığı bu sinyalleri, diğer nöronlara taşıyan uzantılardır. Aksonların bitimi, her biri başka bir sinir hücresine bağlanan ince yollarla ayrılabilir.



Şekil 3. 1. Biyolojik Sinir Hücresi ve Yapısı

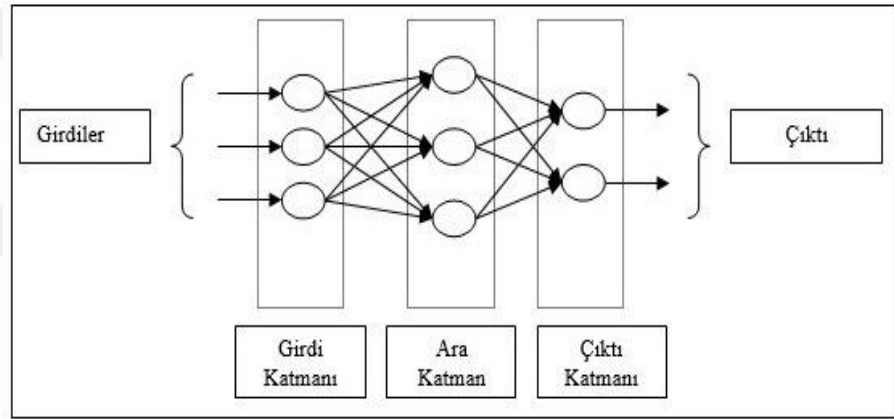
Yapay Sinir Ağları biyolojik sinir sisteminden etkilenerek geliştirilmiştir(Şekil 3.1). Biyolojik sinir hücreleri birbirleri ile sinapslar vasıtası ile iletişim kurarlar. Bir sinir hücresi işlediği bilgileri aksonları yolu ile diğer hücelere gönderirler. Benzer şekilde yapay sinir hücreleri dışarıdan gelen bilgileri bir toplama fonksiyonu ile toplar ve aktivasyon fonksiyonundan geçirerek çıktıyı üretip ağıın bağlantılarının üzerinden diğer hücelere (proses elemanlarına) gönderir. Değişik toplama ve aktivasyon fonksiyonları vardır.

Yapay Sinir Ağlarını birbirlerine bağlayan bağlantıların değerlerine ağırlık değerleri denmektedir. Proses elemanları birbirlerine paralel olarak 3 katman halinde bir araya gelerek bir ağı oluştururlar. Bunlar;

- Girdi katmanı

- Ara katmanlar
- Çıktı katmanı

Bilgiler ağı girdi katmanından iletilir. Ara katmanlarda işlenerek oradan çıktı katmanına gönderilirler. Bilgi işlemekten kasıt ağı gelen bilgilerin ağına ağırlık değerleri kullanılarak çıktıya dönüştürülmesidir. Ağına girdiler için doğru çıktıları üretebilmesi için ağırlıkların doğru değerlerinin olması gerekmektedir. Doğru ağırlıkların bulunması işlemine ağına eğitilmesi denmektedir. Bu değerler başlangıçta rasgele atanırlar. Daha sonra eğitim sırasında her örnek ağına gösterildiğinde ağına öğrenme kuralına göre ağırlıklar değiştirilir. Daha sonra başka bir örnek ağına sunulurken ağırlıklar yine değiştirilir ve en doğru değerleri bulunmaya çalışılır. Bu işlemler ağına eğitim setindeki örneklerin tamamı için doğru çıktıları üretinceye kadar tekrarlanır(Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Yapay Sinir Ağı ve Yapısı

3.1.4.3.1.1. YSA eğitme (Training)

-Eğitme Algoritmaları

Eğitme algoritmaları YSA'nın ayrılmaz bir parçasıdır. Eğitme algoritması eldeki problemin özelliğine göre öğrenme kuralını YSA'na nasıl adapte edeceğimizi belirtir. Üç çeşit eğitim algoritması yaygın olarak kullanılmaktadır.

- 1- Öğreticili eğitim (supervised training).
- 2- Skor ile eğitim (graded training).
- 3- Kendini düzenleme ile eğitim (self-organization training)

Öğreticili eğitimde, elimizde doğru örnekler vardır. Yani (X_1, X_2, \dots, X_n) şeklindeki giriş vektörünün, (y_1, y_2, \dots, y_n) şeklindeki çıkış vektörü, tam ve doğru olarak bilinmektedir. Her bir (x_1, y_1), (x_2, y_2), ..., (x_n, y_n) çifti için ağ doğru sonuçlar verecek şekilde seçilen bir öğrenme kuralı ile beraber eğitilir.

-Bellek

YSA'nın önemli bir özelliği bilgiyi saklama şeklidir. Bağlantı ağırlıkları YSA bellek biçimleridir. Ağırlıkların değerleri ağın o anki bilgi durumunu temsil eder. Mesela; bir giriş/istenen çıkış çiftinin belirtilen bilgi parçası ağın içinde birçok bellek biçimine dağıtılmıştır. Bellek üniteleri ile diğer saklı bilgiler, bu bilgiyi paylaşırlar. Bazı YSA bellekleri ilişkilidir. Öyleki eğitilen ağa bir kısmı uygulanırsa, ağ bu girişe belleğindeki en yakın çıkışı bu giriş için seçer ve tam girişe bağlı çıkış ortaya çıkar. Eğer YSA oto-ilişkili ise, kısmi giriş vektörlerinin ağa verilmesi bu girişlerin tamamlanması ile sonuçlanır.

3.1.4.3.1.2. Nöron sayısının belirlenmesi

Ağın yapısal özelliklerinden birisi her bir katmandaki nöron sayısıdır. Katmandaki nöron sayısının tespitinde de genellikle deneme-yanılma yöntemi kullanılır. Bunun için şu yol izlenir. Başlangıçtaki nöron sayısını istenilen performansa ulaşıncaya kadar arttırmak veya tersi şekilde istenen performansın altına inmeden azaltmaktır. Bir katmanda kullanılacak nöron sayısı olabildiğince az olmalıdır. Nöron sayısının az olması Yapay Sinir Ağının "genelleme" yeteneğini arttırırken, gereğinden fazla olması ağın verileri ezberlemesine neden olur.

3.1.4.3.1.3. Normalizasyon

YSA'ların en belirgin özelliklerinden olan doğrusal olmama özelliğini anlamlı kılan yaklaşım verilerin bir normalizasyona tabii tutulmasıdır. Verilen normalizasyonu için seçilen yöntem YSA performansını doğrudan etkileyecektir. Çünkü normalizasyon, giriş verilerinin transfer edilirken fonksiyonun aktif olan bölgesinden aktarılmasını sağlar. Veri normalizasyonu, işlemci elemanlarını verileri kümülatif toplamların oluşturacağı olumsuzlukların engellenmesini sağlar.

3.1.4.3.1.4. Yapay sinir ağlarının avantajları

YSA'lar, uygulanan ağ modeline göre değişik karakteristik özellikler göstermelerine karşın temel birkaç ortak özelliğe sahiptirler.

1.Bilgilerin ağın tamamında saklanması: Geleneksel programlamada olduğu gibi bilgiler bir veri tabanında değil, ağın tamamına yayılarak saklanır. Bir yada bir kaç bilginin kaybolması ağın çalışmasını engellememektedir.

2.Eksik bilgi ile çalışabilme: YSA'lar eğitildikten sonra veriler eksik bilgi içerse dahi, çıktı üretebilirler. Burada performans kaybı eksik bilginin önemine bağlıdır.

3.Hata toleransına sahip olma: YSA'ların bir ya da birden fazla hücrelerinin bozulması çıktı üretmesini engellemez. Bu özellik ağları hata toleransına sahip kılar.

4.Dağıtık hafızaya sahip olma: YSA'nın öğrenebilmesi için örneklerin belirlenmesi, bu örneklerin ağa gösterilerek istenen çıktıları göre ağın eğitilmesi gerekmektedir. Ağın başarısı, seçilen örnekler ile doğru orantılıdır, ağa olay bütün yönleri ile gösterilemezse ağ yanlış çıktılar üretebilir.

5.Dereceli bozulma: Bir ağ, zaman içerisinde yavaş ve göreceli bir bozulmaya uğrar. Ağ problemin ortaya çıktığı anda hemen bozulmaz.

6.Makine Öğrenmesi yapabilme: Yapay Sinir Ağları olayları öğrenerek benzer olaylar karşısında yorum yaparak karar verebilirler.

7.Paralel işlem yeteneği: Yapay Sinir Ağları birden fazla işi aynı anda gerçekleştirebilecek sayısal güce sahiptir.

3.1.4.3.1.5. Yapay sinir ağlarının dezavantajları

YSA'ların, pek çok avantajın yanında bazı dezavantajları da vardır. Belli başlı dezavantajları;

1.Donanım bağımlı olması: Yapay Sinir Ağları yapısı gereği paralel işlem gücüne sahip işlemcilerle ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle gerçekleştirilmesi donanıma bağımlıdır.

2.Ağın davranışlarının açıklanamaması: Bu, YSA'ların en önemli sorunudur. YSA bir probleme çözüm ürettiği zaman, bunun neden ve nasıl olduğuna ilişkin bir ipucu vermez. Bu durum ağa olan güveni azaltıcı bir unsurdur.

3.Uygun ağ yapısının belirlenmesi: Yapay Sinir Ağlarının yapısının belirlenmesinde belirli bir kural yoktur. Uygun ağ yapısı deneyim ve deneme yanılma yolu ile elde edilmektedir.

4.Problemin ağa gösterim zorluğu: YSA'lar nümerik bilgiler ile çalışabilmektedirler. Problemler YSA'lara tanıtılmadan önce nümerik değerlere çevrilmek zorundadırlar. Burada belirlenecek gösterim mekanizması ağın performansını doğrudan etkileyecektir. Bu da kullanıcının yeteneğine bağlıdır.

5.Ağın eğitim süresinin bilinmemesi: Ağın örnekler üzerindeki hatasının belirli bir değerin altına indirilmesi eğitimin tamamlandığı anlamına gelmektedir. Bu değer bize optimum neticeler vermemektedir.

Geleneksel Algoritmalar ile YSA'ların Karşılaştırılması Tablo 3.1' de verilmiştir.

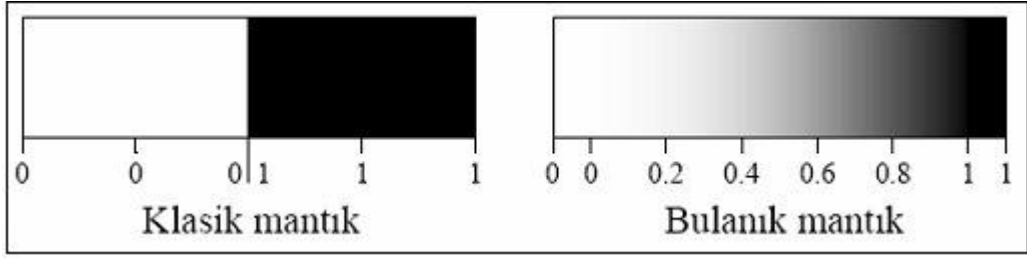
Tablo 3. 1.Geleneksel algoritmalar ve Yapay Sinir Ağlarının karşılaştırılması

Geleneksel Algoritmalar	Yapay Sinir Ağları
Çıktılar, koyulan kurallara girişlerin uygulanması ile elde edilir.	Öğrenme esnasında giriş çıkış bilgileri verilerek, kurallar koyulur.
Hesaplama; merkezi, eş zamanlı ve ardışıldır.	Hesaplama; toplu, eş zamansız ve öğrenmeden sonra paraleldir.
Bellek paketlenmiş ve hazır bilgi depolanmıştır.	Bellek ayrılmış ve ağa yayılmıştır.
Hata toleransı yoktur.	Hata toleransı vardır.
Nisbeten hızlıdır.	Yavaş ve donanıma bağımlıdır.
Bilgiler ve algoritmalar kesindir.	Deneyimden yararlanır.

3.1.4.3.2. Bulanık Mantık

Bulanık Mantık kavramı ilk olarak Zadeh tarafından, belirsizlik içeren ifadelerin matematiksel olarak ifade edilmesi yoluyla ortaya atılmıştır. Bu yöntem, kesin sınırlarla çizilmiş değerlerin bir çeşit genişletilmesi olarak da düşünülebilir. Zadeh 1965 yılında yayınladığı “Fuzzy Sets” başlıklı makalesinde bulanık kümeyi $[0-1]$ aralığında değişen üyelik derecelerine sahip nesnel kümesi olarak tanımlamıştır.

Buna göre bir elemanın bulanık kümedeki üyelik derecesinin bir mutlak değer olmadığı ve $[0-1]$ arasında bir “aralık değer” olduğu ifade edilmektedir (Shimoda, 2002). Bilinen klasik küme teorisine göre ise bir elemanın alabileceği üyelik dereceleri 0 ve 1'dir. Yani, bir eleman kümenin ya elemanıdır (1) ya da değildir (0). Bulanık kümeler siyah-beyaz arasındaki tüm gri tonları kabul ederken klasik küme teorisi için siyah ve beyaz vardır, aradaki tonlar yoktur (Şekil 3.3) (Vrusias, 2005, İşcan, 2009).



Şekil 3.3. Klasik ve Bulanık Mantığın Şekilsel Gösterimi

Bulanık Mantık ilkelerinin klasik kümelerden temel farkı, bir elemanın herhangi bir kümeye ait olması konusunda verilecek yanıtın klasik kümelerdeki gibi ‘evet’ ya da ‘hayır’ gibi keskin olmayıp, bu elemanın ilgili kümeye ait olma olasılığının 0 ile 1 arasında değerler alabilen sürekli bir üyelik fonksiyonu ile ifade edilmesidir. Herhangi bir elemanın üyelik fonksiyonundan aldığı değer üyelik derecesi olarak adlandırılır. Bulanık küme teorisinde üyelik derecesinin 0 ile 1 arasında değerler alması, sözel bilgilerin, problemlerin çözümü sırasında sayısal verilerle birlikte kullanılmasını mümkün kılmaktadır. Sözel ifadelerin bulanık modellere katılması bulanık mantığın diğer yöntemlerden en büyük farklılığıdır. Bulanık model (bulanık çıkarım sistemi), bulanık **Eğer İse** kuralları adı verilen bulanık kurallara dayanan sistemlerdir. Bulanık modelin temeli, bulanık **Eğer İse** kurallarından anlaşılacağı üzere öncül ve soncul kısımlardan oluşmaktadır.

Bulanık Mantık modelinin mühendislik veya diğer alanlarda uygulanmasındaki amaç, kesin olmayan veriler ışığında tutarlı sonuçlar elde edebilmektir. Belleğimizde bilgi ve tecrübelerimiz sonucu pekiştirdiğimiz yorum, anlam ve değerlendirmelerden oluşan çok sayıda sözel kural kalıbı vardır. Bilgisayarların bir durum karşısında bu tür bir muhakeme yapabilmesi için o durumla ilgili bilgi, tecrübe ve sezgilerimizden oluşan bir dizi kuralı bilgisayara aktarabilmemiz gerekir. “EĞER bu böyleyse VE şu da şöyleyse O HALDE şunu yap”... gibi sözel kuralların matematiksel karşılığı ise bahsettiğimiz bulanık kümelerin birbiriyle uygun şekilde bağlanması ile oluşturulmaktadır. Buna çıkartım mekanizması (inference engine) denir. Bulanık karar verme süreci de bu mekanizmayı kullanmaktadır (Ross, 2004).

Dilmore, bulanık mantığın taşınmaza potansiyel uygulanmasını kabul eden ilk değerlendirme uzmanlarındanıdır. Bulanık Mantıkla ilgili birçok önemli noktayı ortaya koymuştur.

Bulanık Mantık teorisi, problemi kesin sınırlarla ayırmak yerine kümeleme veya sınıflandırma şeklinde değerlendirmektedir. Örneğin, “uzak” ya da “verimli” ifadeleri bulanık kavramlar olarak düşünülebilir. Bu kavramların kesin sınırları belirsiz olduğundan kişiden kişiye ya da bölgeden bölgeye değişebilir. Bulanık Mantık teorisinin işleyişi insanın çıkarım ve karar vermesine benzemektedir. Bir problemdeki uygun bilgiyi kullanarak karar verme işlevini gerçekleştirir. Bulanık Mantık yaklaşımı ile problem, doğal olarak ifade edilebildiğinden dolayı birçok mühendislik ve karar verme problemlerinde kolaylıklar sağlamaktadır.

Aşağıda bulanık mantığın özellikleri belirtilmektedir.

- İnsanın düşünce tarzına yakındır.
- Uygulanışında herhangi bir matematiksel bir model yoktur.
- Yazılımı kolaydır.
- Kurallar dizisi oluşturulması gerektiği için uzmana ihtiyaç vardır.
- Üyelik fonksiyonunun bulunması zordur. Bunun için ya uzmana sorularak ya da deneme yanılma yoluyla bulunur.
- Sistemin kararlılık analizi yapılması zordur.

Bunlardan en önemlileri;

*Bulanık Mantık belirsiz düşünme değildir. Dahası, günlük kararlarımızda ve değerlendirmelerimizdeki (örn.; bir şeyin iyi, hoş olması veya iyi bir mekanda bulunması) kesinlik konusundaki eksikliğini ele almanın bir yoludur.

*Gerçeklik kesin değildir. Einstein “Matematik kanunları gerçekliği yansıttıkları sürece kesin değildirler ve kesin oldukları sürece gerçekliği yansıtmazlar” demiştir (Dilmore, 1993).

3.1.4.3.2.1. Bulanık mantık modelinin tipik yapısı

1) Genel Bilgi Tabanı Birimi: Araştırılacak olayın etkilendiği girdi değişkenlerini ve bunlar hakkındaki tüm bilgileri içerir.

2) Bulanıklaştırıcı: Sayısal girdi değerlerini sözel olarak nitelendirilmiş bulanık kümelerdeki üyelik derecelerine atayan bir işlemcidir.

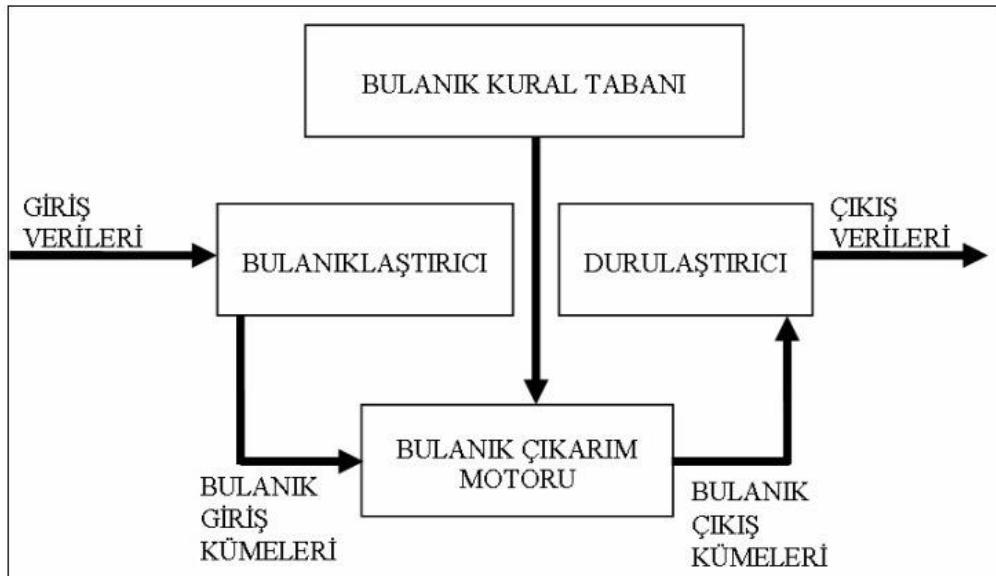
3) Bulanık Kural Tabanı Birimi: Veri tabanındaki girişleri çıkış değişkenlerine bağlayan mantıksal EĞER – İSE türünde yazılabilen kuralların tümünü içerir. Bu kuralların yazılmasında sadece girdi verileri ile çıktılar arasında olabilecek tüm ara (bulanık küme) bağlantıları düşünülür.

4) Bulanık Çıkarım Motoru Birimi: Bulanık kural tabanında giriş ve çıkış bulanık kümeleri arasında kurulmuş olan parça ilişkilerin hepsini bir arada toplayarak sistemin bir çıkışlı davranmasını temin eden işlemler topluluğunu içeren bir mekanizmadır.

5) Durulaştırıcı: Bulanık işlemler sonucu elde edilen bulanık çıkarım sonuçlarını keskin sayısal çıkış değerlerine dönüştürür.

6) Çıktı Birimi: Bilgi ve bulanık kural tabanlarının bulanık çıkarım motoru vasıtası ile etkileşimi sonunda elde edilen çıktı değerlerinin topluluğunu belirtir.

Bulanık Mantığın tipik yapısı Şekil 3.4’de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Bulanık Mantık modelinin tipik yapısı

3.1.4.3.2.2. Bulanık mantık modelinin tercih edilme nedenleri

Bulanık Mantık ile modellemenin tercih edilmesinin nedenleri özetlenecek olursa (URL1);

* Bulanık mantığın çok daha kolay anlaşılır. Bulanık mantığın matematiksel teorisi basittir.

* Bulanık Mantık karmaşıklıktan uzaktır.

* Bulanık Mantık esnektir.

* Eksik veya yetersiz veri olsa da işlem yapma imkânı tanır.

* Bulanık Mantık ile uzman kişilerin görüş ve tecrübelerinden yararlanılır.

* Bulanık mantığın en büyük avantajı insanların günlük hayatta kullandığı dili kullanır.

3.1.4.3.2.3. Bulanık mantık modelinin yararları

Bulanık mantığın yararları şu şekildedir (Kıyak ve Kahvecioğlu, 2003):

- İnsan düşünce mantığına yakındır.

- Uygulamada matematiksel bir modele ihtiyacı yoktur.

-Yazılımın basit olduğundan dolayı ekonomiktir.

-Bulanık mantığın kavramını çok kolay anlaşılır.

-Üyelik değerlerinin kullandığından dolayı, diğer tekniklere göre daha esnektir.

- Doğrusal olmayan fonksiyonların modellemesine izin verilebilir.

-Sadece uzman kişilerin tecrübelerinden faydalanılarak, kolaylıkla bulanık mantığa dayalı bir modelleme oluşturulabilir.

-Geleneksel kontrol teknikleriyle uyumlu çalışır.

-İnsanların iletişimde kullandıkları sözel ifadelerin bulanık mantığa kullanımı ile daha olumlu sonuçlar çıkmaktadır.

3.1.4.3.2.4. Bulanık Modelleme Çeşitleri

Bulanık Mantık ile yaygın olarak kullanılan başlıca modellemeler; Mamdani ve Takagi – Sugeno tipi bulanık modellemelerdir.

Mamdani tipi bulanık modellemenin esasları;

Mamdani tipi bulanık modelin oluşturulması kolaydır. Bundan dolayı çok yaygın bir kullanıma sahiptir ve diğer Bulanık Mantık modellerin temelini oluşturur. İlk defa bir buhar motorunun insan tecrübelerinden elde edilen sözel kontrol kuralları yardımıyla kontrolü amacıyla kullanılmıştır. Mamdani tipi bir bulanık model aşağıdaki 5 adımda oluşturulur (URL2);

- a) Girdilerin bulanıklaştırılması: öncül kısımdaki bütün bulanık ifadeleri kullanarak girdi değişkenlerine ait 0 ile 1 arasında değişen üyelik derecelerinin oluşturulması.
- b) Bulanık Mantık işlemlerini kullanarak kural ağırlıklarının tespit edilmesi.
- c) Bulanık küme mantıksal işlemcilerin (ve, veya) uygulanması
- d) Sonuçların toplanması: her bir kuralın çıktısını temsil eden bulanık kümelerin birleştirilmesi
- e) Durulaştırma: tek bir sayıya dönüştürülmüş toplam bulanık küme sonuçlarının durulaştırılması.

Takagi – Sugeno bulanık modellemenin esasları

Takagi–Sugeno Bulanık Mantık ya da Sugeno Bulanık Mantık ilk kez 1985 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Mamdani Bulanık Mantık yönteminin bir uyarlamasıdır. Girdi değişkenlerinin bulanıklaştırılması ve Bulanık Mantık işlemleri Mamdani bulanık modelleme ile tamamen aynıdır. İki yöntem arasındaki fark çıktı üyelik fonksiyonlarındadır. Sugeno tipi bulanık modellemede çıktı üyelik fonksiyonları sadece lineer ya da sabittir (URL2).

Sugeno tipi bulanık modelin avantajları aşağıda sıralanmıştır (URL1; URL2);

* Hesaplamalar için uygun bir modeldir.

* Optimizasyon ve uyarlanabilir (adaptive) tekniklerle birlikte iyi çalışır ve çıktı parametrelerini optimize ederek sonuçları iyileştirir.

* Çıktı uzayında sürekliliği garantiler.

Sugeno tipi bulanık modelin dezavantajları ise (URL1);

* Yüksek derecedeki Sugeno bulanık modelleme kullanıldığında oldukça kompleks bir yapıya sahip olur.

* Girdi ve alt küme sayılarının çoğalması verilerin eğitilmesini zorlaştırır.

* İnsan sezgilerine çok uygun değildir.

3.1.5. Coğrafi bilgi sistemleri

Coğrafi bilgi sistemleri (CBS); konuma dayalı işlemlerle elde edilen grafik ve grafik olmayan verilerin elde edilmesi, saklanması, analizi ve kullanıcıya sunulması işlemlerini gerçekleştiren bir bilgi sistemidir.

CBS dünya üzerinde bulunan konumsal olan ve olmayan verileri bir araya getirip analiz etmeye ve görüntülemeye olanak sağlayan bir sistemdir (Tecim ve Kınçal, 2004). CBS uygulamaları sağladığı doğru ve güncel veri ile teoriyi uygulamayla birleştirmektedir. Bütüncül çalışma, uluslararası standardizasyon, verilerin paylaşımı CBS nin daha etkin ve verimli kullanımını sağlamaktadır (Özten, 2009).

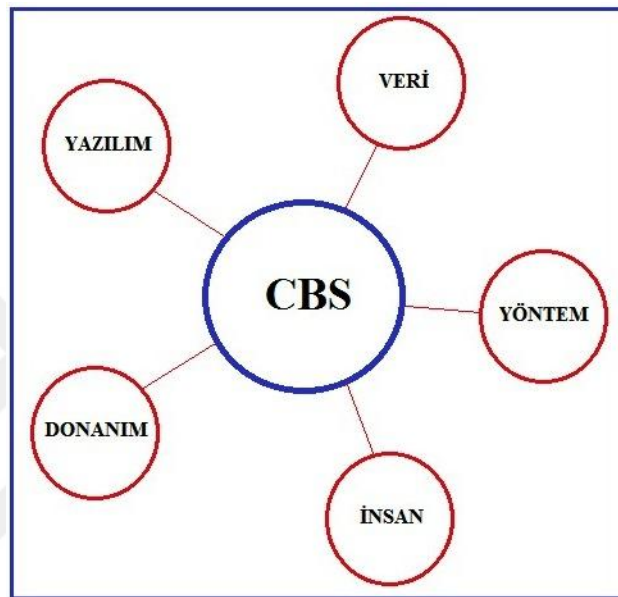
Günümüzde bilişim teknolojileri özellikle CBS teknolojileri ve uygulama alanları önemli ölçüde gelişme göstermiştir. Bu gelişmeyle birlikte CBS teknolojisinin taşınmaz değerlemesinde kullanımı ortaya çıkmıştır. Taşınmaz değerlendirme yöntemlerinde, taşınmaza ilişkin veri tabanının oluşturulması ve bu veri tabanında konumsal bilginin ağırlıklı olması CBS'nin taşınmaz değerlemesindeki rolünü artırmıştır (Deveci ve Yılmaz, 2009).

Günümüzde eğitim, sağlık, arazi yönetimi, emlak, sivil savunma, ordu, bankacılık, finans, ekonomi, inşaat, haritacılık, şehir planlama, belediyeçilik, kamu hizmetleri, kamu güvenliği, arkeoloji, doğal kaynaklar, ulaşım, lojistik, iletişim gibi birçok alanda veri tabanı sistemi oluşturmak amacıyla CBS yazılımları yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle ülke ekonomilerinde önemli yeri olan taşınmaz mala yönelik

uygulamalar (örn; ticari mülk yatırımları, emlak sektörü, arazi/arsa geliştirme, vb.) gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde etkin şekilde kullanılmaktadır. (Döner ve Alkan, 2011).

3.1.5.1. Coğrafi Bilgi Sisteminin Bileşenleri

Coğrafi bilgi sistemlerinin temel fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için (Şekil 3.5) en az 5 ana unsurun bir arada olması gerekir. CBS'nin bileşenleri olarak isimlendirilen donanım, yazılım, veri, insanlar ve yöntemlerdir.

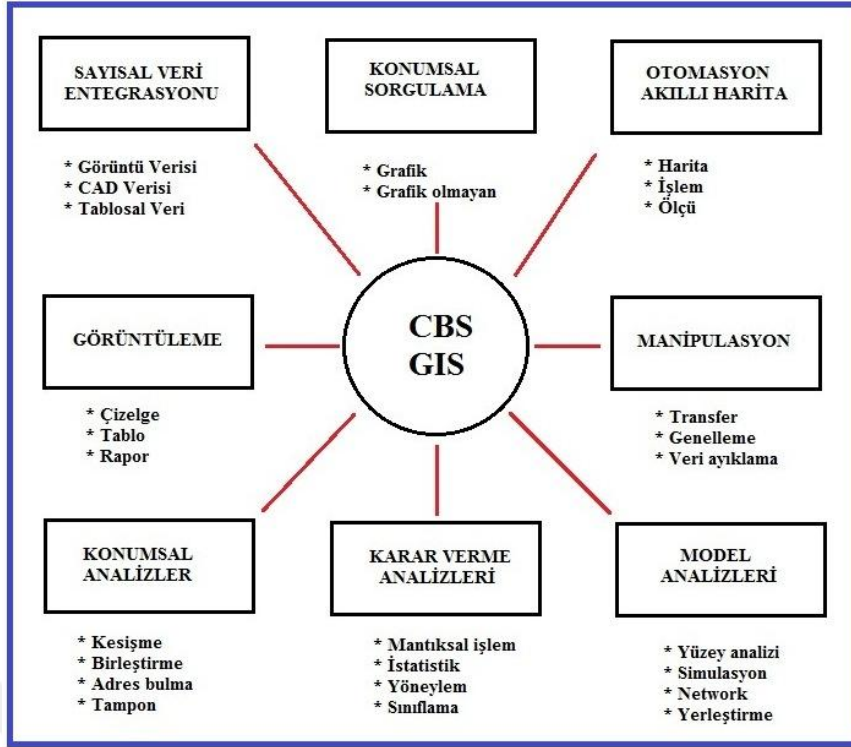


Şekil 3.5. Coğrafi Bilgi Sistemi Bileşenleri(URL3)

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin en önemli bileşenlerinden biri “veri” dir. Grafik yapıdaki coğrafi veriler ile tanımlayıcı nitelikteki öznitelik veya tablo verileri gerekli kaynaklardan toplanabileceği gibi, piyasada bulunan hazır haldeki veriler de kullanılabilir. CBS konumsal veriyi diğer veri kaynaklarıyla birleştirebilir (Yomralıoğlu, 2000).

3.1.5.2. Coğrafi Bilgi Sisteminin Fonksiyonları

Coğrafi bilgi sistemlerinin diğer sistemlerden ayrı olarak sahip olduğu farklı fonksiyonlar vardır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin temel fonksiyonları(URL3)

*Sayısal verilerin entegrasyonu (uyumu)

CBS farklı ortamlarda oluşturulan sayısal ve sözel verilerle bütünleşmiş bir şekilde çalışma özelliğine sahiptir. Örneğin CAD yazılımlarıyla üretilen grafiksel veriler, fotoğraf ve benzeri görüntü verileri, veri tabanlarında mevcut olan tablo veya liste şeklindeki veriler CBS tarafından girdi verisi olarak kabul edilerek kullanılabilir. CBS ile üretilmiş olan veriler de diğer sistemlerce girdi verisi olarak kullanılabilir.

* Konumsal sorgulama

Aynı ortamda grafik ve grafik olmayan (tanımsal) bilgileri bir arada görmek veya sorgulamak ancak CBS ile mümkün olabilmektedir. Buna göre grafik bilgiden tanımsal bilgilere veya bunun tersi olarak tanımsal bilgiden grafik bilgiye hızlı bir şekilde erişilebilir. CBS'nin konumsal sorgulama özelliği ile bilgisayar ortamında bulunan grafik bir kent haritası üzerinde imleç (mouse) ile seçilecek bir binanın maliki, adresi, kat adedi, vergi değeri vb. tanımsal bilgileri sorgulanabileceği gibi, veri tabanı kısmından seçilecek bir malik adıyla da bu şahsa ait bina grafik olarak yine bilgisayar ekranında görüntülenebilir.

*** Otomasyon**

CBS grafik özelliği ile ölçü ve hesap gerektiren işlemlerde kullanıcıya otomasyon yani bilgisayar destekli kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Böylece gerek hesap işlemleri gerekse grafiksel çizimler aynı ortamda hızlı ve doğru bir şekilde yapılabilmektedir. Bir harita veya plan üzerinde herhangi bir noktanın konumu, noktalar arası uzaklık veya alan bilgileri ilgili noktalar üzerine imlecin işaretlenmesiyle anında kullanıcıya dinamik olarak aktarılmaktadır.

***Görüntüleme**

CBS ile bu tür sunumlara ilave olarak grafik bilgiler, video görüntüsü, ses, fotoğraf, istatistiksel grafik vb. çok çeşitli gösterimlerin görüntülenmesi mümkün olmaktadır.

***Manipülasyon**

CBS çok hızlı ve doğru konumsal veri işleme yeteneğine sahiptir. Bu sayede mevcut verilerden yeni bilgiler elde edilerek istenen formatta bilgi üretilip, farklı sistemlere bilgi paylaşımı yapılabilmektedir.

*** Konumsal analizler**

Grafik ve grafik olmayan bilgilerin amaca yönelik olarak modellenerek sonuçların irdelenip yorumlanması gibi işlemlerin tümü konumsal analiz olarak bilinir. Mevcut veri/bilgi kümelerinden yararlanıp yeni bilgi kümeleri üretilerek, coğrafi özellik gösteren alanların, potansiyel kullanımlarının değerlendirilmesi, konumsal olayların çevreye etkilerinin tahmin edilmesi ve bu olayların yorumlanıp anlaşılır hâle dönüştürülmesi gibi uygulamaların tümü konumsal analiz kapsamına girer.

*** Karar verme analizleri**

Temel istatistik analizlerine ilave olarak mevcut verilerden yararlanarak ileriye dönük tahminlerin yapılması, yatırım amaçlı mekânların tespit edilmesi, planlama için gerekli donatıların en uygun alanlara yerleştirilmesi ve daha birçok neden ve niçin sorularına cevap aranacak nitelikteki karar verme analizleri CBS ile çok daha dinamik olmaktadır. CBS verileri toplayıp önceden belirlenecek vasıflara göre sınıflandırarak

grafik destekli olarak konumsal bilgilerin daha iyi anlaşılmasında da önemli bir fonksiyonu yerine getirmektedir.

*** Model analizleri**

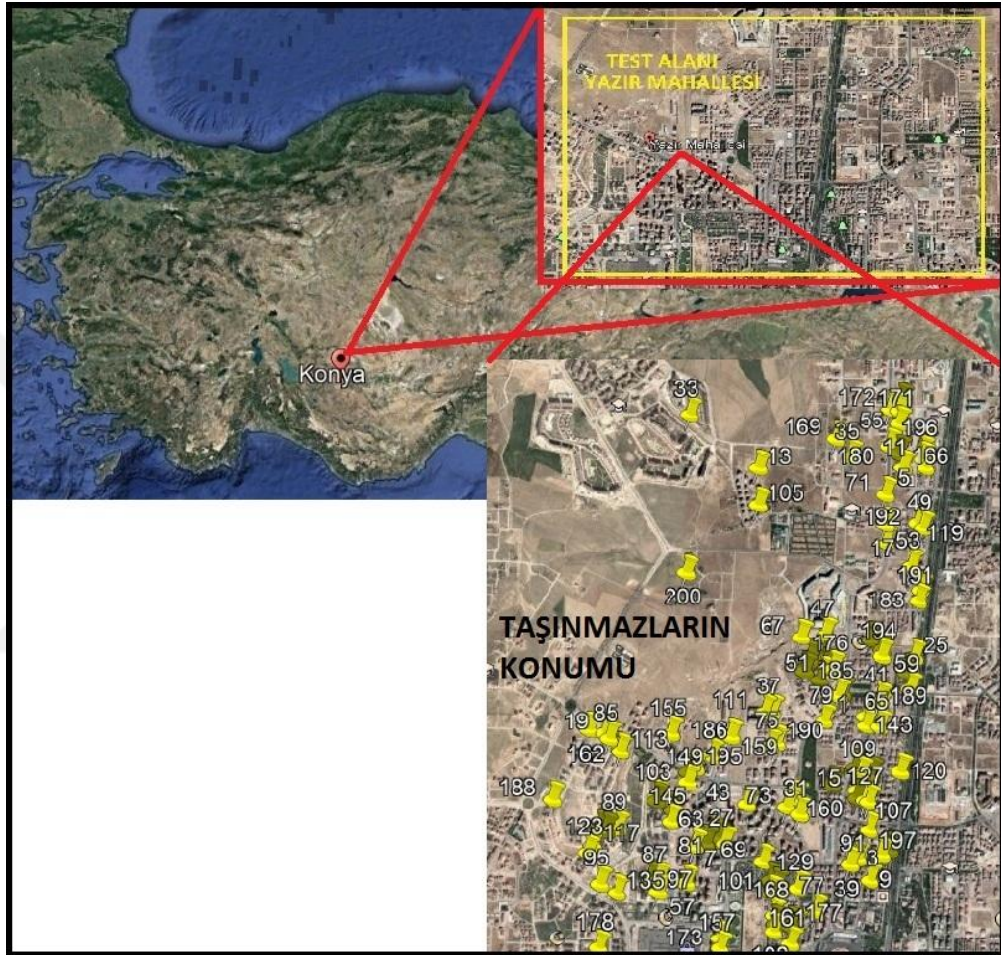
CBS, simülasyon işlemlerini gerçekleştirme imkânına sahiptir. Örneğin yol, demiryolu ve boru hattı güzergâhlarının projelendirilmesi, yeni bir yerleşim alanının planlanması vb. işlemlere ilişkin toplanacak veriler koordinata dayalı olacağından sayısal arazi modelleri bilgisayar ortamında kolayca oluşturulabilir. Yapılacak değişimler de bilgisayar ortamında dinamik olarak izlenebilecektir.



4. UYGULAMA

4.1. Çalışma Bölgesi

Bu tez çalışmasında; Konya ili Selçuklu ilçesi Yazır mahallesi test alanı olarak belirlenmiştir (Şekil 4.1). Yazır mahallesinin nüfusu 59.146'dır. Bu nüfusun 28.065'si erkek, 31.081'si kadındır.



Şekil 4. 1. Test alanı olarak belirlenen alanın sınırları ve taşınmazların konumu

Çalışma bölgesinde kullanılan veri setinin içeriği şu şekilde olacaktır. Modern değerlendirme yöntemlerinden olan Yapay Sinir Ağları ve Bulanık Mantık modelleri kullanılarak elde edilen sonuçlar, analizleri ve oluşturulan değer haritası verilecektir.

4.2. Kullanılan Veri Seti

Veri setinde yer alan taşınmazlar Konya ili Selçuklu İlçesi Yazır Mahallesiinde yer almakta olup toplam 200 taşınmaz ve özelliklerine ilişkin bilgiler bulunmaktadır (Ek 1). Verilerin değer analizinde kullanılan parametreler; bina yaşı, kat adedi, bulunduğu

kat, cephesi, oda sayısı, daire alanı, ısınma türü ve sosyal tesise olan uzaklığıdır. Elde edilen veriler analiz için uygun hale getirilmiştir. Parametrelerin düzenlenmesi işleminden bir kesit Tablo 4.1 ve Tablo 4.2 de gösterilmektedir.

Tablo 4. 1.Verilerin ham hali

	Mahalle	Cadde	Sokak	Bina Yaşı	Kat Sayısı	Bulunduğu Kat	Cephesi	Oda Sayısı	m ²	Isınma Türü	Sosyal Tesise Olan Uzaklığı(m)	Fiyat(TL)
1	Yazır		Bulut	5-10	5	5	Batı-Kuzey	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	200	145.000
2	Yazır		Başak	0-5	7	2	Batı-Kuzey	3+1	170	Doğalgaz (Kombi)	300	247.000
3	Yazır		Şht.Erkan Özbalcı	5-10	8	7	Doğu-Güney	6+1	240	Doğalgaz (Kombi)	100	322.000
4	Yazır		Gülpazarı	0-5	4	4	Batı-Doğu-Kuzey	3+1	175	Doğalgaz (Kombi)	200	199.000
5	Yazır		Güzelhisar	0-5	3	2		1+1	70	Doğalgaz (Kombi)	300	107.500
6	Yazır		Türkerler	5-10	9	7	Batı-Güney	3+1	175	Doğalgaz (Kombi)	270	275.000
7	Yazır		Saray Bosna	5-10	10	10	Batı-Güney-Kuzey	4+1	215	Doğalgaz (Kombi)	150	475.000
8	Yazır	Şafak		0-5	4	2		4+1	200	Yerden ısıtma	120	300.000
9	Yazır		Yanartaş	5-10	11	11	Doğu-Batı	4+1	191	Doğalgaz (Kombi)	250	420.000
10	Yazır		Türkerler	0-5	10	10	Doğu-Kuzey	4+1	190	Doğalgaz (Kombi)	400	280.000

Tablo 4. 2.Verilerin analiz için uygun hale getirilmesi

	Mahalle	Cadde	Sokak	Bina Yaşı	Kat Sayısı	Bulunduğu Kat	Cephesi	Oda Sayısı	m ²	Isınma Türü	Sosyal Tesise Olan Uzaklığı(m)	Fiyat(TL)
1	Yazır		Bulut	2	5	5	0	3	150	0	200	145000
2	Yazır		Başak	1	7	2	0	3	170	0	300	247000
3	Yazır		Şht.Erkan Özbalcı	2	8	7	1	6	240	0	100	322000
4	Yazır		Gülpazarı	1	4	4	0	3	175	0	200	199000
5	Yazır		Güzelhisar	1	3	2	12	1	70	0	300	107500
6	Yazır		Türkerler	2	9	7	3	3	175	0	270	275000
7	Yazır		Saray Bosna	2	10	10	4	4	215	0	150	475000
8	Yazır	Şafak		1	4	2	12	4	200	1	120	300000
9	Yazır		Yanartaş	2	11	11	5	4	191	0	250	420000
10	Yazır		Türkerler	1	10	10	6	4	190	0	400	280000

4.3. Çalışmada Kullanılan Yazılım

Çalışmada MATLAB R2013a yazılımı (MATrix LABORatory-Matrix Laboratuvarı) kullanılmıştır. Başlangıçta Matlab yazılımı problemlerin çözümüne matris temelli teknikleri kullanarak yardımcı olmaktadır. Bugün ise geliştirilen yerleşik kütüphanesi ve uygulama ve programlama özellikleri ile gerek üniversitelerde

(Matematik ve mühendislik başta olmak üzere tüm bilim dallarında) gerekse sanayi çevresinde yüksek verimli araştırma, geliştirme ve analiz aracı olarak yaygın bir kullanım alanı bulmuştur.

Matlab, komut temelli bir programdır. Command Window penceresinde » işareti Matlab'ın komut prompt'unu gösterir. Bu işaretin bulunduğu satır komut satırı olarak adlandırılır. Bu işaretin hemen yanında yanıp sönen I şeklinde ki işaret komut ve metin yazma cursor'u yani imlecidir. Bu işaretin olduğu yerde klavyeden giriş yapılabilir demektir (URL4).

Matlab'ın kullanım yerleri aşağıda özetlenmektedir

- Denklemlerinin çözümü, doğrusal ve doğrusal olmayan diferansiyel denklemlerinin çözümü, integral hesabı

- Veri çözümlenmesi
- İstatistiksel hesapların çözümü
- Grafik çizimi
- Bilgisayar destekli denetim sistemi tasarımı (İşcan, 2009)

4.4. Yapay Sinir Ağları ile Model Oluşturma

Yapay Sinir Ağları ile taşınmaz değer tespiti yapmak için MATLAB R2013a programından yararlanılmıştır.

Yapay Sinir Ağları ile oluşturulacak sistemde 8 giriş değişkeni(input) ve 1 çıktı değişkeni seçilmiştir (Şekil 4.2). Giriş değişkeni olarak bina yaşı, kat sayısı, bulunduğu kat, cephesi, oda sayısı, daire alanı, ısınma türü ve sosyal tesise olan uzaklığı tanımlanmıştır. Çıktı değişkeni(output) ise fiyat olarak tanımlanmıştır(Şekil 4.2).

Import - D:\tez_calisma\yapay sinir\veri.xlsx

IMPORT VIEW

Range: A2:I201

Variable Names Row: 1

Column vectors

Matrix

Cell Array

Dataset

Replace unimportable cells with NaN

Import Selection

SELECTION IMPORTED DATA UNIMPORTABLE CELLS IMPORT

veri.xlsx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	BinaYa	KatSays	BulunduKat	Cephesi	OdaSays	m	IsnmaTr	SosyalTesis...	FiyatTL	VarName10
1	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Number	Cell
2	Bina Yaşı	Kat Sayısı	Bulunduğu...	Cephesi	Oda Sayısı	m ²	Isınma Türü	Sosyal Tesi...	Fiyat(TL)	
2	2	5	5	0	3	150	0	200	145000	
3	1	7	2	0	3	170	0	300	247000	
4	2	8	7	1	6	240	0	100	322000	
5	1	4	4	0	3	175	0	200	199000	
6	1	3	2	12	1	70	0	300	107500	
7	2	9	7	3	3	175	0	270	275000	
8	2	10	10	4	4	215	0	150	475000	
9	1	4	2	12	4	200	1	120	300000	
10	2	11	11	5	4	191	0	250	420000	
11	1	10	10	6	4	190	0	400	280000	
12	1	2	2	6	1	45	0	300	115000	
13	1	4	2	6	3	165	0	650	200000	
14	1	7	5	1	3	170	0	700	329500	
15	3	3	1	1	3	145	0	100	150000	
16	3	4	0	12	2	130	0	100	141000	
17	1	4	2	12	3	160	1	500	240000	
18	1	4	2	12	3	165	0	900	245000	
19	2	12	4	1	4	200	0	250	200000	
20	1	7	4	5	4	210	0	1000	340000	
21	2	5	3	12	3	145	2	1000	170000	
22	1	3	2	4	5	220	0	600	290000	
23	1	4	4	0	3	155	1	300	245000	

Sayfa1

Şekil 4. 2. Giriş ve çıkış değişkenleri

Şekil 4.3. ve Şekil 4.4. de Neural Network Fitting menüsü ile inputs datası 200x8 matrix, targets datası ise 200x1 olacak şekilde matrix tanımlanmıştır.

Neural Network Fitting Tool (nftool)

Welcome to the Neural Network Fitting Tool.

Solve an input-output fitting problem with a two-layer feed-forward neural network.

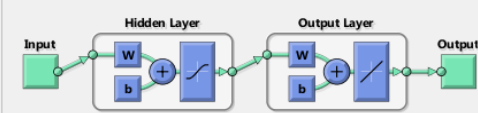
Introduction

In fitting problems, you want a neural network to map between a data set of numeric inputs and a set of numeric targets.

Examples of this type of problem include estimating house prices from such input variables as tax rate, pupil/teacher ratio in local schools and crime rate (*house_dataset*); estimating engine emission levels based on measurements of fuel consumption and speed (*engine_dataset*); or predicting a patient's bodyfat level based on body measurements (*bodyfat_dataset*).

The Neural Network Fitting Tool will help you select data, create and train a network, and evaluate its performance using mean square error and regression analysis.

Neural Network



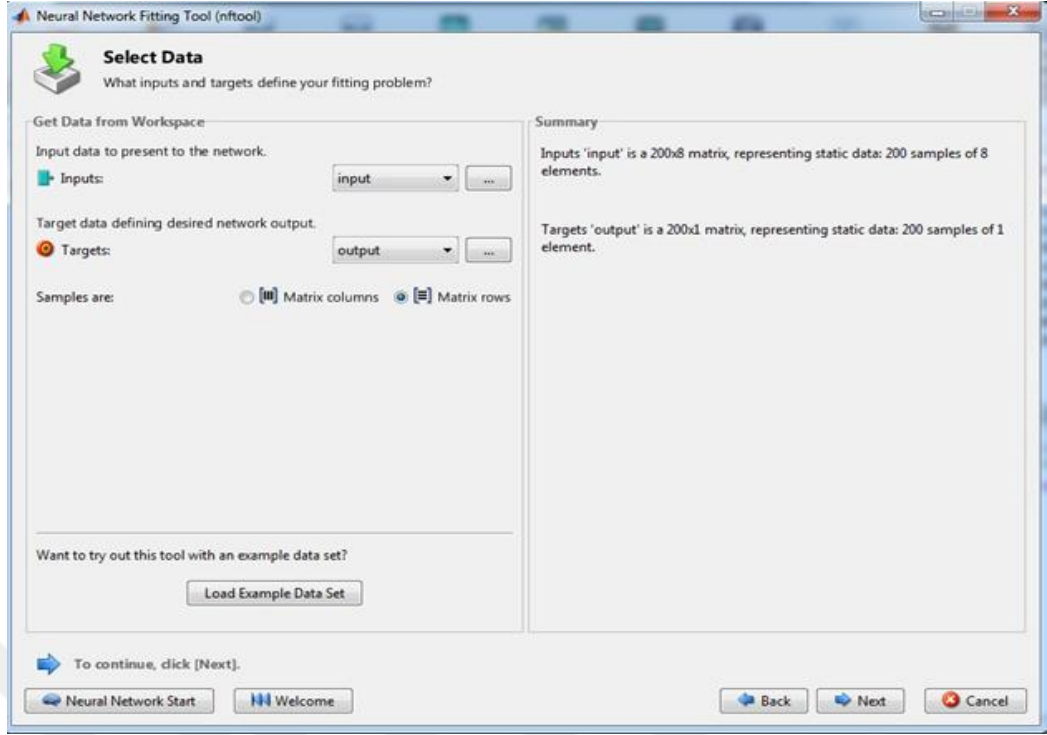
A two-layer feed-forward network with sigmoid hidden neurons and linear output neurons (*fitnet*), can fit multi-dimensional mapping problems arbitrarily well, given consistent data and enough neurons in its hidden layer.

The network will be trained with Levenberg-Marquardt backpropagation algorithm (*trainlm*), unless there is not enough memory, in which case scaled conjugate gradient backpropagation (*trainscg*) will be used.

To continue, click [Next].

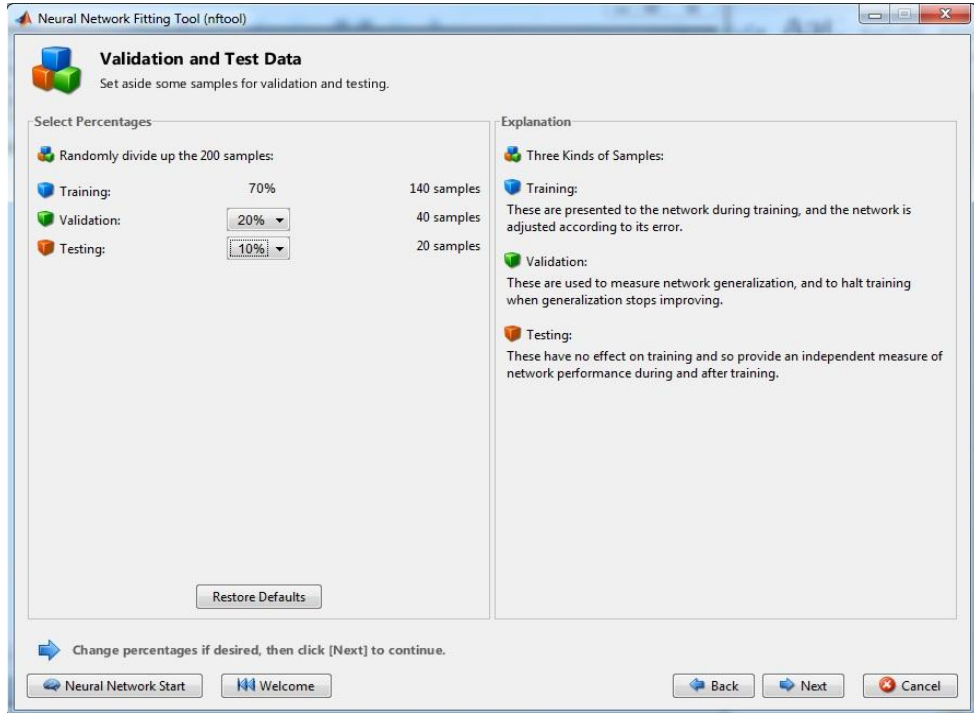
Neural Network Start Welcome Back Next Cancel

Şekil 4. 3. Neural Network Fitting



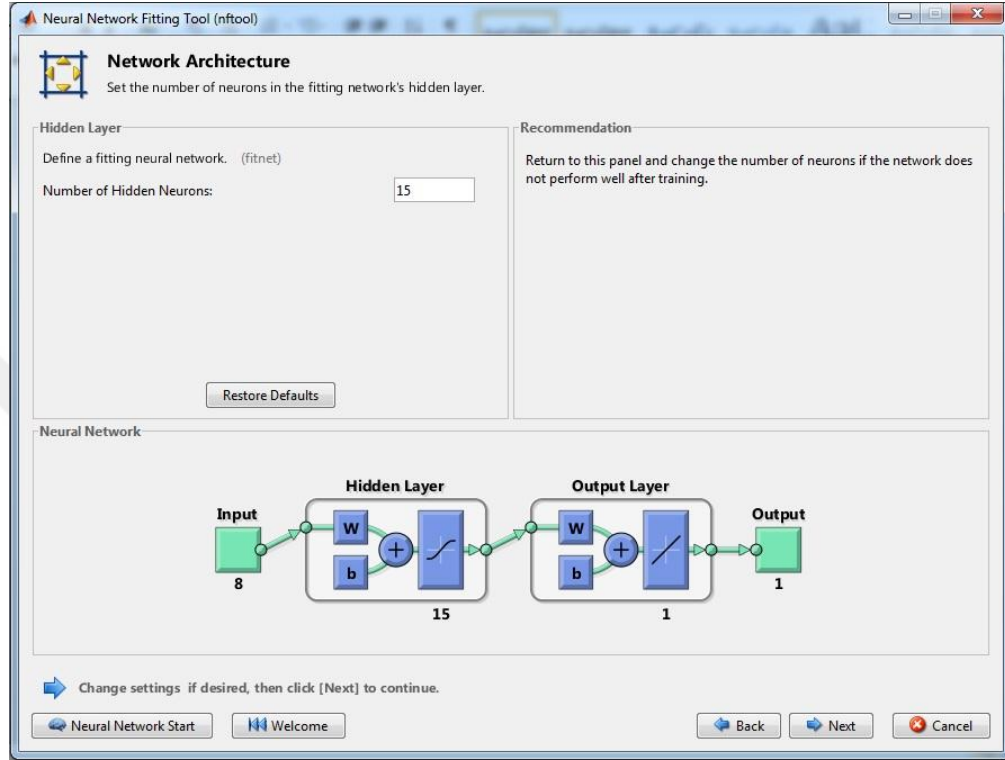
Şekil 4. 4. Inputs ve Targets verileri

Ağın eğitilmesi için değerler Training parametresi %70, Validation parametresi %20, Testing parametresi %10 seçilmiştir (Şekil 4.5). Bu değerlerin tercih edilmesinin sebebi değişik bilimsel çalışmalarda tercih oranları olarak kullanılmaları ve bu tez çalışmasından elde edilen sonuçların piyasa değerleri yakın değerler çıkmasıdır.



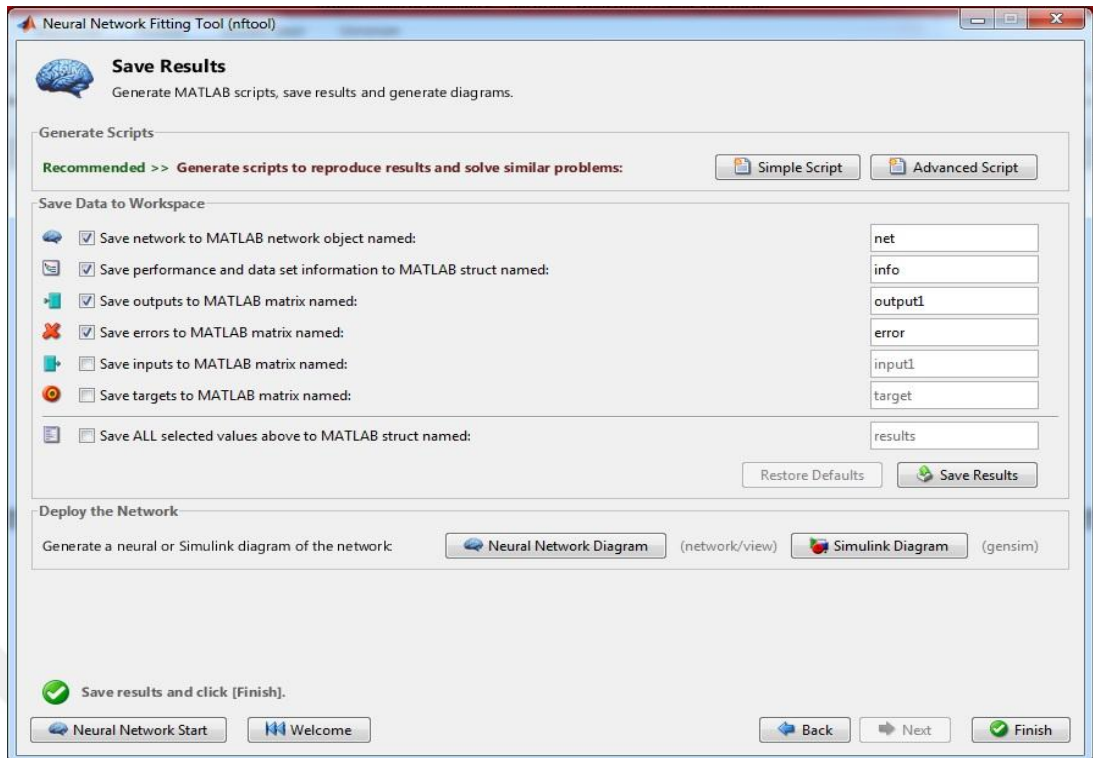
Şekil 4. 5. Parametre yüzdelerinin belirlenmesi

Katmandaki nöron sayısının tespitinde deneme-yanılma yöntemi kullanılmıştır. Bunun için izlenecek yol, başlangıçtaki nöron sayısını istenilen performansa ulaşıncaya kadar arttırmak veya tersi şekilde istenen performansın altına inmeden azaltmaktır. Çalışmada nöron sayısı 15 kullanılmıştır (Şekil 4.6).



Şekil 4. 6. Gizli nöron sayısının belirlenmesi

Ağın eğitilerek gerçek değerler ile tahmin edilen değerlerin olduğu 1×200 matrix olan output1 çıktı değişkeni hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değişken 200×1 matrix'e dönüştürülerek output2 çıktı elde edilmiştir. Böylece gerçek değerler ile tahmin edilen değerler yan yana getirilerek sonuç çıktıları elde edilmiştir (Şekil 4.7 ve Şekil 4.8).



Şekil 4. 7. Tahmin edilen değerlerin oluşturulması

```
Command Window
>> load('nnetwork2.mat')
>> ciktilar=[output output2]

ciktilar =

    1.0e+05 *

    1.4500    1.9804
    2.4700    2.7296
    3.2200    3.1802
    1.9900    2.2984
    1.0750    1.0519
    2.7500    2.8976
    4.7500    3.8197
    3.0000    2.8449
    4.2000    3.6746
    2.8000    3.6200
    1.1500    0.9908
    2.0000    2.3297
    3.2950    2.7795
    1.5000    1.4690
    1.4100    1.1137
    2.4000    2.3244
    2.4500    2.2937
    2.0000    3.3397
    3.4000    3.2879
    1.7000    1.7516
    2.9000    2.7688
    2.4500    1.9708
```

Şekil 4. 8. Gerçek ve tahmini değerler
Elde edilen Yapay Sinir Ağlarıyla hesaplanan değerler ile taşınmaz değerlerinin yaklaşıklık tablosu Tablo 4.3’de gösterilmiştir.

Tablo 4. 3.Yapay Sinir Ağlarıyla hesaplanan değerler ile taşınmaz değerlerinin yaklaşıklık tablosu

NO	TAŞINMAZ DEĞERİ	YSA DEĞERİ	YAKLAŞIKLIK %	NO	TAŞINMAZ DEĞERİ	YSA DEĞERİ	YAKLAŞIKLIK %
1	145000	198037	63.42	101	289000	343417	81.17
2	247000	272964	89.49	102	153000	136302	89.09
3	322000	318018	98.76	103	227000	247222	91.09
4	199000	229841	84.50	104	475000	411466	86.62
5	107500	105189	97.85	105	265000	250722	94.61
6	275000	289762	94.63	106	339000	293357	86.54
7	475000	381974	80.42	107	285000	276860	97.14
8	300000	284488	94.83	108	350000	372439	93.59
9	420000	367458	87.49	109	174000	195986	87.36
10	280000	361999	70.71	110	247000	262070	93.90
11	115000	99077	86.15	111	360000	279089	77.52
12	200000	232975	83.51	112	200000	183093	91.55
13	329500	277954	84.36	113	113000	127845	86.86
14	150000	146897	97.93	114	270000	292961	91.50
15	141000	111366	78.98	115	295000	292576	99.18
16	240000	232441	96.85	116	410000	385805	94.10
17	245000	229371	93.62	117	285000	288826	98.66
18	200000	333973	33.01	118	250000	251709	99.32
19	340000	328792	96.70	119	130000	111968	86.13
20	170000	175158	96.97	120	290000	263294	90.79
21	290000	276880	95.48	121	210000	203724	97.01
22	245000	197075	80.44	122	425000	325150	76.51
23	235000	304097	70.60	123	263000	244925	93.13
24	375000	354748	94.60	124	175000	152431	87.10
25	285000	262925	92.25	125	200000	191437	95.72
26	270000	314751	83.43	126	325000	292939	90.14
27	245000	267190	90.94	127	116000	115448	99.52
28	97000	97183	99.81	128	420000	392283	93.40
29	250000	248903	99.56	129	170000	196582	84.36
30	250000	193379	77.35	130	360000	330555	91.82
31	245000	228478	93.26	131	340000	305905	89.97
32	125000	163297	69.36	132	340000	284387	83.64
33	135000	164952	77.81	133	295000	289412	98.11
34	218000	253656	83.64	134	275000	293676	93.21
35	220000	176728	80.33	135	235000	212226	90.31
36	285000	259386	91.01	136	302000	338492	87.92
37	270000	261783	96.96	137	110000	102151	92.86

38	260000	289726	88.57	138	277000	295499	93.32
39	330000	283076	85.78	139	275000	250006	90.91
40	165000	196233	81.07	140	248000	267055	92.32
41	158000	232933	52.57	141	125000	132691	93.85
42	145000	162141	88.18	142	310000	312626	99.15
43	148000	127190	85.94	143	145000	197665	63.68
44	225000	241169	92.81	144	222000	163037	73.44
45	220000	212262	96.48	145	275000	323640	82.31
46	350000	331818	94.81	146	140000	154227	89.84
47	225000	205930	91.52	147	294500	289057	98.15
48	379000	326964	86.27	148	115000	143329	75.37
49	102000	120291	82.07	149	295000	311474	94.42
50	220000	227302	96.68	150	325000	270766	83.31
51	205000	212283	96.45	151	150000	143026	95.35
52	135000	130288	96.51	152	205000	189387	92.38
53	117500	116365	99.03	153	248000	244549	98.61
54	359000	306878	85.48	154	420000	322354	76.75
55	185000	192314	96.05	155	190000	173215	91.17
56	145000	129846	89.55	156	365000	294393	80.66
57	225000	286251	72.78	157	335000	315042	94.04
58	208000	242084	83.61	158	255000	207188	81.25
59	166000	254126	46.91	159	210000	236441	87.41
60	265000	261226	98.58	160	275000	257349	93.58
61	171000	145067	84.83	161	154000	170013	89.60
62	277000	334334	79.30	162	290000	273212	94.21
63	182000	195614	92.52	163	270000	303743	87.50
64	265000	304896	84.94	164	260000	259702	99.89
65	220000	225684	97.42	165	445000	310484	69.77
66	310000	303480	97.90	166	255000	270610	93.88
67	348000	320093	91.98	167	380000	395190	96.00
68	245000	312683	72.37	168	250000	223364	89.35
69	97000	110352	86.23	169	228000	257426	87.09
70	165000	160299	97.15	170	295000	331358	87.68
71	250000	251589	99.36	171	220000	214682	97.58
72	255000	243041	95.31	172	160000	146183	91.36
73	450000	346759	77.06	173	299000	408315	63.44
74	299000	331843	89.02	174	320000	333533	95.77
75	220000	219197	99.64	175	178000	228378	71.70
76	310000	277321	89.46	176	206000	172424	83.70
77	235000	182694	77.74	177	315000	368819	82.91
78	255000	229532	90.01	178	197000	189302	96.09

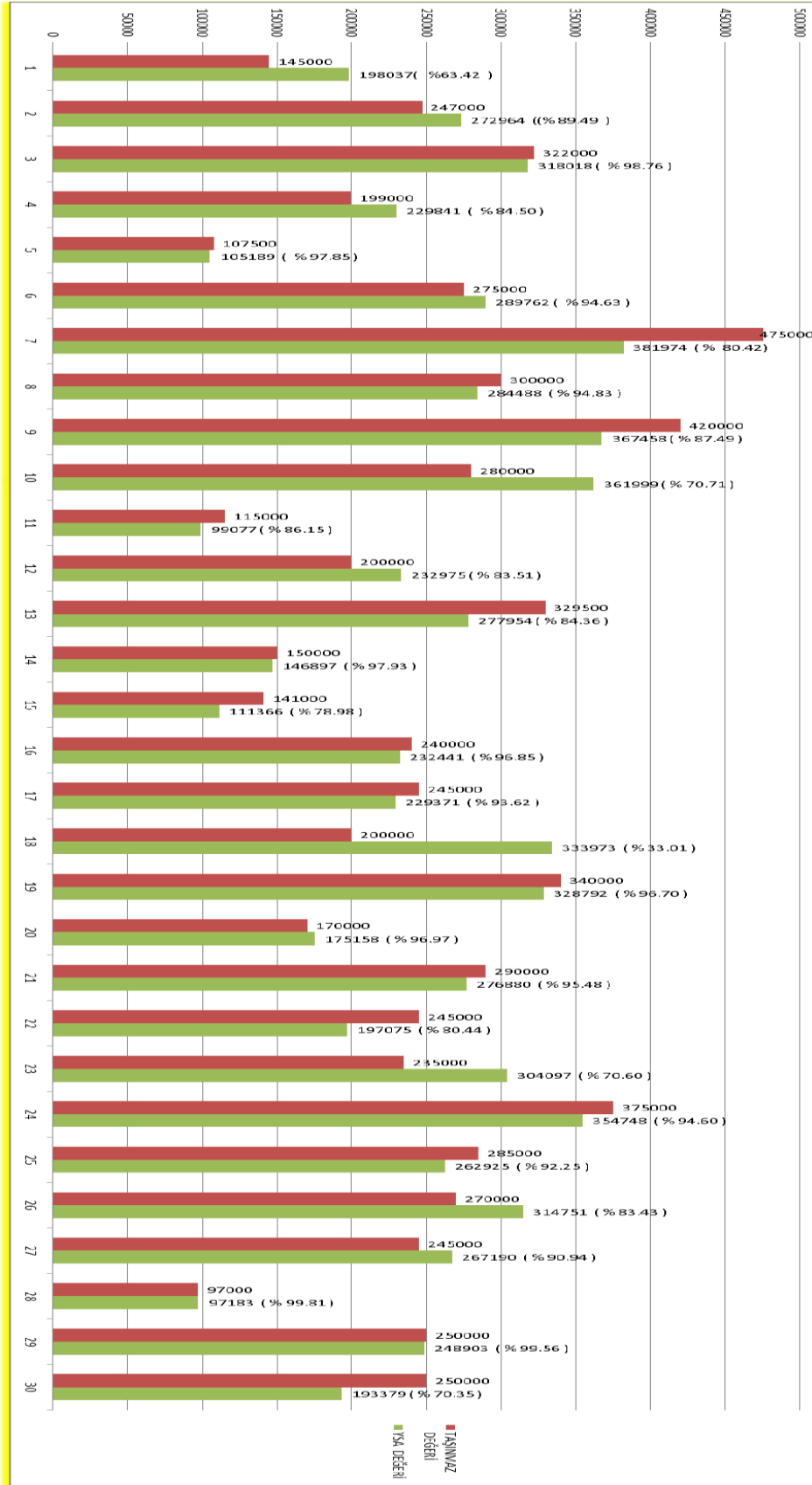
79	190000	226394	80.85	179	235000	254969	91.50
80	305000	279702	91.71	180	250000	211916	84.77
81	130000	101590	78.15	181	172000	191926	88.42
82	250000	245219	98.09	182	240000	219644	91.52
83	278000	316873	86.02	183	230000	217228	94.45
84	360000	267817	74.39	184	190000	221911	83.20
85	260000	274473	94.43	185	368000	336280	91.38
86	120000	113862	94.89	186	290000	272894	94.10
87	280000	292083	95.68	187	245000	203717	83.15
88	300000	281058	93.69	188	210000	278055	67.59
89	245000	219821	89.72	189	450000	365860	81.30
90	265000	268259	98.77	190	275000	231788	84.29
91	225000	252486	87.78	191	170000	149768	88.10
92	420000	389468	92.73	192	220000	202945	92.25
93	210000	204347	97.31	193	98000	106567	91.26
94	175000	250941	56.61	194	108000	105981	98.13
95	370000	352782	95.35	195	180000	188206	95.44
96	125000	146257	82.99	196	122000	105944	86.84
97	248000	232387	93.70	197	249000	232971	93.56
98	235000	278059	81.68	198	252000	319157	73.35
99	95000	112317	81.77	199	155000	156132	99.27
100	235000	211508	90.00	200	235000	237240	99.05

Ortalama Yaklaşıklık : % 88.13

Yapay Sınır Ağı modeli yardımıyla hesaplanan değerler, piyasa değeri ile örtüşmektedir. Tüm veriler için ise ortalama yaklaşma oranı % 88.13 elde edilmiştir (Tablo 4.3).

Grafik 4.1 de ise sonuçlar çubuk diyagramı şeklinde verilmektedir.

Grafik 4. 1. YSA Değerlerinin grafiksel gösterimi (İlk 30 adet)

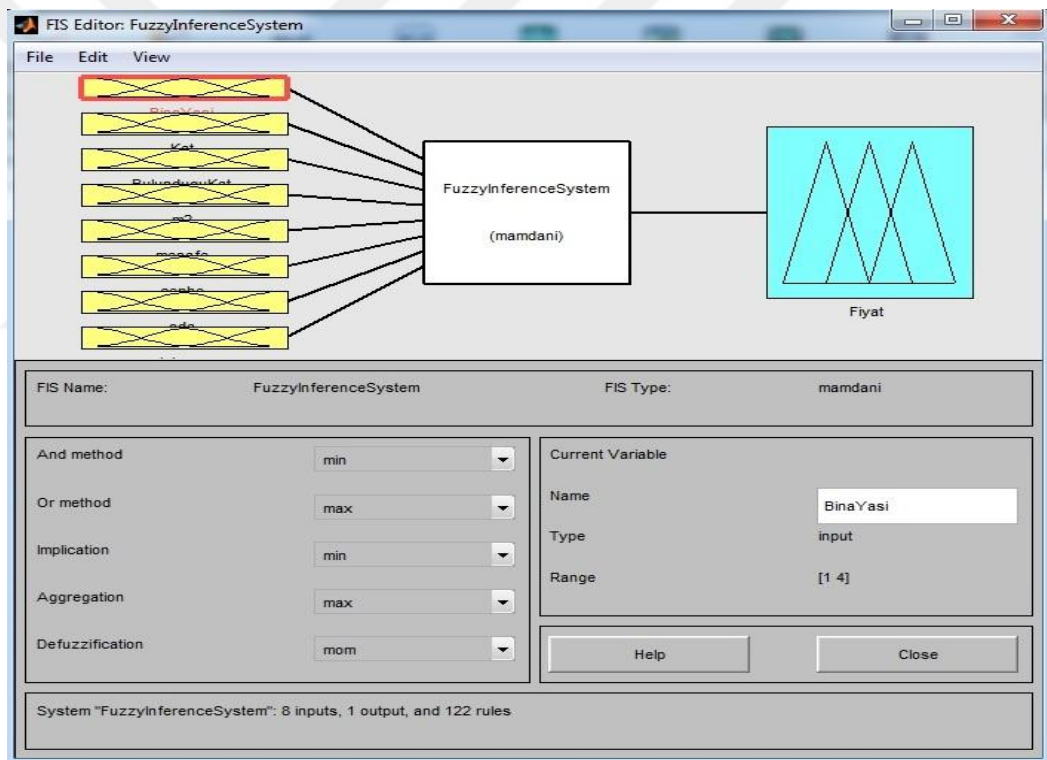


4.5. Bulanık Mantık ile Model Oluşturma

Bulanık Mantık modeli ile taşınmaz değer tespiti yapmak için MATLAB R2013a programından yararlanılmıştır. Bulanık Mantık modeli için Fuzzy Logic Design toolbox'ı kullanılarak model oluşturulmuştur.

Fuzzy Inference System (FIS) yapısı; FIS editörü, Üyelik Fonksiyonu editörü, Kural editörü, Kural izleyici ve Yüzey izleyici olmak üzere 4 ana bileşenden oluşmaktadır.

1.FIS Editörü: Sistem için gerekli olan giriş ve çıkış değişkenlerinin tanımlandığı editördür. Mamdani yapısı ile oluşturulan sistemde 8 giriş değişkeni ve 1 çıktı değişkeni yer almaktadır. Giriş değişkeni olarak bina yaşı, kat adedi, bulunduğu kat, cephesi, oda sayısı, daire alanı, ısınma türü ve sosyal tesise olan uzaklığı tanımlanmıştır. Çıktı değişkeni ise fiyat olarak tanımlanmıştır (Şekil 4.9).



Şekil 4. 9. FIS editörü

2. Üyelik fonksiyonu editörü: Değer tespiti için mevcut olan değişkenler üyeliklere ayrılarak bulanık hale getirilmiştir. Ayrı ayrı değişkenlerin her biri ile tüm üyelik fonksiyonlarının bütünleşmesi işlemi gerçekleşmiştir. Sayısal verilerin niteliksel özelliklere göre sınıflandırılması ile üyelik sayısı belirlenmiş olup üyelik aralığı tarafımızca oluşturulmuştur. Üyelik fonksiyonu için temel şekil üçgen kullanılmıştır.

Üyeliklerle ilişkin fonksiyon bilgileri şunlardır.

1. Giriş değişkeni Bina yaşı için

Aralık=[1 4],

Üyelik sayısı= 4

1. üyelik='çok yeni': 'üçgen', [0 1 2]
2. üyelik='yeni': 'üçgen ', [1 2 3]
3. üyelik='eski': 'üçgen ', [2 3 4]
4. üyelik='çok eski': 'üçgen', [3 4 5] şeklinde ifade edilmiştir.

2. Giriş değişkeni Kat sayısı için

Aralık=[2 16],

Üyelik sayısı= 4

1. üyelik='çok alçak': 'üçgen', [-2 2 6]
2. üyelik='alçak': 'üçgen ', [2 6 11]
3. üyelik='yüksek': 'üçgen ', [6 11 16]
4. üyelik='çok yüksek': 'üçgen', [11 16 20] şeklinde ifade edilmiştir.

3. Giriş değişkeni Bulunduğu kat için

Aralık=[-2 15],

Üyelik sayısı= 4

1. üyelik='çok alçak': 'üçgen', [-7 -2 3]
2. üyelik='alçak': 'üçgen ', [-2 3 9]
3. üyelik='yüksek': 'üçgen ', [3 9 15]
4. üyelik='çok yüksek': 'üçgen', [9 15 20] şeklinde ifade edilmiştir.

4. Giriş değişkeni Daire alanı için

Aralık=[45 310],

Üyelik sayısı= 6

1. üyelik='çok küçük': 'üçgen', [-8 45 98]
2. üyelik='küçük': 'üçgen ', [45 98 151]
3. üyelik='orta': 'üçgen ', [98 151 204]
4. üyelik='orta büyük': 'üçgen', [151 204 257]
5. üyelik='büyük': 'üçgen', [204 257 310]
6. üyelik='çok büyük': 'üçgen', [257 310 363] şeklinde ifade edilmiştir.

5. Giriş değişkeni Sosyal tesise uzaklığı için

Aralık=[45 1800],

Üyelik sayısı= 6

1. üyelik='çok yakın': 'üçgen', [-309 41 392]
2. üyelik='yakın': 'üçgen ', [48 399 750]
3. üyelik='orta': 'üçgen ', [396 747 1098]
4. üyelik='orta uzak': 'üçgen',[747 1098 1449]
5. üyelik='uzak': 'üçgen',[1098 1449 1800]
6. üyelik='çok uzak': 'üçgen',[1449 1800 2151] şeklinde ifade edilmiştir.

6. Giriş değişkeni Daire cephesi için

Aralık=[0 4],

Üyelik sayısı= 5

1. üyelik='çok kötü': 'üçgen', [-1 0 1]
2. üyelik='kötü': 'üçgen ', [0 1 2]
3. üyelik='orta': 'üçgen ', [1 2 3]
4. üyelik='iyi': 'üçgen',[2 3 4]
5. üyelik='çok iyi': 'üçgen',[3 4 5] şeklinde ifade edilmiştir.

7. Giriş değişkeni Oda sayısı için

Aralık=[1 9],

Üyelik sayısı= 4

1. üyelik='çok az': 'üçgen', [-1 1 3]
2. üyelik='az': 'üçgen ', [1 3 6]
3. üyelik='normal': 'üçgen ', [3 6 9]
4. üyelik='çok': 'üçgen',[6 9 11] şeklinde ifade edilmiştir.

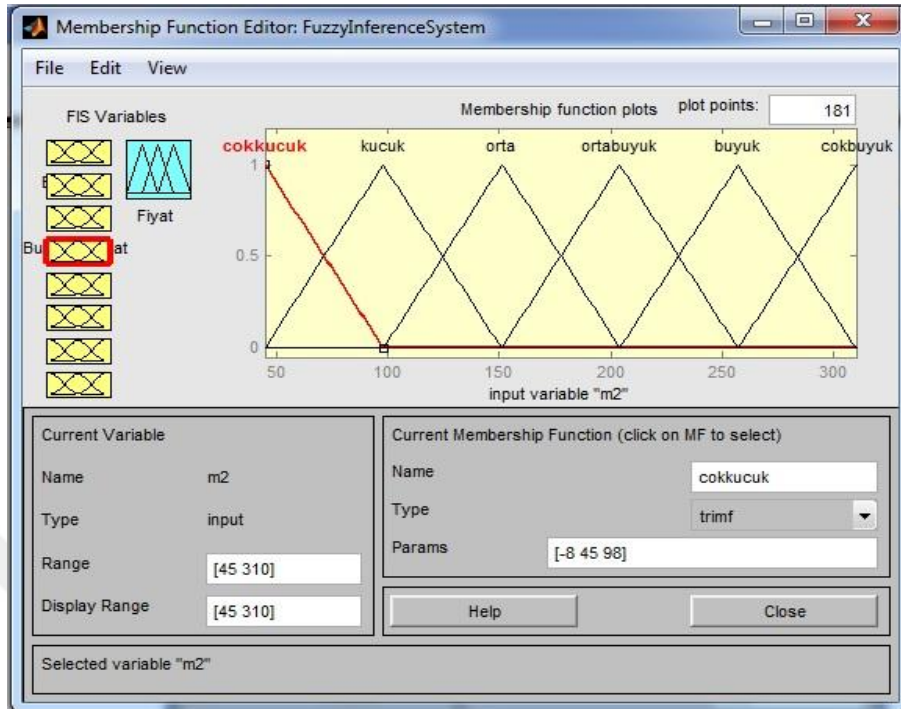
8. Giriş değişkeni Isınma türü için

Aralık=[1 4],

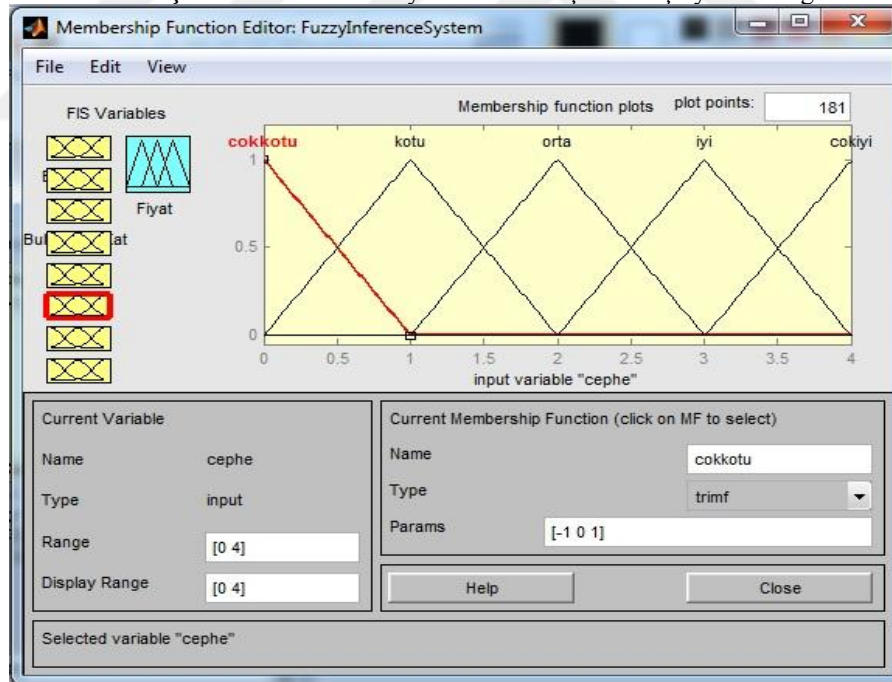
Üyelik sayısı= 4

1. üyelik='çok kötü': 'üçgen', [0 1 2]
2. üyelik='kötü': 'üçgen ', [1 2 3]
3. üyelik='iyi': 'üçgen ', [2 3 4]
4. üyelik='çok iyi': 'üçgen',[3 4 5] şeklinde ifade edilmiştir.

Mamdani yöntemi ile oluşturulmuş üyelik örneği Şekil 4.10 ve 4.11' de gösterilmiştir.



Şekil 4. 10. Mamdani yöntemi ile oluşturulmuş üyelik örneği



Şekil 4. 11. Mamdani yöntemi ile oluşturulmuş üyelik örneği

1. Çıkış değişkeni Taşınmazların değeri için

Aralık=[95 475],

Üyelik sayısı= 5

1. üyelik='çok ucuz': 'üçgen', [0 95 190]

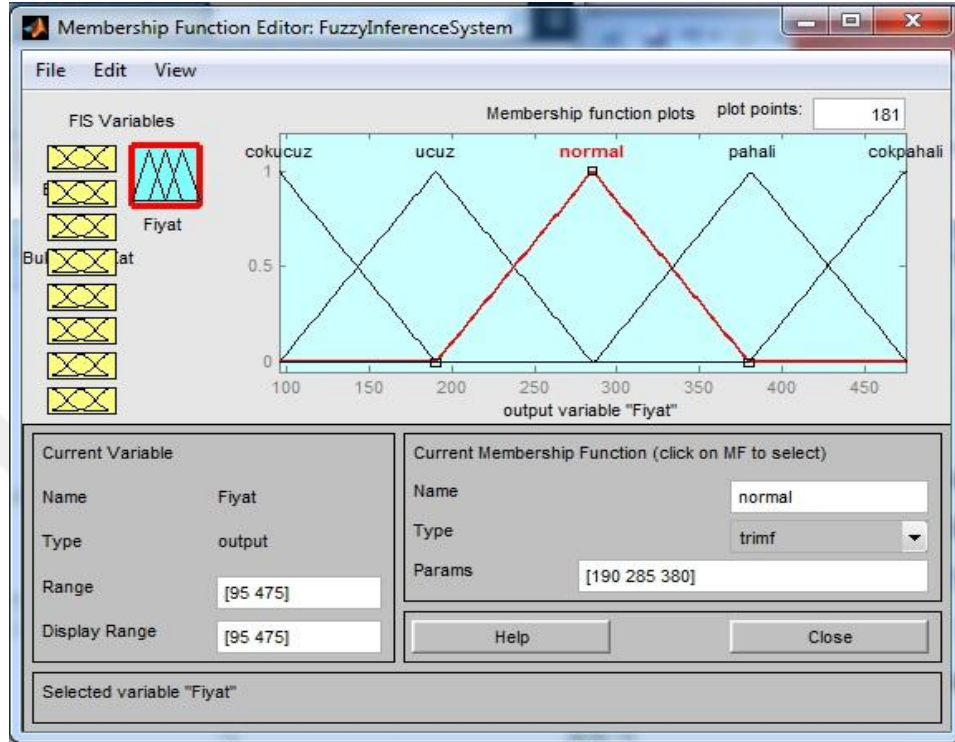
2. üyelik='ucuz': 'üçgen', [95 190 285]

3. üyelik='normal': 'üçgen ', [190 285 380]

4. üyelik='pahalı ': 'üçgen', [286 381 476]

5. üyelik='çok pahalı ': 'üçgen', [380 475 570] şeklinde ifade edilmiştir.

Çıktı değişkenine ait üyelikler Şekil 4.12'de gösterilmiştir.



Şekil 4. 12. Çıktı değişkenine üyelikler belirlenmiştir

3.Kural editörü: Gerçekleşmesi istenen sistem için gerekli olan kurallar bu editörde oluşturulmuş ve kurallar listesi haline getirilmiştir. Çalışmamızda 122 kural oluşturulmuştur.

Mamdani yönteminin kural tabanında oluşturulmuş 122 kuraldan bazılarının kodları şu şekildedir:

- 1.Kural 1 1 2 2 2 1 1 3, 1 (1) : 1
- 2.Kural 1 1 2 1 2 3 1 3, 1 (1) : 1
- 3.Kural 1 1 2 1 2 1 1 3, 1 (1) : 1
- 4.Kural 1 2 3 2 2 4 1 3, 1 (1) : 1
- 5.Kural 2 3 2 2 4 3 2 3, 1 (1) : 1
- 6.Kural 1 1 1 2 3 2 1 3, 1 (1) : 1
- 7.Kural 2 2 2 2 3 3 2 4, 1 (1) : 1
- 8.Kural 1 1 2 2 4 3 1 3, 1 (1) : 1
- 9.Kural 1 1 2 2 3 1 1 3, 1 (1) : 1
- 10.Kural 4 2 2 2 4 3 2 3, 1 (1) : 1

11.Kural 2 3 2 2 4 3 2 3, 1 (1) : 1

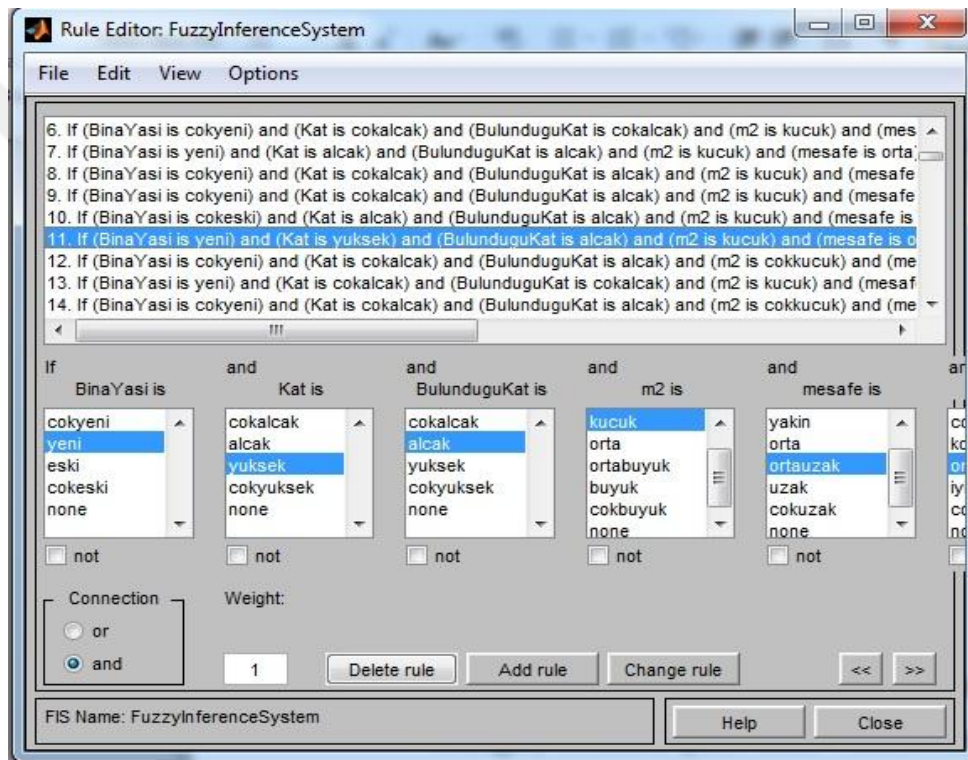
12.Kural 1 1 2 1 3 1 1 3, 1 (1) : 1

13.Kural 2 1 1 2 3 2 2 1, 1 (1) : 1

14.Kural 1 1 2 1 4 2 1 3, 1 (1) : 1

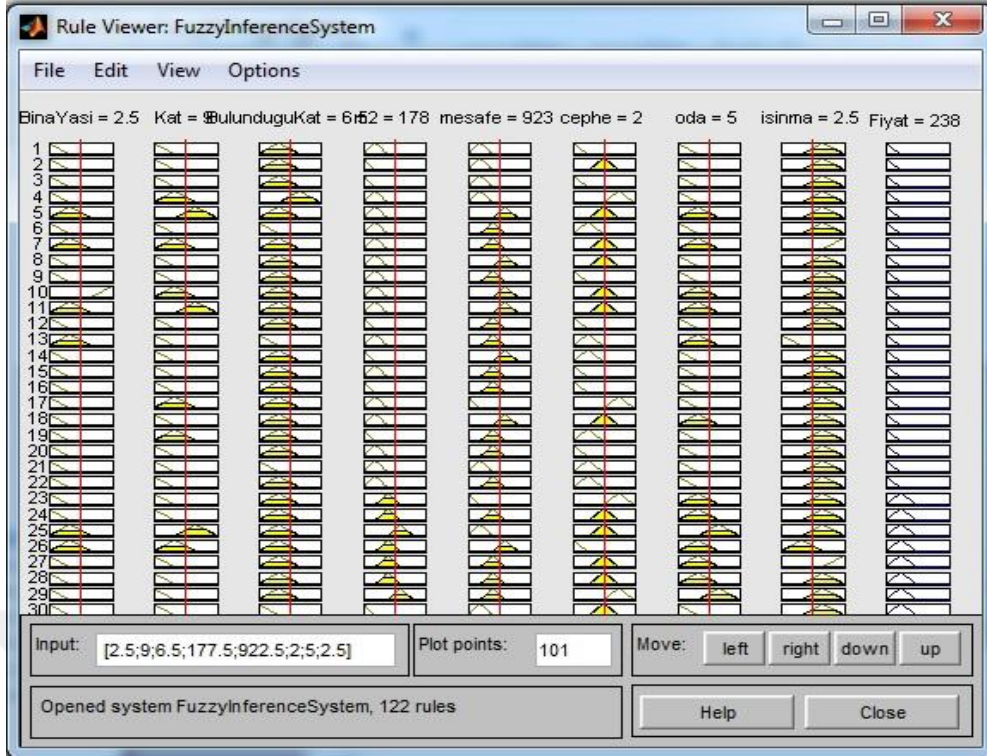
15.Kural 1 1 2 2 3 1 1 3, 1 (1) : 1

Kural kodlarında yer alan numaralar her bir kritere ilişkin üyelik numaralarını göstermektedir. Örneğin; 11.kural şunu ifade etmektedir: Eğer bina yaşı **yeni** ve kat sayısı **yüksek** ve bulunduğu kat **alçak** ve daire alanı **küçük** ve sosyal tesise uzaklığı **orta** ve daire cephesi **orta** ve oda sayısı **az** ve ısınma türü **iyi** ise parselin değeri **çok ucuz** şeklinde olmaktadır (Şekil 4.13).



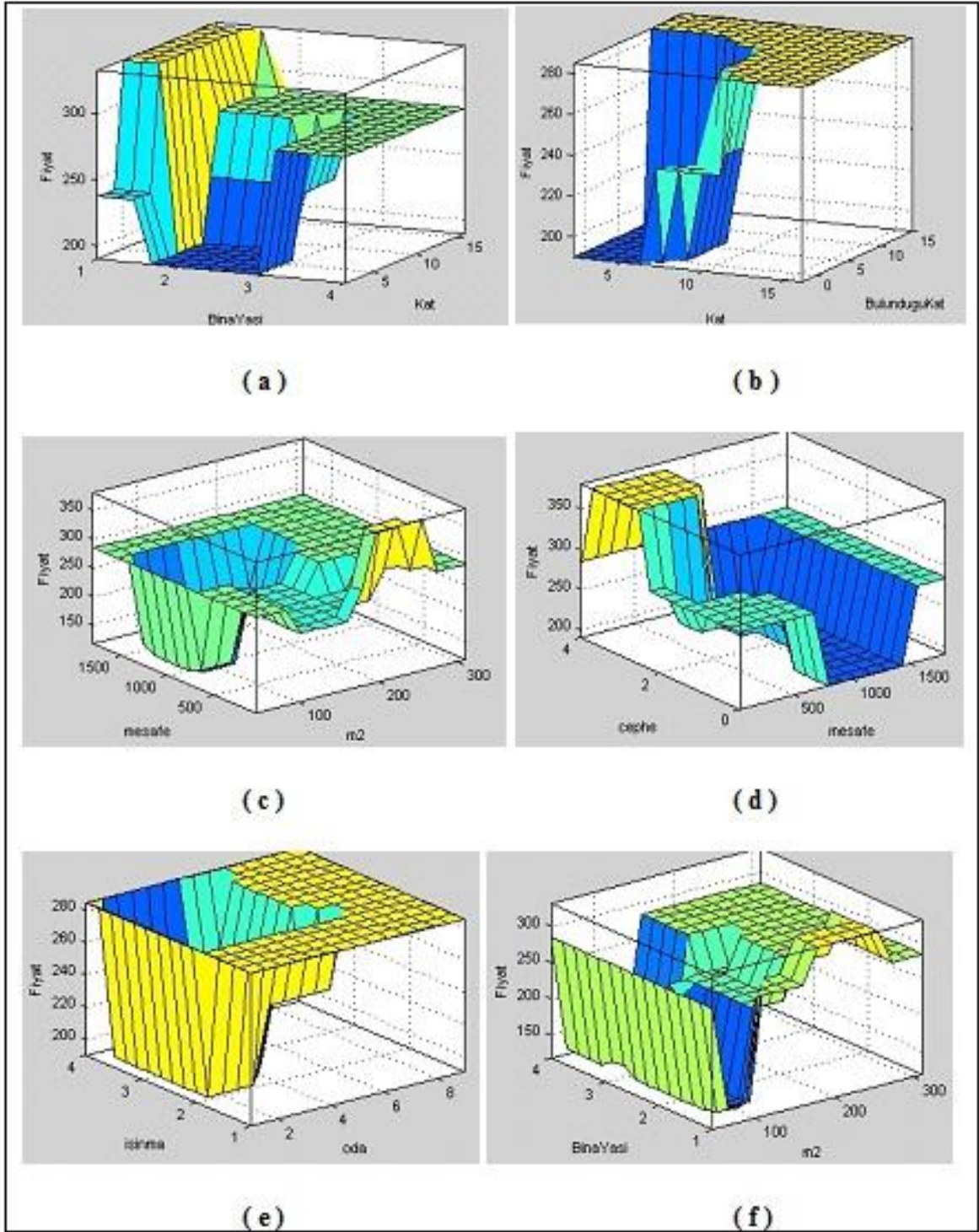
Şekil 4. 13. Mamdani yapısında oluşturulan kural tabanı

4.Kural izleyici: Oluşturulmuş kural tabanından sonra verilerin girilerek test edildiği kısımdır (Şekil 4.14).



Şekil 4. 14. Oluşturulmuş kural tabanına göre değerlerin tespit edildiği bölüm

Bulanık Mantık Model ile elde edilen sonuçlar ve Girdi/Çıktı değişkenleri arasındaki ilişkiler Şekil 4.15’de gösterilmiştir.



Şekil 4. 15. Bulanık Mantık Model sonuçları ve Girdi/Çıktı değişkenleri arasındaki ilişkiler

Bulanık Mantıkla hesaplanan değerler ile taşınmaz değerlerinin yaklaşıklık tablosu Şekil 4.16’da gösterilmiştir.

Tablo 4. 4. Bulanık Mantıkla hesaplanan değerler ile taşınmaz değerlerinin yaklaşıklık tablosu

NO	TAŞINMAZ DEĞERİ	BM DEĞERİ	YAKLAŞIKLIK %	NO	TAŞINMAZ DEĞERİ	BM DEĞERİ	YAKLAŞIKLIK %
1	145000	190000	68.97	51	205000	190000	92.68
2	247000	190000	76.92	52	135000	108300	80.22
3	322000	381900	81.40	53	117500	112100	95.40
4	199000	190000	95.48	54	359000	380000	94.15
5	107500	115900	92.19	55	185000	237500	71.62
6	275000	285000	96.36	56	145000	285000	3.45
7	475000	380000	80.00	57	225000	285000	73.33
8	300000	285000	95.00	58	208000	237500	85.82
9	420000	380000	90.48	59	166000	285000	28.31
10	280000	285000	98.21	60	265000	285000	92.45
11	115000	112100	97.48	61	171000	190000	88.89
12	200000	237500	81.25	62	277000	285000	97.11
13	329500	285000	86.49	63	182000	190000	95.60
14	150000	190000	73.33	64	265000	285000	92.45
15	141000	285000	-2.13	65	220000	285000	70.45
16	240000	285000	81.25	66	310000	285000	91.94
17	245000	190000	77.55	67	348000	285000	81.90
18	200000	190000	95.00	68	245000	287000	82.86
19	340000	380000	88.24	69	97000	114000	82.47
20	170000	190000	88.24	70	165000	285000	27.27
21	290000	237500	81.90	71	250000	285000	86.00
22	245000	332500	64.29	72	255000	237500	93.14
23	235000	381900	37.49	73	450000	438900	97.53
24	375000	380000	98.67	74	299000	285000	95.32
25	285000	285000	100.00	75	220000	190000	86.36
26	270000	285000	94.44	76	310000	380000	77.42
27	245000	285000	83.67	77	235000	190000	80.85
28	97000	114000	82.47	78	255000	285000	88.24
29	250000	285000	86.00	79	190000	237500	75.00
30	250000	285000	86.00	80	305000	285000	93.44
31	245000	285000	83.67	81	130000	114000	87.69
32	125000	114000	91.20	82	250000	285000	86.00
33	135000	110200	81.63	83	278000	285000	97.48
34	218000	285000	69.27	84	360000	380000	94.44
35	220000	237500	92.05	85	260000	285000	90.38
36	285000	285000	100.00	86	120000	285000	-37.50
37	270000	285000	94.44	87	280000	285000	98.21
38	260000	285000	90.38	88	300000	285000	95.00
39	330000	285000	86.36	89	245000	190000	77.55
40	165000	190000	84.85	90	265000	285000	92.45
41	158000	190000	79.75	91	225000	190000	84.44

42	145000	190000	68.97	92	420000	380000	90.48
43	148000	133000	89.86	93	210000	190000	90.48
44	225000	237500	94.44	94	175000	190000	91.43
45	220000	190000	86.36	95	370000	380000	97.30
46	350000	380000	91.43	96	125000	108300	86.64
47	225000	285000	73.33	97	248000	285000	85.08
48	379000	380000	99.74	98	235000	285000	78.72
49	102000	119700	82.65	99	95000	115900	78.00
50	220000	237500	92.05	100	235000	285000	78.72
101	289000	285000	98.62	151	150000	285000	10.00
102	153000	285000	13.73	152	205000	190000	92.68
103	227000	237500	95.37	153	248000	285000	85.08
104	475000	285000	60.00	154	420000	380000	90.48
105	265000	285000	92.45	155	190000	190000	100.00
106	339000	285000	84.07	156	365000	380000	95.89
107	285000	285000	100.00	157	335000	190000	56.72
108	350000	381900	90.89	158	255000	285000	88.24
109	174000	190000	90.80	159	210000	190000	90.48
110	247000	285000	84.62	160	275000	285000	96.36
111	360000	380000	94.44	161	154000	285000	14.94
112	200000	190000	95.00	162	290000	285000	98.28
113	113000	114000	99.12	163	270000	285000	94.44
114	270000	285000	94.44	164	260000	285000	90.38
115	295000	285000	96.61	165	445000	285000	64.04
116	410000	380000	92.68	166	255000	285000	88.24
117	285000	285000	100.00	167	380000	380000	100.00
118	250000	285000	86.00	168	250000	285000	86.00
119	130000	121600	93.54	169	228000	285000	75.00
120	290000	285000	98.28	170	295000	285000	96.61
121	210000	190000	90.48	171	220000	285000	70.45
122	425000	285000	67.06	172	160000	285000	21.88
123	263000	285000	91.63	173	299000	285000	95.32
124	175000	190000	91.43	174	320000	285000	89.06
125	200000	237500	81.25	175	178000	190000	93.26
126	325000	285000	87.69	176	206000	190000	92.23
127	116000	114000	98.28	177	315000	285000	90.48
128	420000	380000	90.48	178	197000	190000	96.45
129	170000	190000	88.24	179	235000	285000	78.72
130	360000	380000	94.44	180	250000	237500	95.00
131	340000	285000	83.82	181	172000	190000	89.53
132	340000	285000	83.82	182	240000	190000	79.17
133	295000	285000	96.61	183	230000	190000	82.61
134	275000	285000	96.36	184	190000	190000	100.00
135	235000	285000	78.72	185	368000	380000	96.74
136	302000	285000	94.37	186	290000	285000	98.28

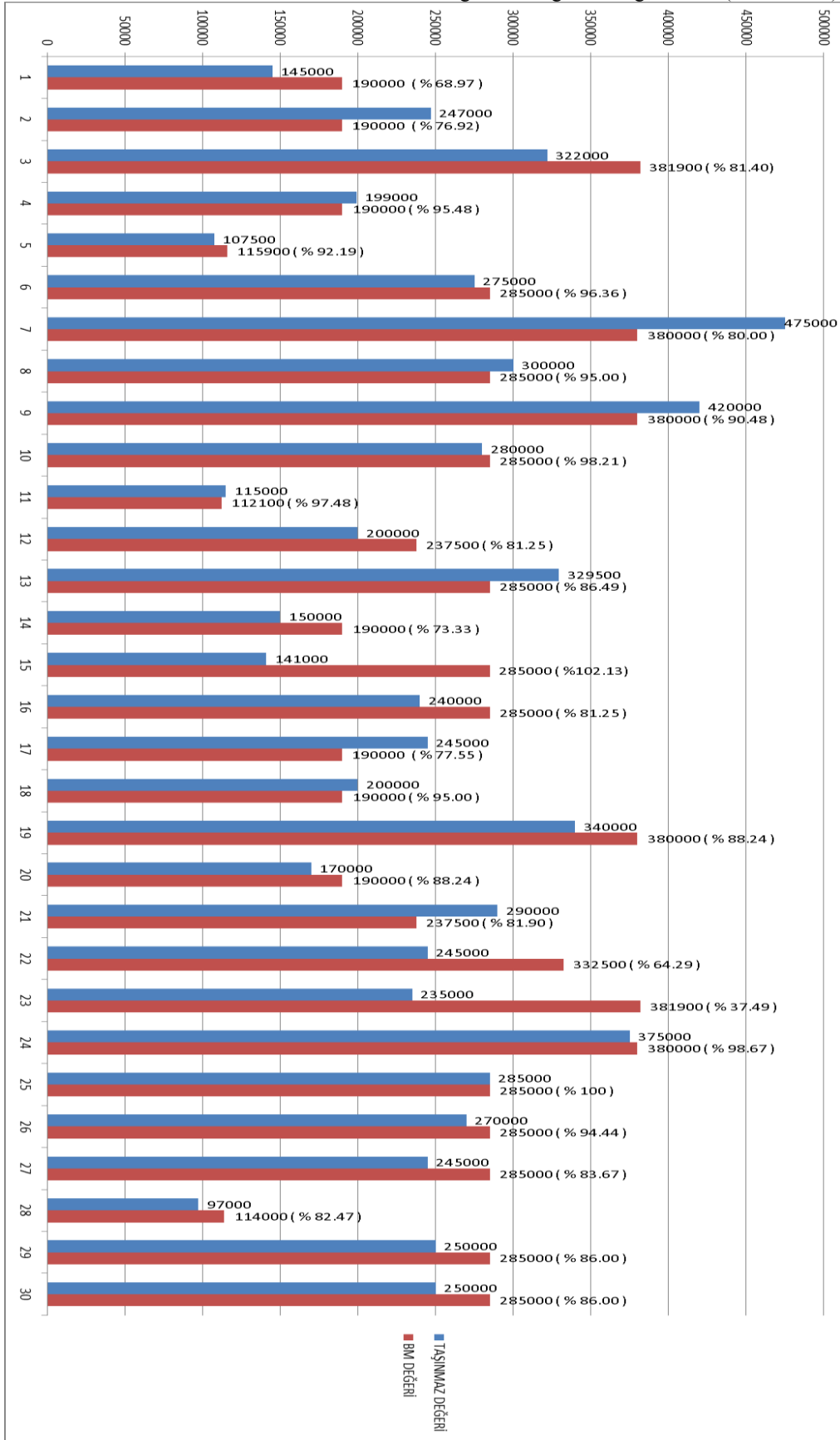
137	110000	112100	98.09	187	245000	237500	96.94
138	277000	285000	97.11	188	210000	190000	90.48
139	275000	285000	96.36	189	450000	438900	97.53
140	248000	285000	85.08	190	275000	237500	86.36
141	125000	112100	89.68	191	170000	190000	88.24
142	310000	395200	72.52	192	220000	285000	70.45
143	145000	190000	68.97	193	98000	115900	81.73
144	222000	190000	85.59	194	108000	119700	89.17
145	275000	285000	96.36	195	180000	190000	94.44
146	140000	114000	81.43	196	122000	112100	91.89
147	294500	285000	96.77	197	249000	285000	85.54
148	115000	112100	97.48	198	252000	285000	86.90
149	295000	285000	96.61	199	155000	190000	77.42
150	325000	285000	87.69	200	235000	237500	98.94

Ortalama Yaklaşıklık : % 84.39

Tablo 4.4 de görüldüğü gibi Bulanık Mantık metodolojisi ise oluşturulan model yardımı ile hesaplanan taşınmaz değerleri özetlenmiştir. Hesaplanan değerler piyasa değerleri ile örtüşmektedir. Ortalama yaklaşık % 84.39 olarak hesaplanmıştır.

Grafik 4.2 de hesaplanan değerler ve piyasa değerleri çubuk diyagramında gösterilmektedir.

Grafik 4. 2. Bulanık Mantık Değerlerinin grafiksel gösterimi (İlk 30 adet)

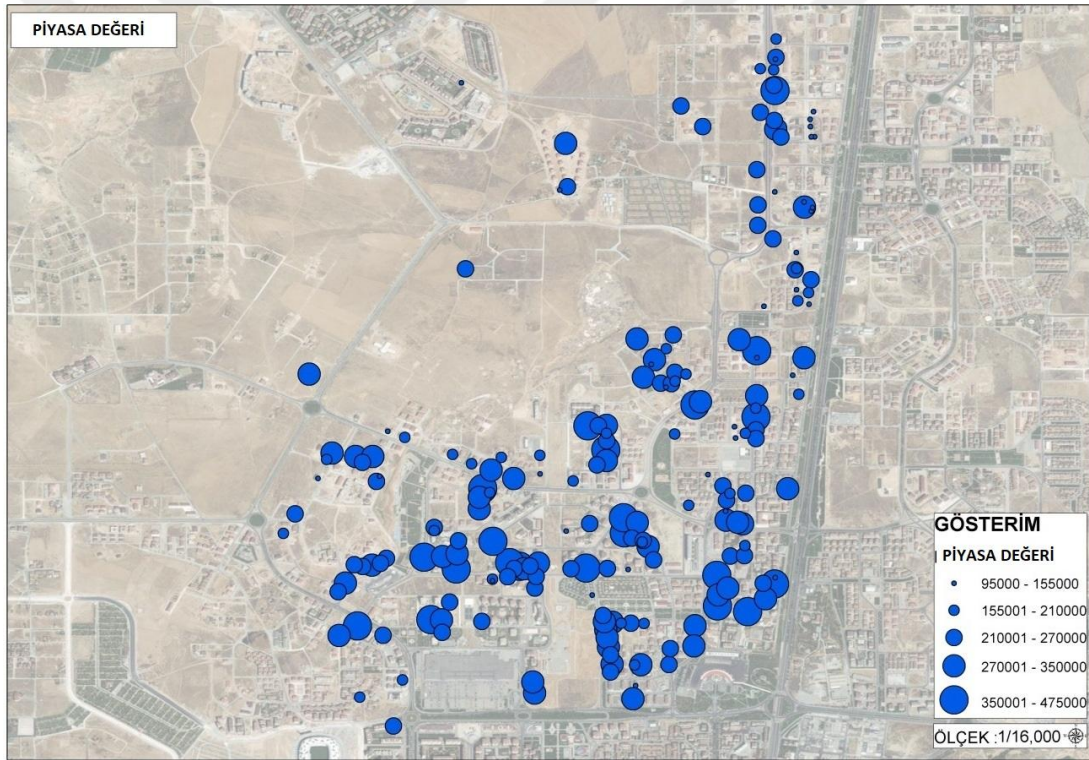


4.6. Sonuçların Görsel Sunumu

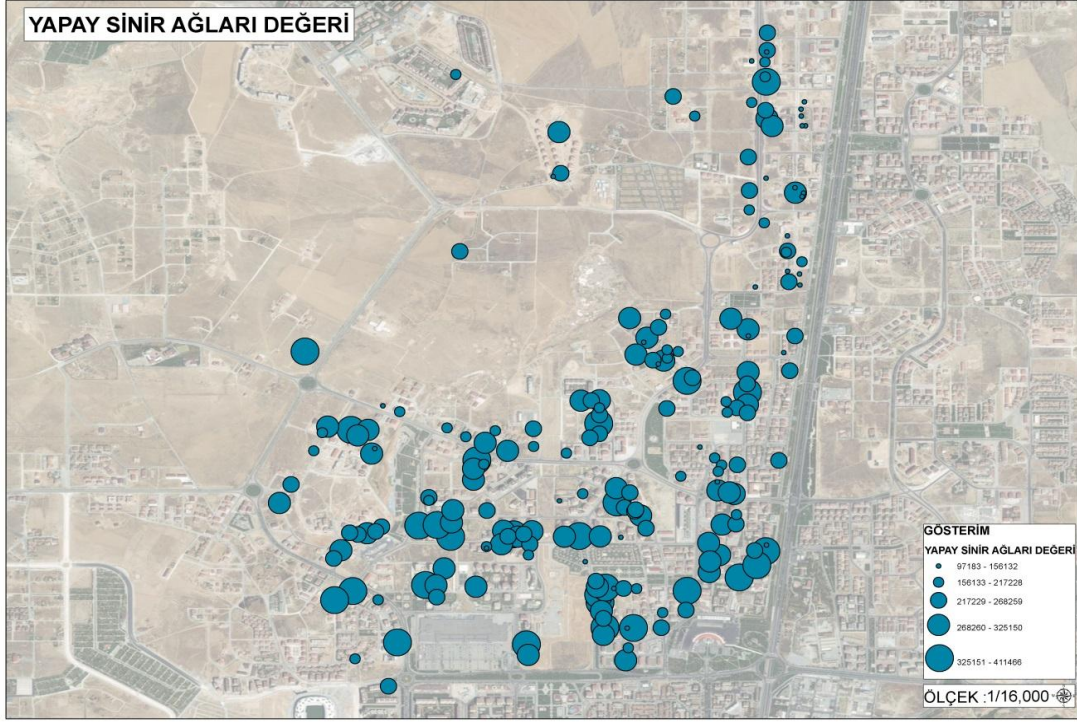
Bu tez çalışmasında çalışma bölgesine ilişkin önceden belirlenen değerlemesi yapılacak binaların konumunu gösteren kmz uzantılı dosya Google Earth haritası ile oluşturulmuştur. Bu dosya ARCGIS yazılımı ile açılıp yazılıma tanıtılmıştır.

Binaların piyasa değerleri, Yapay Sinir Ağları değerleri ve Bulanık Mantık değerlerinin bulunduğu excell dosyası da programa import edilerek binaların konum bilgileri ve değerleri eşleştirilmiştir. ARCGIS yetenekleri kullanılarak taşınmaz değer haritası üretilmiştir (Şekil 4.16, 4.17 ve 4.18).

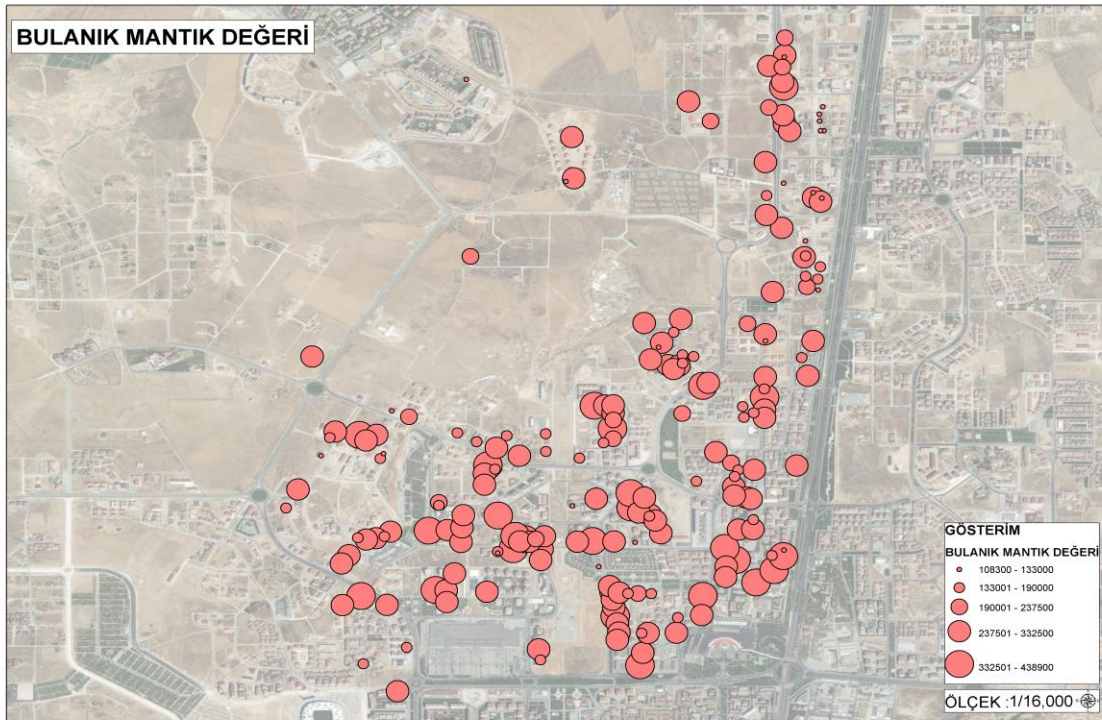
Değer aralıklarına göre üretilen tematik haritada taşınmazların değerlerine ulaşılabilmektedir.



Şekil 4. 16. Taşınmazların piyasa değerinin değer haritası



Şekil 4. 17. Taşınmazların Yapay Sinir Ağları yöntemiyle elde edilen taşınmazların değerinin değer haritası



Şekil 4. 18. Taşınmazların Bulanık Mantık yöntemiyle elde edilen taşınmazların değerinin değer haritası

5. TARTIŞMA

Çalışmada taşınmaz değerlerinin tespitine ilişkin model araştırması yapılmıştır. Belirlenen bölgede 200 taşınmaza ilişkin özellikler ve değerlerine ulaşılmıştır.

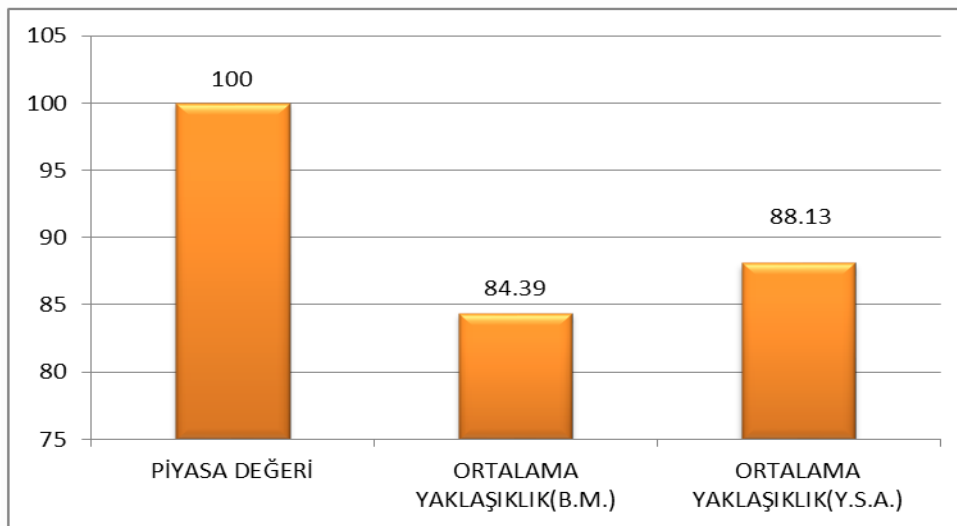
Yapay Sinir Ağları ve Bulanık Mantık yöntemin de oluşturulan modeller yardımı ile bulunan değerler karşılaştırılmıştır.

Yapay Sinir Ağlarından piyasa değerleriyle örtüşen değerleri bulabilmek için yazılımda farklı değerler kullanılmış ve denemeler yapılmıştır. Ağın eğitilerek denenen değerler sonucunda ideal değerlere en yakın olan yeni çıktı değişkeni output2 oluşturulmuştur.

Bulanık Mantık metodolojisinde sayısal verilerin niteliksel özelliklere göre sınıflandırılması ile üyelik sayısı belirlenmiş olup Mamdani yöntemi ile üyelik aralığı oluşturulmuştur. Kural editöründen sistemin çalışması için kurallar listesi oluşturulmuştur. Çıktı elde edilmiştir.

İki yöntemde bulunan değerler Tablo 4.3 ve Tablo 4.4 de gösterilmektedir. Bu değerlerin sonucuna göre Yapay Sinir Ağları ile yapılan hesaplamada ortalama yaklaşıklık : % **88.13**, Bulanık Mantıkta ile yapılan hesaplamada ortalama yaklaşıklık : % **84.39** bulunmuştur.

Grafik 5. 1. YSA ve BM nin ortalama yaklaşıklık grafiği



Gerçek değerler ile elde edilen değerler arasındaki korelasyonu ifade eden R^2 ler Bulanık Mantıkta **0.6857**, Yapay Sinir Ağlarında ise **0.7889** olarak hesaplanmıştır. Bu durumda Yapay Sinir Ağlarında elde edilen korelasyonu ifade eden R^2 1 değerine daha çok yaklaştığı için taşınmaz değerleri ile piyasa değerlerinin birbiri ile daha ilişkili olduğu anlaşılmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Taşınmaz değerlendirme, taşınmazların sahip olduğu özellikleri dikkate alınarak değer biçme işlemidir. Taşınmazların değerlemesinde kesin modellerden söz etme olası değildir. Taşınmaz değerlendirme, somut değil soyut kavramdır. Geçmişten günümüze değerlerin tespiti için arayışlar devam etmektedir.

Taşınmaz değer tespiti ülke ekonomisi içinde büyük öneme sahiptir. Değerlerin doğru tespit edilmesi vergilendirme, kamulaştırma, sigortacılık vb. uygulamalara konu olması ve değer tespiti için uygun model oluşturma çabalarını zorunlu kılmaktadır.

Taşınmaz değerlemesi yapılırken taşınmazın değerinin bulunabilmesi için çok fazla sayıda parametreye ihtiyaç vardır. Parametreler bölgeden bölgeye değişkenlik göstermektedir. Genel olarak kullanılan parametreler daire alanı, sosyal tesisler, konum, deniz manzarası, oda sayısı, asansör, açık ve kapalı otopark, ısınma ve güneş alma durumu, yapım yılı, bina özelliğidir.

Tez çalışmasında Yapay Sinir Ağları yöntemi ve Bulanık Mantık yönteminde seçilen parametreler; bina yaşı, kat sayısı, dairenin bulunduğu kat, daire alanı, sosyal tesise uzaklığı, cephesi, oda sayısı, ısınma türü ortak parametreler olarak seçilmiştir.

Çoklu verilerin değerlemesi günümüz değerlemede kullanılan klasik değerlendirme yöntemleri ile olası görülmemektedir. Bu çalışmada çoklu verilerin bir arada değerlemesine uygun olan Yapay Sinir Ağları ve Bulanık Mantık yöntemi kullanılarak ulaşılan değerler yöntemlerin uygulanabilirliğini doğrulamaktadır.

Kullanılan yöntemlerden Yapay Sinir Ağları daha çabuk ve daha az işlem adımına sahip iken, Bulanık Mantık işlem adımları anlamında uzman kullanıcılara ihtiyaç duyulmaktadır.

Yapılan çalışma Yapay Sinir Ağları ile hesaplanan piyasa değerlerine daha çok yaklaşması nedeni ile daha uygun yöntem olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Açlar A., 1977(a). Kentsel Alanlarda Taşınmaz Değerinin Saptanması ve Stokastik Yöntemler; Ders Notu
- Açlar A., 1977(b), “Kentsel Alanlarda Taşınmaz Değerinin Saptanması Ve Stokastik Yöntemlerin Uygulanmasına İlişkin Bir Araştırma”, Doçentlik Tezi, İstanbul Devlet Mimarlık Mühendislik Akademisi, İstanbul.
- Alpaslan H.İ.,2015 “Tms/Tfrs Kapsamında Gayrimenkul Değerleme Ve Gerçeğe Uygun Değerin Tespitinde Emsal Karşılaştırma Ve Gelir İndirgeme Yöntemleri Üzerine Bir Uygulama” Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 4(2015) 17-35
- Bender, A., Din, A., Favarger, P., Hoesli, M. ve Laakso, J., 1997. An Analysis Of Perceptions Concerning The Environmental Quality of Housing In Geneva, Urban Studies, 34, 3, 503- 513
- Derinpınar M. A. , Aydınoglu A. Ç., 2015,“Bulanık Mantık ile Coğrafi Bilgi Teknolojilerini Kullanarak Taşınmaz Değerlemesi”, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-28 Mart 2015, Ankara
- Deveci E.,Yılmaz İ., 2009,“Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Taşınmaz Mal Değerlemesi: Afyonkarahisar İl Merkezi Örneği” Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi 2009, 1(1) 33-47
- Dilmore G., 1993,“ Fuzzy Set Theory: An Introduction to its Application for Real Estate Analysts, Paper presented at the annual conference of the American Real Estate Society in Key West, Florida.
- Döner S., Alkan R.M., 2011,“CBS Destekli Taşınmaz Mal Değer Haritalarının Oluşturulması”,TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 18-22Nisan 2011, Ankara

- Erbil E.H., 2014, Taşınmaz mal Değerleme Amaçlı Coğrafi Bilgi Sistemi Tasarımı,5. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), 14-17 Ekim 2014, İstanbul
- Eren, E., 1998, Coğrafi Bilgi Sisteminde Raster Tekniği ile Taşınmaz Değer Haritalarının Üretilmesi, Yüksek Lisans Tezi , KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon
- Ertaş M., 2000, “Kentsel Alanlarda Taşınmaz Mal Değerlemesi”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Doktora Tezi, İstanbul.
- Güngör E., 1999, Gayrimenkul Değerlemesi ve Türkiye’de Sermaye Piyasalarında Gayrimenkul Ekspertiz Şirketlerine Yönelik Düzenlemeler Yapılmasına İlişkin Öneriler, T.C. Başbakanlık Sermaye Piyasası Kurulu Kurumsal Yatırımcılar Dairesi, Yeterlik Etüdü, Ankara.
- İşcan F. 2009 , “Arazi Düzenleme Çalışmalarında Bulanık Mantık Uygulaması”, Doktora Tezi, T.C. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Kıyak E., Kahvecioğlu A., 2003, “ Bulanık Mantık ve Uçuş Kontrol Problemine Uygulanması”, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, Cilt 1, Sayı: 2, s.64
- Özkan G., Yalçın Ş.,2005, “Taşınmaza Ekonomik Bakış ve Değerlendirmesi” TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası,10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı,28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara
- Özten F.,2009. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi.Harita Bülteni. Vol. 76, no. 1300/3534, pp. 6-9.
- Pagourtzi E., Assimakopoulos V., Hatzichristos T. ve French N., 2003, Practice Briefing Real Estate Appraisal: A Review of Valuation Methods, Journal of Property Investment & Finance, volume 21, No. 4, 2003.
- Saraç E. ,2012, “Yapay Sinir Ağları Metodu İle Gayrimenkul Değerleme” ,Yüksek Lisans Tezi , Fen Bilimleri Enstitüsü

- Selim S. ve Demirbilek A. ,2009, “Türkiye’deki Konutların Kira Değerinin Analizi: Hedonik Model ve Yapay Sinir Ağları Yaklaşımı”, Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi: Ocak 2009, Cilt: 1, Sayı: 1
- Shimoda, M., 2002. A Natural Interpretation of Fuzzy Sets and Fuzzy Relations. *Fuzzy Sets and Systems*, 128(2):135–147.
- Ross, 2004. “Fuzzy Logic with Engineering Applications”, John Wiley Sons Ltd, England
- Tanaka, H. ve Shibasaki, R., 2001. Creation Of Spatial Information Database For Appraising The Real Estate, 22nd Assian Conference On Remote Sensing, Singapore, 372- 375.
- Tecim V., Kıncal C., 2004. Coğrafi Bilgi Sistemleri: Bölgesel Planlamada Etkin Bir Bilgi Teknolojisi, 3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilisim Günleri, 6-9 Ekim, İstanbul, Türkiye.
- Uğur L.O., Baykan U.N., Korkmaz S. ,2011, “Yığma Konutların Maliyet Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının (YSA) Kullanılması” TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, 6. İnşaat Yönetimi Kongresi, 25-26-27 Kasım 2011, Bursa
- Vrusias, L.B., 2005. Fuzzy Logic. *Artificial Intelligence Lectures Notes*, London. [Http://Portal.Surrey.Ac.Uk/Portal/Page?_Pageid=798,596751&_Dad=Portal Schema=Portal](http://Portal.Surrey.Ac.Uk/Portal/Page?_Pageid=798,596751&_Dad=Portal Schema=Portal) (Erişim:10.07.17).
- Yalprı (Arıcı) Ş., Özkan G., Erdi A. , 2002, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde,30. Yıl Sempozyumu, 16- 18 Ekim 2002, Konya
- Yalprı Ş. ,2007, “Bulanık Mantık Metodolojisi ile Taşınmaz Değerlenme Modelinin Geliştirilmesi ve Uygulaması: Konya Örneği” ,Doktora Tezi, T.C Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Yılmaz, M. ve Arslan, E., 2007. Geoit Yüksekliğinin Anfis İle Adım Adım Hesaplanması. *HKMO Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi*, 2007/1 Sayı:96, Ankara.

Yomraliođlu, T., 1993, A Nominal Asset Value - Based Approach For Land Readjustment And Its Implementation Using GIS, Doktora Tezi, Department of Surveying, University of Newcastle Upon Tyne, İngiltere

Yomraliođlu T.,1997, ”Taşınmazların Değerlendirilmesi ve Kat Mülkiyeti Mevzuatı ”, JEFOD-Kentsel Alan Düzenlemelerinde İmar Planı Uygulama Teknikleri, Trabzon Sayfa: 153-169.

Yomraliođlu, T., 2000, Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar, 1. Baskı, Seçil Ofset, İstanbul

Zeng T. Q., Zhou Q., 2001, “Optimal Spatial Decision Making Using GIS: A Prototype of a Real Estate Geographical Information System (REGIS)”, Int. J. Geographical Information Science, Vol. 15, No. 4, Pages 307-321.

URL1: <http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/toolbox/fuzzy/>(Erişim.08.11.2018)

URL2:<http://www.cems.uwe.ac.uk/~xzhang/PDF/MSc/Fuzzy%20Logic.pdf>.
(Erişim.10.11.2018)

URL3:<http://www.megep.meb.gov.tr/?page=moduller>(Erişim.10.12.2018)

URL4: <http://www.yildiz.edu.tr/yates/temelbilgiler.doc>(Erişim. 01.07.2018)

EKLER**EK- 1** Toplanan verilerin ham hali..... **59****EK- 2** Verilerin analiz için uygun hale getirilmiş hali **67**

EK- 1 Toplanan verilerin ham hali

	Mahalle	Cadde	Sokak	Bina Yaşı	Kat Sayısı	Bulunduğu Kat	Cephesi	Oda Sayısı	m ²	Isınma Türü	Sosyal Tesise Olan Uzaklığı(m)	Fiyat(TL)
1	Yazır		Bulut	5-10	5	5	Batı-Kuzey	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	200	145.000
2	Yazır		Başak	0-5	7	2	Batı-Kuzey	3+1	170	Doğalgaz (Kombi)	300	247.000
3	Yazır		Şht.Erkan Özbalcı	5-10	8	7	Doğu-Güney	6+1	240	Doğalgaz (Kombi)	100	322.000
4	Yazır		Gülpazarı	0-5	4	4	Batı-Doğu-Kuzey	3+1	175	Doğalgaz (Kombi)	200	199.000
5	Yazır		Güzelhisar	0-5	3	2		1+1	70	Doğalgaz (Kombi)	300	107.500
6	Yazır		Türkerler	5-10	9	7	Batı-Güney	3+1	175	Doğalgaz (Kombi)	270	275.000
7	Yazır		Saray Bosna	5-10	10	10	Batı-Güney-Kuzey	4+1	215	Doğalgaz (Kombi)	150	475.000
8	Yazır	Şafak		0-5	4	2		4+1	200	Yerden ısıtma	120	300.000
9	Yazır		Yanartaş	5-10	11	11	Doğu-Batı	4+1	191	Doğalgaz (Kombi)	250	420.000
10	Yazır		Türkerler	0-5	10	10	Doğu-Kuzey	4+1	190	Doğalgaz (Kombi)	400	280.000
11	Yazır		Gülsoylu	0-5	2	2	Doğu-Kuzey	1+1	45	Doğalgaz (Kombi)	300	115.000
12	Yazır		Gülpazarı	0-5	4	2	Doğu-Kuzey	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	650	200.000
13	Yazır		Sanat	0-5	7	5	Doğu-Güney	3+1	170	Doğalgaz (Kombi)	700	329.500
14	Yazır		Haspolat	11-15	3	1	Doğu-Güney	3+1	145	Doğalgaz (Kombi)	100	150.000
15	Yazır		Alim	11-15	4	Zemin Kat		2+1	130	Doğalgaz (Kombi)	100	141.000
16	Yazır		Şener	0-5	4	2		3+1	160	Yerden ısıtma	500	240.000
17	Yazır	Şafak		0-5	4	2		3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	900	245.000
18	Yazır		Real	5-10	12	4	Doğu-Güney	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	250	200.000
19	Yazır		Başak	0-5	7	4	Batı-Doğu	4+1	210	Doğalgaz (Kombi)	1000	340.000
20	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		5-10	5	3		3+1	145	Kat Kaloriferi	1000	170.000
21	Yazır		Söğütlüköy	0-5	3	2	Batı-Güney-Kuzey	5+1	220	Doğalgaz (Kombi)	600	290.000
22	Yazır		Sayılan	0-5	4	4	Batı-Kuzey	3+1	155	Yerden ısıtma	300	245.000
23	Yazır		Saray Bosna	5-10	13	13	Batı-Doğu-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	150	235.000

24	Yazır	Şafak		0-5	7	4	Güney-Kuzey	4+1	200	Yerden ısıtma	100	375.000
25	Yazır		Ulusal	5-10	4	4	Batı-Güney	5+1	250	Doğalgaz (Kombi)	45	285.000
26	Yazır		Şht.Erkan Özbacı	0-5	9	8	Doğu-Güney	3+1	175	Doğalgaz (Kombi)	260	270.000
27	Yazır		Öztekinler	5-10	14	13	Batı-Güney	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	400	245.000
28	Yazır		Erenler	0-5	2	2		1+1	65	Doğalgaz (Kombi)	250	97.000
29	Yazır		Tören	5-10	3	2		4+1	220	Doğalgaz (Kombi)	135	250.000
30	Yazır		Seriye	0-5	2	Zemin Kat		3+1	125	Doğalgaz (Kombi)	680	250.000
31	Yazır		Sayılan	5-10	11	3	Doğu-Kuzey	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	1000	245.000
32	Yazır		Hoşsohbet	0-5	7	7	Batı-Doğu-Güney	1+1	75	Doğalgaz (Kombi)	500	125.000
33	Yazır		Gülaçar	5-10	12	4	Batı-Kuzey	2+1	98	Doğalgaz (Kombi)	980	135.000
34	Yazır		Hoşsohbet	0-5	6	3	Batı-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	1000	218.000
35	Yazır		Ayçeken	0-5	2	4	Doğu-Güney	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	500	220.000
36	Yazır		Sultan	5-10	9	5	Doğu-Güney	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	75	285.000
37	Yazır		Körtükçü	0-5	4	3	Doğu-Güney	4+1	168	Doğalgaz (Kombi)	700	270.000
38	Yazır		Öztekinler	5-10	11	2	Batı-Kuzey	4+1	165	Doğalgaz (Kombi)	820	260.000
39	Yazır		Tugçe	5-10	12	1	Batı-Doğu	4+1	190	Doğalgaz (Kombi)	750	330.000
40	Yazır		Merinos	11-15	8	Zemin Kat	Doğu-Güney	3+1	145	Doğalgaz (Kombi)	80	165.000
41	Yazır		Pehlivantaş	0-5	5	Zemin Kat	Batı-Doğu-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	200	158.000
42	Yazır	Dolunay cad.		0-5	3	1	Güney-Kuzey	2+1	100	Doğalgaz (Kombi)	140	145.000
43	Yazır		Edebiyat	0-5	4	Zemin Kat	Batı	1+1	54	Doğalgaz (Kombi)	785	148.000
44	Yazır		Saray Bosna	5-10	10	Zemin Kat	Doğu-Kuzey	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	150	225.000
45	Yazır		Güllünar	0-5	3	2	Doğu-Güney	3+1	170	Yerden ısıtma	1000	220.000
46	Yazır		Sayın	5-10	11	5	Doğu-Batı-Güney	4+1	205	Doğalgaz (Kombi)	450	350.000
47	Yazır	Korkuteli Cad		0-5	3	1	Doğu-Batı-Güney	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	500	225.000
48	Yazır		Öztekinler	5-10	15	10	Doğu	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	600	379.000
49	Yazır		Antik	0-5	4	Zemin Kat	Doğu	1+1	70	Doğalgaz (Kombi)	750	102.000
50	Yazır		Sezenlar	0-5	4	3	Doğu-Güney	3+1	145	Doğalgaz (Kombi)	600	220.000

51	Yazır		Güllünar	0-5	3	3	Batı-Doğu	3+1	170	Yerden ısıtma	850	205.000
52	Yazır		Öztekinler	5-10	8	4	Doğu-Güney	2+1	85	Yerden ısıtma	700	135.000
53	Yazır		Gülpazarı	0-5	2	2	Doğu-Kuzey	1+1	90	Doğalgaz (Kombi)	1200	117.500
54	Yazır		Sayılan	0-5	8	4	Doğu-Güney	4+1	195	Doğalgaz (Kombi)	1000	359.000
55	Yazır		Şener	0-5	4	3	Batı-Kuzey	2+1	125	Doğalgaz (Kombi)	800	185.000
56	Yazır		Turhanlar	5-10	4	1	Batı-Güney	2+1	125	Doğalgaz (Kombi)	450	145.000
57	Yazır		Akkonak	5-10	13	7	Doğu-Kuzey	3+1	160	Doğalgaz (Kombi)	400	225.000
58	Yazır		Şener	0-5	3	3	Batı-Doğu-Güney	4+1	185	Doğalgaz (Kombi)	700	208.000
59	Yazır	Yeni İstanbul		0-5	5	1	Batı-Doğu-Güney	3+1	191	Doğalgaz (Kombi)	400	166.000
60	Yazır		Güllünar	0-5	4	2	Batı-Doğu-Güney-Kuzey	4+1	190	Doğalgaz (Kombi)	700	265.000
61	Yazır		Sahra	0-5	4	Giriş Kat	Doğu-Güney	1+1	70	Doğalgaz (Kombi)	450	171.000
62	Yazır		Fadıl	0-5	12	11	Doğu-Kuzey	4+1	190	Doğalgaz (Kombi)	1000	277.000
63	Yazır		Saray Bosna	5-10	5	Yüksek Giriş	Batı-Güney-Kuzey	3+1	135	Doğalgaz (Kombi)	300	182.000
64	Yazır		Öztekinler	0-5	9	6	Doğu-Güney	3+1	170	Doğalgaz (Kombi)	250	265.000
65	Yazır		Umutlu	0-5	4	2	Batı-Güney-Kuzey-Doğu	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	650	220.000
66	Yazır		Başak	0-5	5	3		4+1	200	Yerden ısıtma	1000	310.000
67	Yazır	Korkuteli		5-10	10	7	Batı-Güney	4+1	210	Doğalgaz (Kombi)	750	348.000
68	Yazır		Pehlivan taşı	0-5	3	3		5+1	245	Doğalgaz (Kombi)	400	245.000
69	Yazır		Türkerler	0-5	3	2		1+1	80	Doğalgaz (Kombi)	600	97.000
70	Yazır		Körükçü	0-5	3	2		2+1	100	Doğalgaz (Kombi)	1200	165.000
71	Yazır	Şafak		0-5	4	4	Batı-Doğu-Güney	3+1	175	Doğalgaz (Kombi)	800	250.000
72	Yazır		Körükçü	0-5	4	4	Batı-Kuzey	3+1	170	Doğalgaz (Kombi)	1300	255.000
73	Yazır		Sayılan	0-5	12	2		4+1	215	Doğalgaz (Kombi)	900	450.000
74	Yazır	Beyhekim		0-5	6	6	Güney-Kuzey	4+1	190	Doğalgaz (Kombi)	300	299.000
75	Yazır		Körükçü	0-5	5	2	Doğu-Güney	3+1	140	Yerden ısıtma	800	220.000
76	Yazır		Esenler	0-5	5	1	Doğu-Güney	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	75	310.000
77	Yazır		Sahra	5-10	5	2	Batı-Güney-Kuzey	3+1	160	Doğalgaz (Kombi)	850	235.000

78	Yazır		Sayılan	0-5	4	Zemin Kat	Batı-Doğu-Güney-Kuzey	3+1	141	Doğalgaz (Kombi)	900	255.000
79	Yazır		Pare	0-5	4	4	Batı-Güney	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	1600	190.000
80	Yazır		Ferah	0-5	4	2	Doğu-Güney	4+1	220	Doğalgaz (Kombi)	900	305.000
81	Yazır		Saray Bosna	16-20	5	5	Dogu-Kuzey	2+1	120	Doğalgaz (Kombi)	1000	130.000
82	Yazır		Şensözlü	0-5	5	3	Dogu-Kuzey-Güney-Batı	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	600	250.000
83	Yazır		Saray Bosna	0-5	16	3	Dogu-Güney	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	80	278.000
84	Yazır	Şht. Ali Vasfi Güney		0-5	4	2	Batı-Güney-Kuzey	4+1	210	Doğalgaz (Kombi)	1100	360.000
85	Yazır		Başak	0-5	7	6	Batı-Dogu-Güney	3+1	160	Doğalgaz (Kombi)	700	260.000
86	Yazır		Emircan	0-5	3	8	Dogu	1+1	55	Doğalgaz (Kombi)	1300	120.000
87	Yazır		Akkonak	5-10	13	6	Batı-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	500	280.000
88	Yazır		Şensözlü	0-5	5	3	Dogu-Kuzey-Güney-Batı	4+1	195	Doğalgaz (Kombi)	1500	300.000
89	Yazır		Şensözlü	0-5	4	2	Batı-Dogu	3+1	145	Doğalgaz (Kombi)	500	245.000
90	Yazır		Sayılan	0-5	10	Yüksek Giriş		4+1	180	Doğalgaz (Kombi)	1800	265.000
91	Yazır		Sayın	5-10	7	7	Dogu-Güney	3+1	174	Doğalgaz (Kombi)	70	225.000
92	Yazır		Encan	0-5	13	11	Batı-Dogu-Kuzey	4+1	202	Yerden Isıtma	1300	420.000
93	Yazır		Verim	5-10	4	4	Dogu-Güney-Kuzey	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	90	210.000
94	Yazır		Sayılan	5-10	4	4		5+2	250	Doğalgaz (Kombi)	1400	175.000
95	Yazır	Beyhekim		0-5	10	5	Güney-Kuzey	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	1000	370.000
96	Yazır		Site	5-10	10	5	Batı-Güney	2+1	90	Doğalgaz (Kombi)	1000	125.000
97	Yazır		Akkonak	5-10	13	10	Batı-Kuzey	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	800	248.000
98	Yazır		Güllünar	5-10	9	2	Batı-Doğu-Güney-Kuzey	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	750	235.000
99	Yazır		Şener	0-5	4	1		1+1	65	Doğalgaz (Kombi)	600	95.000
100	Yazır		Gülpazarı	0-5	2	2	Batı-Doğu-Güney	3+1	191	Yerden Isıtma	800	235.000
101	Yazır		Türkerler	0-5	10	3	Doğu-Kuzey	4+1	195	Doğalgaz (Kombi)	600	289.000
102	Yazır		Gülpazarı	0-5	2	Yüksek Giriş	Batı-Doğu-Güney	2+1	125	Yerden Isıtma	750	153.000
103	Yazır		Gülvatan	0-5	5	4	Doğu-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	1000	227.000

104	Yazır		Öztekinler	0-5	10	10	Güney-Kuzey	4+1	215	Doğalgaz (Kombi)	300	475.000
105	Yazır		Site	0-5	9	3	Batı-Doğu	2+1	154	Doğalgaz (Kombi)	700	265.000
106	Yazır		Pehlivantaş	0-5	4	4		4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	500	339.000
107	Yazır		Alim	5-10	5	5	Batı-Doğu	5+1	210	Doğalgaz (Kombi)	450	285.000
108	Yazır		Sultan	5-10	10	9	Doğu-Kuzey	5+1	230	Doğalgaz (Kombi)	300	350.000
109	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		5-10	5	3	Doğu-Güney-Kuzey	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	900	174.000
110	Yazır		Öztekinler	5-10	10	3	Batı-Güney	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	200	247.000
111	Yazır		Seyfettin	0-5	4	3		4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	750	360.000
112	Yazır		Özbek	5-10	5	3	Batı-Güney	3+1	160	Doğalgaz (Kombi)	900	200.000
113	Yazır		Başak	5-10	3	Yüksek Giriş	Güney	3+1	120	Soba	850	113.000
114	Yazır		Şenocak	0-5	16	8	Güney	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	500	270.000
115	Yazır		Türbeli	5-10	3	3	Güney	6+1	240	Doğalgaz (Kombi)	650	295.000
116	Yazır		Gülvatan	0-5	12	10	Batı-Doğu	4+1	202	Yerden Isıtma	550	410.000
117	Yazır		Şensözlü	0-5	5	2	Batı-Kuzey	4+1	200	Yerden Isıtma	450	285.000
118	Yazır		Otobüs Terminali	5-10	7	5	Güney-Kuzey	3+1	175	Doğalgaz (Kombi)	300	250.000
119	Yazır		Abbas	0-5	4	3	Batı	1+1	65	Doğalgaz (Kombi)	900	130.000
120	Yazır		Öztekinler	5-10	9	3	Doğu-Güney	3+1	170	Doğalgaz (Kombi)	100	290.000
121	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		11-15	8	4	Doğu-Güney	3+1	160	Doğalgaz (Kombi)	100	210.000
122	Yazır		Şht.Erkan Özbacı	0-5	7	4	Batı-Kuzey	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	250	425.000
123	Yazır		Şensözlü	0-5	8	Giriş Kat	Batı-Güney	3+1	180	Doğalgaz (Kombi)	400	263.000
124	Yazır		Sezenler	11-15	5	2	Batı-Güney	3+1	145	Doğalgaz (Kombi)	500	175.000
125	Yazır		Özbek	0-5	3	3	Batı-Güney	3+1	135	Doğalgaz (Kombi)	600	200.000
126	Yazır		Başak	0-5	6	4	Batı-Güney	4+1	182	Doğalgaz (Kombi)	450	325.000
127	Yazır	Yeni İstanbul		0-5	4	3		1+1	75	Doğalgaz (Kombi)	650	116.000
128	Yazır		Sayın	5-10	11	11	Batı-Doğu-Güney	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	100	420.000
129	Yazır		Sezenler	5-10	5	4	Batı-Güney	3+1	135	Doğalgaz (Kombi)	90	170.000

130	Yazır		Körükçü	0-5	8	3	Güney	4+1	195	Yerden Isıtma	800	360.000
131	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		0-5	7	3	Doğu-Güney-Kuzey	4+1	190	Yerden Isıtma	650	340.000
132	Yazır		Özbek	0-5	4	3	Batı-Doğu-Güney-Kuzey	4+1	210	Doğalgaz (Kombi)	700	340.000
133	Yazır		İğdelik	0-5	3	3	Batı-Doğu-Güney	6+1	250	Doğalgaz (Kombi)	500	295.000
134	Yazır		Sayılan	0-5	10	10	Batı-Doğu-Kuzey-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	750	275.000
135	Yazır	Ahmet Yesevi		0-5	4	2	Batı-Doğu-Güney-Kuzey	3+1	145	Yerden Isıtma	500	235.000
136	Yazır	Beyhekim		0-5	3	3		5+2	285	Doğalgaz (Kombi)	600	302.000
137	Yazır		Türbeli	0-5	3	2		1+1	60	Doğalgaz (Kombi)	700	110.000
138	Yazır		Körükçü	0-5	7	7	Batı-Güney-Doğu	3+1	177	Doğalgaz (Kombi)	800	277.000
139	Yazır	Dr. Sıddık Özmerzifonlu		0-5	4	3	Doğu-Güney	3+1	195	Doğalgaz (Kombi)	500	275.000
140	Yazır	Doç. Dr. Halil Ürün		5-10	12	10	Batı-Kuzey	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	300	248.000
141	Yazır	Yeni İstanbul		0-5	5	2	Batı-Güney-Doğu	1+1	93	Doğalgaz (Kombi)	150	125.000
142	Yazır		Türkerler	5-10	8	8	Doğu-Güney-Kuzey	5+1	220	Doğalgaz (Kombi)	100	310.000
143	Yazır		Bulut	5-10	5	5	Batı-Kuzey	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	150	145.000
144	Yazır		Tören	5-10	3	Yüksek Giriş	Batı-Güney	3+1	142	Doğalgaz (Kombi)	50	222.000
145	Yazır		Fadil	0-5	12	11		4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	800	275.000
146	Yazır	Şafak		0-5	3	3	Doğu-Kuzey	2+1	90	Doğalgaz (Kombi)	950	140.000
147	Yazır		Güleryüzlü	0-5	5	5	Batı-Doğu-Kuzey	4+1	195	Yerden Isıtma	800	294.500
148	Yazır		Ulusal	0-5	7	4	Batı	1+1	65	Doğalgaz (Kombi)	700	115.000
149	Yazır		Güleryüzlü	0-5	5	4	Batı-Doğu-Güney	4+1	200	Yerden Isıtma	900	295.000
150	Yazır		Öztekinler	0-5	12	Yüksek Giriş	Batı-Güney	4+1	180	Doğalgaz (Kombi)	800	325.000
151	Yazır		Güllünar	0-5	3	3		2+1	105	Yerden Isıtma	750	150.000
152	Yazır		Hoşsohbet	5-10	4	4	Doğu-Kuzey	3+1	160	Doğalgaz (Kombi)	600	205.000
153	Yazır		Türkerler	5-10	11	6	Doğu-Kuzey	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	700	248.000
154	Yazır		Öztekinler	5-10	11	5	Batı-Güney	4+1	190	Doğalgaz (Kombi)	200	420.000

155	Yazır		Çanakkale	5-10	5	2	Batı-Doğu	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	1000	190.000
156	Yazır		Şht.Erkan Özbalcı	0-5	7	1	Batı-Doğu	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	100	365.000
157	Yazır	Şht. Yusuf Ceran		5-10	12	3	Batı-Kuzey	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	550	335.000
158	Yazır		Saray Bosna	5-10	5	5	Güney-Kuzey	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	550	255.000
159	Yazır	Dolunay		0-5	3	3		3+1	180	Doğalgaz (Kombi)	700	210.000
160	Yazır		Sayılan	0-5	10	1	Batı-Doğu-Güney-Kuzey	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	750	275.000
161	Yazır		Topak	11-15	8	Giriş Kat	Kuzey	3+1	135	Doğalgaz (Kombi)	350	154.000
162	Yazır		Hoşsohbet	0-5	5	3	Batı-Güney	4+1	180	Doğalgaz (Kombi)	300	290.000
163	Yazır		Fadıl	5-10	12	10	Batı-Kuzey	4+1	190	Doğalgaz (Kombi)	650	270.000
164	Yazır		Şensözlü	0-5	4	2	Batı-Doğu-Kuzey	4+1	180	Doğalgaz (Kombi)	250	260.000
165	Yazır		Canfeda	0-5	7	2	Doğu-Güney	4+1	220	Doğalgaz (Kombi)	500	445.000
166	Yazır		Güzelhisar	0-5	4	3	Doğu-Kuzey	4+2	200	Doğalgaz (Kombi)	800	255.000
167	Yazır		Akkonak	0-5	16	7	Batı-Doğu-Güney	4+1	200	Doğalgaz (Kombi)	500	380.000
168	Yazır		Türkerler	0-5	12	1	Doğu-Kuzey	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	1000	250.000
169	Yazır		Sonay	0-5	4	4	Doğu-Kuzey	3+1	185	Doğalgaz (Kombi)	1100	228.000
170	Yazır		Türkerler	0-5	11	Yüksek Giriş		4+1	185	Doğalgaz (Kombi)	300	295.000
171	Yazır		Şener	0-5	4	2		3+1	145	Yerden Isıtma	900	220.000
172	Yazır		Şener	0-5	4	3		2+1	102	Yerden Isıtma	900	160.000
173	Yazır		Şht. Yusuf Ceran	0-5	12	7		4+1	210	Doğalgaz (Kombi)	200	299.000
174	Yazır		Türkerler	0-5	13	2	Batı-Kuzey	4+1	310	Yerden Isıtma	400	320.000
175	Yazır		Pehlivantaşı	0-5	4	2	Batı-Kuzey	3+1	160	Doğalgaz (Kombi)	150	178.000
176	Yazır		Güllünar	5-10	4	3	Doğu-Kuzey	3+1	150	Doğalgaz (Kombi)	800	206.000
177	Yazır		Sahra	0-5	6	6	Batı-Doğu-Kuzey	3+2	250	Doğalgaz (Kombi)	200	315.000
178	Yazır	Doç. Dr. Halil Ürün		0-5	3	1	Batı-Doğu	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	100	197.000
179	Yazır	Şafak		0-5	4	1	Güney	4+1	180	Doğalgaz (Kombi)	700	235.000
180	Yazır	Şafak		0-5	3	2	Batı-Güney	3+1	168	Doğalgaz (Kombi)	600	250.000
181	Yazır		Gülvatan	5-10	5	5	Batı-Doğu	3+1	145	Doğalgaz (Kombi)	700	172.000

182	Yazır		Şensözlü	0-5	4	1	Batı-Doğu	3+1	142	Doğalgaz (Kombi)	450	240.000
183	Yazır		Ulusal	0-5	4	3	Doğu-Güney	3+1	160	Yerden Isıtma	900	230.000
184	Yazır		Türbeli	0-5	3	1	Doğu-Güney-Kuzey	3+1	170	Doğalgaz (Kombi)	1000	190.000
185	Yazır	Dr. Sıddık Özmerzifonlu		0-5	7	3	Güney-Kuzey	4+1	200	Yerden Isıtma	800	368.000
186	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		0-5	7	2	Batı-Doğu	3+1	180	Doğalgaz (Kombi)	900	290.000
187	Yazır		Özbahar	5-10	4	4	Doğu-Kuzey	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	200	245.000
188	Yazır		Gürelma	0-5	7	4	Doğu-Kuzey	3+1	155	Doğalgaz (Kombi)	450	210.000
189	Yazır		Pehlivantaş	0-5	7	5		4+1	215	Doğalgaz (Kombi)	150	450.000
190	Yazır		Körükçü	0-5	4	2	Batı-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	800	275.000
191	Yazır		Ulusal	0-5	4	3	Batı-Güney	2+1	120	Yerden Isıtma	600	170.000
192	Yazır		Seriye	0-5	3	2	Batı-Doğu-Güney-Kuzey	3+1	140	Doğalgaz (Kombi)	900	220.000
193	Yazır		Erenler	0-5	3	2		1+1	70	Doğalgaz (Kombi)	600	98.000
194	Yazır		Canfeda	0-5	3	1	Güney	1+1	75	Doğalgaz (Kombi)	400	108.000
195	Yazır		Encan	5-10	5	5	Batı-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	900	180.000
196	Yazır		Erenler	0-5	2	2	Batı	1+1	80	Doğalgaz (Kombi)	700	122.000
197	Yazır		Şanlı	5-10	3	2	Batı-Güney-Doğu	4+1	220	Doğalgaz (Kombi)	100	249.000
198	Yazır		Türkerler	0-5	8	7		3+1	175	Doğalgaz (Kombi)	250	252.000
199	Yazır		Hasret	11-15	5	1	Doğu-Güney	3+1	125	Doğalgaz (Kombi)	500	155.000
200	Yazır		Kesin	0-5	4	2	Doğu-Güney	3+1	165	Doğalgaz (Kombi)	1000	235.000

EK- 2 Verilerin analiz için uygun hale getirilmiş hali

	Mahalle	Cadde	Sokak	Bina Yaşı	Kat Sayısı	Bulunduğu Kat	Cephesi	Oda Sayısı	m ²	Isınma Türü	Sosyal Tesise Olan Uzaklığı(m)	Fiyat(TL)
1	Yazır		Bulut	2	5	5	0	3	150	0	200	145000
2	Yazır		Başak	1	7	2	0	3	170	0	300	247000
3	Yazır		Şht.Erkan Özbacı	2	8	7	1	6	240	0	100	322000
4	Yazır		Gülpazarı	1	4	4	0	3	175	0	200	199000
5	Yazır		Güzelhisar	1	3	2	12	1	70	0	300	107500
6	Yazır		Türkerler	2	9	7	3	3	175	0	270	275000
7	Yazır		Saray Bosna	2	10	10	4	4	215	0	150	475000
8	Yazır	Şafak		1	4	2	12	4	200	1	120	300000
9	Yazır		Yanartaş	2	11	11	5	4	191	0	250	420000
10	Yazır		Türkerler	1	10	10	6	4	190	0	400	280000
11	Yazır		Gülsoylu	1	2	2	6	1	45	0	300	115000
12	Yazır		Gülpazarı	1	4	2	6	3	165	0	650	200000
13	Yazır		Sanat	1	7	5	1	3	170	0	700	329500
14	Yazır		Haspolat	3	3	1	1	3	145	0	100	150000
15	Yazır		Alim	3	4	0	12	2	130	0	100	141000
16	Yazır		Şener	1	4	2	12	3	160	1	500	240000
17	Yazır	Şafak		1	4	2	12	3	165	0	900	245000
18	Yazır		Real	2	12	4	1	4	200	0	250	200000
19	Yazır		Başak	1	7	4	5	4	210	0	1000	340000
20	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		2	5	3	12	3	145	2	1000	170000
21	Yazır		Sögütlüköy	1	3	2	4	5	220	0	600	290000
22	Yazır		Sayılan	1	4	4	0	3	155	1	300	245000

23	Yazır		Saray Bosna	2	13	13	7	3	165	0	150	235000
24	Yazır	Şafak		1	7	4	8	4	200	1	100	375000
25	Yazır		Ulusal	2	4	4	3	5	250	0	45	285000
26	Yazır		Şht.Erkan Özbacı	1	9	8	1	3	175	0	260	270000
27	Yazır		Öztekinler	2	14	13	3	3	155	0	400	245000
28	Yazır		Erenler	1	2	2	12	1	65	0	250	97000
29	Yazır		Tören	2	3	2	12	4	220	0	135	250000
30	Yazır		Seriye	1	2	0	12	3	125	0	680	250000
31	Yazır		Sayılan	2	11	3	6	3	150	0	1000	245000
32	Yazır		Hoşsohbet	1	7	7	7	1	75	0	500	125000
33	Yazır		Gülaçar	2	12	4	0	2	98	0	980	135000
34	Yazır		Hoşsohbet	1	6	3	3	3	165	0	1000	218000
35	Yazır		Ayçeken	1	2	4	1	3	155	0	500	220000
36	Yazır		Sultan	2	9	5	1	3	150	0	75	285000
37	Yazır		Körükçü	1	4	3	1	4	168	0	700	270000
38	Yazır		Öztekinler	2	11	2	0	4	165	0	820	260000
39	Yazır		Tugçe	2	12	1	5	4	190	0	750	330000
40	Yazır		Merinos	3	8	0	1	3	145	0	80	165000
41	Yazır		Pehlivan taşı	1	5	0	7	3	165	0	200	158000
42	Yazır	Dolunay cad.		1	3	1	8	2	100	0	140	145000
43	Yazır		Edebiyat	1	4	0	9	1	54	0	785	148000
44	Yazır		Saray Bosna	2	10	0	6	3	150	0	150	225000
45	Yazır		Güllünar	1	3	2	1	3	170	1	1000	220000
46	Yazır		Sayın	2	11	5	7	4	205	0	450	350000
47	Yazır	Korkuteli Cad		1	3	1	7	3	155	0	500	225000
48	Yazır		Öztekinler	2	15	10	10	4	200	0	600	379000

49	Yazır		Antik	1	4	0	10	1	70	0	750	102000
50	Yazır		Sezenlar	1	4	3	1	3	145	0	600	220000
51	Yazır		Güllünar	1	3	3	5	3	170	1	850	205000
52	Yazır		Öztekinler	2	8	4	1	2	85	1	700	135000
53	Yazır		Gülpazarı	1	2	2	6	1	90	0	1200	117500
54	Yazır		Sayılan	1	8	4	1	4	195	0	1000	359000
55	Yazır		Şener	1	4	3	0	2	125	0	800	185000
56	Yazır		Turhanlar	2	4	1	3	2	125	0	450	145000
57	Yazır		Akkonak	2	13	7	6	3	160	0	400	225000
58	Yazır		Şener	1	3	3	7	4	185	0	700	208000
59	Yazır	Yeni İstanbul		1	5	1	7	3	191	0	400	166000
60	Yazır		Güllünar	1	4	2	7	4	190	0	700	265000
61	Yazır		Sahra	1	4	0	1	1	70	0	450	171000
62	Yazır		Fadıl	1	12	11	6	4	190	0	1000	277000
63	Yazır		Saray Bosna	2	5	1	4	3	135	0	300	182000
64	Yazır		Öztekinler	1	9	6	1	3	170	0	250	265000
65	Yazır		Umutlu	1	4	2	4	3	155	0	650	220000
66	Yazır		Başak	1	5	3	12	4	200	1	1000	310000
67	Yazır	Korkuteli		2	10	7	3	4	210	0	750	348000
68	Yazır		Pehlivan taşı	1	3	3	12	5	245	0	400	245000
69	Yazır		Türkerler	1	3	2	12	1	80	0	600	97000
70	Yazır		Körükçü	1	3	2	12	2	100	0	1200	165000
71	Yazır	Şafak		1	4	4	7	3	175	0	800	250000
72	Yazır		Körükçü	1	4	4	0	3	170	0	1300	255000
73	Yazır		Sayılan	1	12	2	12	4	215	0	900	450000
74	Yazır	Beyhekim		1	6	6	8	4	190	0	300	299000
75	Yazır		Körükçü	1	5	2	1	3	140	1	800	220000

76	Yazır		Esenler	1	5	1	1	4	200	0	75	310000
77	Yazır		Sahra	2	5	2	4	3	160	0	850	235000
78	Yazır		Sayılan	1	4	0	2	3	141	0	900	255000
79	Yazır		Pare	1	4	4	3	3	150	0	1600	190000
80	Yazır		Ferah	1	4	2	1	4	220	0	900	305000
81	Yazır		Saray Bosna	3	5	5	6	2	120	0	1000	130000
82	Yazır		Şensözlü	1	5	3	2	3	155	0	600	250000
83	Yazır		Saray Bosna	1	16	3	1	4	200	0	80	278000
84	Yazır	Şht. Ali Vasfi Güney		1	4	2	4	4	210	0	1100	360000
85	Yazır		Başak	1	7	6	7	3	160	0	700	260000
86	Yazır		Emircan	1	3	8	10	1	55	0	1300	120000
87	Yazır		Akkonak	2	13	6	3	3	165	0	500	280000
88	Yazır		Şensözlü	1	5	3	7	4	195	0	1500	300000
89	Yazır		Şensözlü	1	4	2	5	3	145	0	500	245000
90	Yazır		Sayılan	1	10	0	12	4	180	0	1800	265000
91	Yazır		Sayın	2	7	7	1	3	174	0	70	225000
92	Yazır		Encan	1	13	11	2	4	202	1	1300	420000
93	Yazır		Verim	2	4	4	6	3	165	0	90	210000
94	Yazır		Sayılan	2	4	4	12	5	250	0	1400	175000
95	Yazır	Beyhekim		1	10	5	8	4	200	0	1000	370000
96	Yazır		Site	2	10	5	3	2	90	0	1000	125000
97	Yazır		Akkonak	2	13	10	0	3	155	0	800	248000
98	Yazır		Güllünar	2	9	2	7	4	200	0	750	235000
99	Yazır		Şener	1	4	1	12	1	65	0	600	95000
100	Yazır		Gülpazarı	1	2	2	7	3	191	1	800	235000
101	Yazır		Türkerler	1	10	3	6	4	195	0	600	289000

102	Yazır		Gülpazarı	1	2	1	7	2	125	1	750	153000
103	Yazır		Gülvatan	1	5	4	1	3	165	0	1000	227000
104	Yazır		Öztekinler	1	10	10	8	4	215	0	300	475000
105	Yazır		Site	1	9	3	5	2	154	0	700	265000
106	Yazır		Pehlivantaş	1	4	4	12	4	200	0	500	339000
107	Yazır		Alim	2	5	5	5	5	210	0	450	285000
108	Yazır		Sultan	2	10	9	6	5	230	0	300	350000
109	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		2	5	3	1	3	165	0	900	174000
110	Yazır		Öztekinler	2	10	3	3	3	155	0	200	247000
111	Yazır		Seyfettin	1	4	3	12	4	200	0	750	360000
112	Yazır		Özbek	2	5	3	3	3	160	0	900	200000
113	Yazır		Başak	2	3	1	11	3	120	3	850	113000
114	Yazır		Şenocak	1	16	8	11	3	150	0	500	270000
115	Yazır		Türbeli	2	3	3	11	6	240	0	650	295000
116	Yazır		Gülvatan	1	12	10	5	4	202	1	550	410000
117	Yazır		Şensözlü	1	5	2	0	4	200	1	450	285000
118	Yazır		Otobüs Terminali	2	7	5	8	3	175	0	300	250000
119	Yazır		Abbas	1	4	3	9	1	65	0	900	130000
120	Yazır		Öztekinler	2	9	3	1	3	170	0	100	290000
121	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		3	8	4	1	3	160	0	100	210000
122	Yazır		Şht.Erkan Özbalcı	1	7	4	0	4	200	0	250	425000
123	Yazır		Şensözlü	1	8	0	3	3	180	0	400	263000
124	Yazır		Sezenler	3	5	2	3	3	145	0	500	175000
125	Yazır		Özbek	1	3	3	3	3	135	0	600	200000
126	Yazır		Başak	1	6	4	3	4	182	0	450	325000

127	Yazır	Yeni İstanbul		1	4	3	12	1	75	0	650	116000
128	Yazır		Sayın	2	11	11	7	4	200	0	100	420000
129	Yazır		Sezenler	2	5	4	3	3	135	0	90	170000
130	Yazır		Körükçü	1	8	3	11	4	195	1	800	360000
131	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		1	7	3	1	4	190	1	650	340000
132	Yazır		Özbek	1	4	3	7	4	210	0	700	340000
133	Yazır		İğdelik	1	3	3	7	6	250	0	500	295000
134	Yazır		Sayılan	1	10	10	7	3	165	0	750	275000
135	Yazır	Ahmet Yesevi		1	4	2	7	3	145	1	500	235000
136	Yazır	Beyhekim		1	3	3	12	5	285	0	600	302000
137	Yazır		Türbeli	1	3	2	12	1	60	0	700	110000
138	Yazır		Körükçü	1	7	7	7	3	177	0	800	277000
139	Yazır	Dr. Sıddık Özmerzifonlu		1	4	3	1	3	195	0	500	275000
140	Yazır	Doç. Dr. Halil Ürün		2	12	10	0	3	155	0	300	248000
141	Yazır	Yeni İstanbul		1	5	2	7	1	93	0	150	125000
142	Yazır		Türkerler	2	8	8	1	5	220	0	100	310000
143	Yazır		Bulut	2	5	5	0	3	150	0	150	145000
144	Yazır		Tören	2	3	1	3	3	142	0	50	222000
145	Yazır		Fadıl	1	12	11	12	4	200	0	800	275000
146	Yazır	Şafak		1	3	3	6	2	90	0	950	140000
147	Yazır		Güleryüzlü	1	5	5	2	4	195	1	800	294500
148	Yazır		Ulusal	1	7	4	9	1	65	0	700	115000
149	Yazır		Güleryüzlü	1	5	4	7	4	200	1	900	295000
150	Yazır		Öztekinler	1	12	1	3	4	180	0	800	325000
151	Yazır		Güllünar	1	3	3	12	2	105	1	750	150000

152	Yazır		Hoşsohbet	2	4	4	6	3	160	0	600	205000
153	Yazır		Türkerler	2	11	6	6	3	150	0	700	248000
154	Yazır		Öztekinler	2	11	5	3	4	190	0	200	420000
155	Yazır		Çanakkale	2	5	2	5	3	150	0	1000	190000
156	Yazır		Şht.Erkan Özbalcı	1	7	1	5	4	200	0	100	365000
157	Yazır	Şht. Yusuf Ceran		2	12	3	0	4	200	0	550	335000
158	Yazır		Saray Bosna	2	5	5	8	3	155	0	550	255000
159	Yazır	Dolunay		1	3	3	12	3	180	0	700	210000
160	Yazır		Sayılan	1	10	1	12	3	165	0	750	275000
161	Yazır		Topak	3	8	0	12	3	135	0	350	154000
162	Yazır		Hoşsohbet	1	5	3	3	4	180	0	300	290000
163	Yazır		Fadıl	2	12	10	0	4	190	0	650	270000
164	Yazır		Şensözlü	1	4	2	2	4	180	0	250	260000
165	Yazır		Canfeda	1	7	2	1	4	220	0	500	445000
166	Yazır		Güzelhisar	1	4	3	6	4	200	0	800	255000
167	Yazır		Akkonak	1	16	7	7	4	200	0	500	380000
168	Yazır		Türkerler	1	12	1	6	3	155	0	1000	250000
169	Yazır		Sonay	1	4	4	6	3	185	0	1100	228000
170	Yazır		Türkerler	1	11	1	12	4	185	0	300	295000
171	Yazır		Şener	1	4	2	12	3	145	1	900	220000
172	Yazır		Şener	1	4	3	12	2	102	1	900	160000
173	Yazır		Şht. Yusuf Ceran	1	12	7	12	4	210	0	200	299000
174	Yazır		Türkerler	1	13	2	0	4	310	1	400	320000
175	Yazır		Pehlivantaş	1	4	2	0	3	160	0	150	178000
176	Yazır		Güllünar	2	4	3	6	3	150	0	800	206000
177	Yazır		Sahra	1	6	6	2	3	250	0	200	315000

178	Yazır	Doç. Dr. Halil Ürün		1	3	1	5	3	165	0	100	197000
179	Yazır	Şafak		1	4	1	11	4	180	0	700	235000
180	Yazır	Şafak		1	3	2	3	3	168	0	600	250000
181	Yazır		Gülvatan	2	5	5	5	3	145	0	700	172000
182	Yazır		Şensözlü	1	4	1	5	3	142	0	450	240000
183	Yazır		Ulusal	1	4	3	1	3	160	1	900	230000
184	Yazır		Türbeli	1	3	1	1	3	170	0	1000	190000
185	Yazır	Dr. Sıddık Özmerzifonlu		1	7	3	8	4	200	1	800	368000
186	Yazır	Elmalı Hamdi Hoca		1	7	2	5	3	180	0	900	290000
187	Yazır		Özbahar	2	4	4	6	3	165	0	200	245000
188	Yazır		Gürelma	1	7	4	6	3	155	0	450	210000
189	Yazır		Pehlivan taşı	1	7	5	12	4	215	0	150	450000
190	Yazır		Körükçü	1	4	2	3	3	165	0	800	275000
191	Yazır		Ulusal	1	4	3	3	2	120	1	600	170000
192	Yazır		Seriye	1	3	2	7	3	140	0	900	220000
193	Yazır		Erenler	1	3	2	12	1	70	0	600	98000
194	Yazır		Canfeda	1	3	1	11	1	75	0	400	108000
195	Yazır		Encan	2	5	5	3	3	165	0	900	180000
196	Yazır		Erenler	1	2	2	9	1	80	0	700	122000
197	Yazır		Şanlı	2	3	2	7	4	220	0	100	249000
198	Yazır		Türkerler	1	8	7	12	3	175	0	250	252000
199	Yazır		Hasret	3	5	1	1	3	125	0	500	155000
200	Yazır		Kesin	1	4	2	1	3	165	0	1000	235000

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Ceyda ULVİ
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : SANDIKLI 15.07.1990
Telefon :
Faks :
E-Posta : ceydakaragz66@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı	İlçe	İl	Bitirme Yılı
Lise	: Anadolu Lisesi	Sandıklı	AFYON	2008
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi	Selçuklu	KONYA	2013
Yüksek Lisans	:			
Doktora	:			

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2013-2015	Selçuk Üni. Hadim MYO	Öğretim Gör.(Ücretli)
2015-.....	MEB Fatih Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Teknik Öğretmen

UZMANLIK ALANI : Taşınmaz Değerleme

YABANCI DİLLER : İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR