

# Kentsel Dönüşüm Alanlarında Kitlesele Değerleme: Elazığ İli Cumhuriyet Mahallesi Örneği

İrem ÖZOK YAZICI<sup>1</sup>, Faik Ahmet SESLİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Yozgat Kadastro Müdürlüğü, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Yozgat.

<sup>2</sup> Harita Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.

\*Sorumlu Yazar e-posta: ozokirem@gmail.com ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-3823-7452>

fasesli@omu.edu.tr ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0003-2091-032X>

Geliş Tarihi: 07.10.2019

Kabul Tarihi: 11.02.2020

## Öz

### Anahtar kelimeler

Elazığ;  
Taşınmaz Değerleme;  
Kitlesele Değerleme;  
Kentsel Dönüşüm;  
Ridge Regresyon.

Bu çalışma ile birden çok taşınmazın konu olduğu kentsel dönüşüm alanlarında, kitlesele değerlendirme yöntemi uygulanarak taşınmazların değerleri belirlenmiştir. Elazığ ili Merkez ilçesi Cumhuriyet Mahallesi'nde bulunan 21.69 hektarlık kentsel dönüşüm alanındaki arsa ve konut vasıflı taşınmazlara Ridge regresyon analizi kullanılarak kitlesele değerlendirme yöntemi uygulanmıştır. Analiz sonrası elde edilen model üzerinde değişkenlerin değerleri yerine yazılarak, değer bilgisine ulaşılmıştır. Model sonrası ulaşılan değerler ile daha önce gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen değerler karşılaştırılarak, oransal olarak farkları incelenmiştir. Çalışmada kentsel dönüşüm alanlarında taşınmazın değerinde etkili olan faktörlerin de göz önünde bulundurulduğu bir model aracılığıyla aynı anda benzer nitelikli birçok taşınmazın değerinin saptanabileceği ortaya konulmuştur. Kitlesele değerlemenin uygulanmasıyla daha az sürede ve daha az maliyetle taşınmazın değerine ulaşmanın mümkün olduğu sonucuna varılmıştır.

## Mass Appraisal In Urban Transformation Areas: Example Of Elazığ-Cumhuriyet Neighbourhood

### Abstract

### Keywords

Elazığ;  
Real Estate Valuation;  
Mass Appraisal ;  
Urban Transformation;  
Ridge Regression.

In this study, the values of the real estates were determined by applying the mass appraisal method in the urban transformation areas where more than one real estate is the subject. Mass appraisal method was applied to land and residential real estate in 21.69 hectare urban transformation area in Cumhuriyet district of Central country of Elazığ province, by using Ridge Regression analysis. After the analysis, the values of the variables were written on the model obtained and the value information was reached. The values obtained after the model were compared with the values determined by the real estate company and their proportional differences were examined. In the study, it was revealed that the value of many similar properties can be determined at the same time by means of a model in which the factors influencing the value of the real estate property are taken into consideration. With the application of the mass appraisal, it is possible to reach the value of the real estate in less time and with less cost.

© Afyon Kocatepe Üniversitesi

### 1. Giriş

Kentlerin yoğun göç sonrası oluşan çarpık yapılaşma, işlevini yitirme, doğal afete maruz kalma gibi olaylar sonrası çöküntüye uğramış bölgeleri bulunmaktadır. Bu bölgelerin; sosyal, kültürel, ekonomik ve fiziksel değişimlere uyum sağlaması ve kentte oluşan

sorunların giderilmesi amaçlı kentsel dönüşüm faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Kentsel dönüşüm uygulamaları ile ekonomik ve fiziksel yönden zarara uğrayan bölgelerde, yaşam kalitesini artırmanın yanı sıra kent ekonomisini güçlendirmek de hedeflenmektedir (Köktürk ve Köktürk, 2016). Artan kentsel dönüşüm uygulama alanlarıyla birlikte

taşınmazın değerinin belirlenmesi konusu da önemli hale gelmiştir.

Ülkemizde, afet riski altındaki alanlar ve yıpranmaya uğramış alanlar başta olmak üzere kentsel dönüşüm uygulamaları önem kazanmıştır. Mahalli ve idari birimlerinde gelecek 10 yıldaki hedefleri arasında yer aldığından, kentsel dönüşüm uygulamaları Türkiye’de hız kazanmıştır. Kentsel dönüşüm alanlarının artması, dönüşüme uğrayan alanların dönüşüm öncesi ve sonrası taşınmaz değerinin belirlenmesi konusunu öneme kavuşturmuştur.

Değerleme, ekonomik gelişmeler göz önünde bulundurularak taşınmazların niteliklerinin toplu analizi sonucunda piyasa koşullarındaki değişim değerinin kestirimidir (Açlar, 1977). Taşınmaz değerlendirme ise; taşınmaza ilişkin özellikler, yarar, çevre, kullanım amaçları gibi faktörlerin değerlendirilmesi amacıyla taşınmaz değerinin objektif ve tarafsız olarak belirlenmesi için yapılan işlemlerin tümüdür. Bu değer maliyet fiyatı, pazar fiyatı ya da satış fiyatı olabilmektedir (Güngör, 1997). Taşınmaz değerlendirme çalışmaları kapsadığı alan ya da varlık yönünden tekil değerlendirme ve kitlesele değerlendirme olarak iki başlığa ayrılabilir. Tekil değerlendirme, değerlemeye konu taşınmazın emsal, karşılaştırma, gelir yöntemlerinden herhangi biri uygulanarak değerinin biçilmesini amaçlamaktadır. Vergilendirme, kamulaştırma, kentsel dönüşüm gibi nedenlerle aynı anda birden çok taşınmaza değer biçilmesi gerektiği durumlarda ise kitlesele değerlendirme yöntemi kullanılmaktadır (Tanrıvermiş, 2017). Bunun nedeni belirlenen model yardımıyla daha az maliyetle ve daha kısa sürede özellikle emlak vergilendirmesi esnasında büyük kolaylık sağlamasıdır.

Kitlesele değerlendirme bazı kaynaklarda küme değerlendirme olarak adlandırılırken bazılarında ise toplu değerlendirme olarak adlandırılmaktadır. Sermaye Piyasası Kurulu tarafından 6362 sayılı Kanun’a dayanılarak Seri VIII 45’ nolu Tebliği ekinde yayınlanan Uluslararası Değerleme Standartlarında, kitlesele değerlendirme, “Sonuçların istatistiksel bir şekilde incelenmesi ve analiz edilmesine imkân sağlayan sistematik ve tek tip değerlendirme yöntemleri ve teknikleri kullanılarak birden fazla mülke belirli bir tarihte değerlendirme uygulamasıdır” şeklinde tanımlanmıştır (Anonim,2006).

Uluslararası Değerleme Çalışanları Birliği ise (IAAO) kitlesele değerlemenin tanımını, “Çok sayıda taşınmazın ya da taşınmazlardan oluşan grupların değerlendirme günündeki değerlerinin standartlaştırılmış süreçlerle ve istatistiksel testlerle belirlenmesi işlemi” şeklinde yapmaktadır (Web 1). Tekil taşınmaz değerlendirme belirlenen tarihte bir taşınmazın satış değerinin daha çok geleneksel yöntemler kullanılarak değerinin tespiti iken, kitlesele değerlendirme belirlenen tarihte birden çok taşınmazın belirlenmiş standart süreçler ve istatistiksel yöntemlerle bulunması işlemidir. Kitlesele taşınmaz değerlendirme, tekil taşınmaz değerlemesi ile genel olarak aynı iş akış sürecinden oluşmaktadır. Fakat kitlesele değerlendirme için oluşturulacak olan değerlendirme modelinde tek taşınmaz değerlemesinden farklı olarak, örneklem kümesinden edinilen bilgilerle değerlendirme kümesinin değerlendirme işlemi yapılmaktadır (Yılmaz, 2010).

Tekil taşınmaz değerlemesinde uzmanlar tarafından pazar analizleri kullanılarak konu taşınmazın değeri belirlenerek değerlendirme raporu aracılığıyla sunulmaktadır. Değerleme uzmanı hazırladığı raporda; değerlemenin hangi tarihte ve amaçla gerçekleştirildiğini, taşınmaza ilişkin hakları, kısıtlayıcı unsurları ve kestirilecek değer kavramını belirtmesi gerekmektedir. Kitlesele değerlemede ise değeri belirlenecek taşınmazlar, tanımlı alandaki tüm taşınmazlardan oluşmaktadır. Kitlesele değerlemede bulunan bölgeye ve çalışmanın amacına uygun değerlendirme modellerinin oluşturulması gerekir. Kitlesele değerlendirme işlemlerinde değerlendirme işleminin doğruluğu ve tutarlılığı, modelin doğru oluşturulmasına, örnek küme ve değer kümesinin özelliklerinin iyi bir şekilde analiz edilmesine ve bunların doğru bir şekilde matematiksel olarak ortaya konmasına bağlıdır. Bu nedenle kitlesele değerlemede değere etki eden değişkenlerin seçimi öneme sahiptir. Çünkü modelin matematiksel olarak gösterimi, değere etki eden değişkenlerin matematiksel modeli şeklindedir (Tokat, 2014). Tekil taşınmaz değerlemesi değerlerinin güvenilirliği ise, analizlerin ya da araştırmanın derinliğine bağlıdır. Dünyada kitlesele değerlendirme çalışmaları genellikle vergi değerinin tespiti, arazi toplulaştırma, kamulaştırma ve değer esaslı imar uygulamalarında kullanılmaktadır (Yıldız, 2014).

Ülkemizde kitlesele değerleme çalışmalarının kurumsal olarak ilk uygulamasının Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü tarafından, Tapu ve Kadastro Modernizasyon Projesinin 4. bileşeni olan "Gayrimenkul Değerleme Bileşeni" kapsamında gerçekleştirildiği söylenebilir. Bu uygulamada pilot alan olarak İstanbul ili Fatih ilçesi ve Ankara ili Mamak ilçesi seçilmiş olup arsalarn, meskenlerin, ticari nitelikli taşınmazların kitlesele değerleme uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Pilot Uygulama Analiz Modelleme çalışmalarında kullanılan yöntemler; Çoklu Regresyon Analizi, Yapay Sınır Ağları, Karar Ağaçları ve Lineer Modelledir. Modelleme çalışmalarına aynı verilere farklı yöntemlerin uygulanması sonucunda ulaşılmış olup farklı yöntemlerin sonuçlarının karşılaştırılması ile daha zengin ve anlamlı sonuçların elde edilmesi sağlanmıştır (Erdem, 2017). Çalışma kapsamındaki taşınmazlar için hesaplanan değerler ile mevcut harç ve vergi değerleri arasında 2-3 kat farklılık olduğu görülmüştür. Pilot uygulamada kullanılan parametreler; brüt kapalı alan, kat numarası, metro durağına uzaklık, üniversiteye uzaklık, asansör, bina yaşı, sokak genişliği, arsa payı, rekreasyon alanlarına uzaklık, yola cephesinin olup olmadığı, brüt açık alan, parselin konumu, brüt depo alanı, balkon, süpermarkete uzaklık, metrobüs durağına uzaklık, bölgenin gelişmişlik durumu, anayola uzaklık, otobüs durağına uzaklıktır (TKGM, 2014).

Bu çalışmanın amacı, Elâzığ ili Merkez ilçesi Cumhuriyet Mahallesi sınırları içerisinde bulunan 21.69 hektarlık kentsel dönüşüm alanında bulunan 348 adet konutun ve 51 adet arsarnın kitlesele (küme, toplu) taşınmaz değerlemesinin, Ridge regresyon analizi yöntemi kullanılarak yapılmasıdır. Yapılan çalışma ile kentsel dönüşüm alanında bulunan konutların kitlesele değerlemesi istatistiksel yöntemler yardımıyla yapılacaktır. Böylece kamulaştırma, emlak vergilendirilmesi gibi uygulamalarda daha adil sonuçlara ulaşılabilecektir. Ayrıca çalışma sonrası elde edilecek model aracılığıyla değerleme işleminin kontrolü sağlanabilecektir.

## 2. Materyal ve Metot

Elâzığ Doğu Anadolu Bölgesi'nin güneybatısında, Yukarı Fırat Bölümü'nde yer alan yaklaşık 9151 km<sup>2</sup>

alana sahip olan bir ildir. Elâzığ il sahası 38° 30' ile 40° 21' doğu boylamları, 38° 17' ile 39° 11' kuzey enlemleri arasında kalmaktadır. Elâzığ ili topraklarının doğu-batı doğrultusundaki uzunluğu yaklaşık 150 km olup, kuzey-güney yönündeki genişliği ise yaklaşık 65 km'dir (Web 2). Çalışma alanı olan Cumhuriyet Mahallesi, Elâzığ ili merkezinin 5 km kuzeybatısında yer almaktadır. Şekil 1'de Elâzığ ili Merkez ilçesine bağlı Cumhuriyet Mahallesi gösterilmektedir.



Şekil 1. Elâzığ ili Merkez ilçesi Cumhuriyet Mahallesi (Web 3)

9 Temmuz 2013 tarihli 28702 sayılı Resmi Gazete de yayınlanarak yürürlüğe giren Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 28.05.2013 tarihli ve 2649 sayılı yazısı üzerine, 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'un 2'nci maddesine göre, Bakanlar Kurulu'nca 10.06.2013 tarihinde alanın riskli alan ilan edilmesi kararlaştırılmıştır. Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı 18.84 hektar riskli alan, 2.85 hektar rezerv yapı alanı olmak üzere toplam 21.69 hektar alandan oluşmaktadır (Şekil 2).

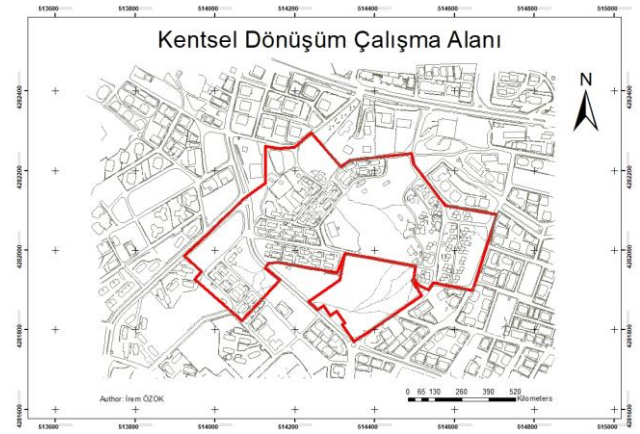
Elâzığ ili Merkez ilçesine bağlı Cumhuriyet Mahallesi'nin gerek zemininin risk taşıması, gerekse sosyal ve ekonomik anlamda çevresinden aykırı durması kentsel dönüşüm alanı olarak belirlenmesinde etkili olmuştur.

Kentsel dönüşüm alanı içerisinde müstemilatlar hariç 138 adet yapı bulunmaktadır, bunlardan sadece biri ilköğretim tesisi olmakla birlikte geri kalanı konut kullanımlıdır. Alanda 50m<sup>2</sup>-100m<sup>2</sup> arasında yapılar bulunmaktadır. Yapıların çoğu yığma malzemedendir. Yapıların çoğu yığma malzemedendir. Geri kalanları ise betonarmedir. Kentsel dönüşüm alanında 3 katın üstünde mesken bulunmamaktadır.

Taşınmazın değerini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler taşınmazın vasfına göre

değişmektedir. Mevcut cazibe merkezlerine yakınlık, yaşanan yerin sosyo-kültürel yapısı, şehir merkezine uzaklık, toplu taşıma araçları ile ulaşım imkânı, sosyal donatılara yakınlık ile ilgili verilerin dışında diğer tüm veriler Elâzığ Belediyesinden temin edilmiş olup bu veriler göz önünde bulundurularak taşınmazlar vasıflarına göre gruplandırılmıştır. Elâzığ ili Merkez ilçesi Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Alanı'nda 51 adet arsa vasıflı taşınmaz, 348 adet konut vasıflı taşınmaz bulunmaktadır.

Uygulama alanındaki tüm arsa ve konutlar için sosyal donatılara (anaokulu, ilkokul, ortaokul, lise, park, oyun parkı, semt parkı, devlet hastanesi, sağlık ocağı, cami, karakol, avm, şehir merkezi) olan mesafeleri ArcMap 10.3 programı yardımıyla distancematrix oluşturularak elde edilmiştir. Distancematrix, belirlenen bir nokta ile diğer noktalar arasındaki mesafenin belirlenmesini sağlayan analitik bir tekniktir. Google Earth ve Elâzığ ili halihazır haritasından faydalanılarak sosyal donatıların konum bilgisine ulaşılmıştır. Kentsel dönüşüm alanında bulunan taşınmazlar ve sosyal donatılar nokta verisi olarak ArcMap ortamına aktarılmıştır. Ardından pointdistance fonksiyonu kullanılarak sosyal donatılara olan mesafe verisine ulaşılmıştır. Literatür taraması sonucunda, taşınmazın değerinin belirlenmesinde etkili olan sosyal donatılara olan mesafelerin, Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nde belirtilen yürüme mesafeleri esas alınarak ve puanlama yapılarak elde edildiği görülmüştür. Fakat Regresyon analizinde veri tipinin nominal olmasının analiz sonuçlarına etkisi düşünülerek çalışmada tercih edilmemiştir. Bu nedenle mesafe değerlerinde Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği göz önünde bulundurularak puanlama yöntemi uygulanmamıştır. Ayrıca manzara faktörünün tüm taşınmazlar için etkisi olmadığına Google Earth/Görüş Alanı fonksiyonu kullanılarak ulaşılmıştır. İlgili kentsel dönüşüm alanının sosyo-kültürel yapısı ile ilgili veriler oluşturulurken; Özcan (2003) "Farklı Sosyo-ekonomik ve Kültürel Grupların Etkileşimi (Elâzığ Cumhuriyet Mahallesi Örneği)" adlı yüksek lisans tez çalışması ve günümüz şartları göz önünde bulundurulmuştur.



Şekil 2.Elâzığ ili Merkez ilçesi Cumhuriyet Mahallesi Kentsel Dönüşüm Çalışma Alanı Sınırı

Bu çalışmada kullanılan arsa vasıflı taşınmazın değerine etki eden faktörler Çizelge 1 'de ağırlıklarıyla birlikte gösterilmiştir.

Çizelge 1. Arsa vasıflı taşınmazın değerine etki eden faktörler (Çakır,2013)

FAKTÖR NO	DEĞERE ETKİ EDEN FAKTÖR	FAKTÖRÜN AĞIRLIĞI (AO)
1.	Ruhsatlı kat adedi	82.2000
2.	Parselin imar planı sonrasındaki durumu (tamamının kamusal alana (resmi kurum, sosyo-kültürel alan, vb) ya da konut kullanımı dışında ki bir alana (okul, yeşil alan, yol,vb) denk gelmesi ) *	77.7400
3.	Parsel kullanım alanı *	76.9000
4.	Gözde semt ya da mahallede bulunup bulunmaması	75.2000
5.	Mevcut cazibe merkezine yakınlık *	72.7600
6.	İmar adası içerisindeki konum *	72.2000
7.	Çevre	71.1000
8.	Kamu hizmetlerinin mevcut oluşu	69.8000
9.	Yaşanılan yerin sosyo-kültürel yapısı	68.7400
10.	Kullanılabilir alan	68.1000
11.	Şehir merkezine olan uzaklık *	67.8600
12.	Parselin imar planı sonrasındaki durumu (kısmen kamusal alana (resmi kurum, sosyo-kültürel alan, vb) ya da konut kullanımı dışında ki bir alana (okul, yeşil alan, yol,vb) denk gelmesi ) *	67.1200

13.	Caddeye çıkış	66.5000
14.	Manzara	63.2400
15.	Cephe*	62.6000

Alanda bulunan tüm arsalar için benzer nitelikli faktörler bulunmaktadır. Cumhuriyet Mahallesi kentin çoğunlukla tercih ettiği gelişim alanlarından biridir. Çevre faktörü, kamu hizmetlerinin mevcut oluşu, yaşanılan yerin sosyo-kültürel yapısı alandaki tüm arsalar için benzer niteliktedir. Elazığ Belediyesi çalışanlarından elde edilen bilgi doğrultusunda alanın zemininin kayalık olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Tüm arsalar için benzer olan değişkenler modele dâhil edilmemiştir.

Verilerin analize uygun hale getirilmesi için veri temizliği ve kontrolünün gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Sıklık sorgulaması yapılarak, veri temizliği ve kontrolü gerçekleştirilmiştir. Bunun sonucunda, analizde yer alacak arsa vasıflı taşınmazların değerinde etkili olan faktörlere ulaşılmıştır. Çizelge 1’de değere etki eden faktörler sütununda \* simgesinin yer aldığı faktörler modelde kullanılmıştır.

Yahşi (2007), “Konut Değerlemesi ve Konut Değerlerini Etkileyen Faktörlerin Regresyon Analizi İle İncelenmesi” adlı yüksek lisans çalışmasında konut değerine etki eden faktörler çalışmada kullanılmıştır. Konut vasıflı taşınmazların değerlemesinde kullanılacak faktörler belirlenirken, belli bir alana uygun faktörler yerine daha genel faktörlerin kullanılması tercih edilmiştir. Bu çalışmada kullanılan konut vasıflı taşınmazların değerine etki eden faktörler ve açıklamaları Çizelge 2’de yer almaktadır.

**Çizelge 2.** Konut değerini etkileyen faktörler (Yahşi, 2007)

NO	KONUT DEĞERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER	AÇIKLAMA
1	Cadde-Sokak*	Konutun üzerinde konumlu olduğu parselin cadde üzerinde mi yoksa sokak üzerinde mi olduğunu ifade etmektedir.
2	Arsa Alanı*	Konutun konumlu olduğu arsanın yüzölçümüdür.
3	Arsa Payı	Konutun yasal olarak sahip olduğu arsadaki paydır.
4	Mülkiyet Durumu*	Konut mülkiyetinin tam veya hisseli olmasını tanımlamaktadır.
5	Tapunun Türü	Konutun kat irtifaklı veya kat mülkiyetli olmasını ifade etmektedir.
6	Takyidat Durumu	Konutun tapu kayıtları üzerindeki ipotek, haciz, şerh, vs. kısıtlardır.

7	Toplu Taşıma Araçları İle Ulaşım İmkânı*	Konutun toplu taşıma araçları ile ulaşım imkânlarının var olup olmadığı bilgisini verir.
8	Sosyal Donatılara Yakınlık*	Konutun sosyal donatılara olan mesafesini ifade etmektedir.
9	Bölgenin Hitap Ettiği Gelir Grubu	Konutun bulunduğu bölgenin hangi gelir grubu tarafından tercih edildiğini göstermektedir.
10	Yapı Cinsi*	Betonarme, Ahşap, Kârgir vs.
11	Yapı Nizamı	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulün bitişik nizam veya ayrı nizamda olup olmadığını anlatmaktadır.
12	Gayrimenkul Türü	Konutun apartman dairesi veya müstakil daire olup olmadığını anlatmaktadır.
13	İnşaat Seviyesi	Konutun mevcut inşaat seviyesinin tamamlanıp tamamlanmadığı ifade etmektedir.
14	Kullanım Durumu	İncelenen konutun mevcutta kiracı veya mal sahibi tarafından kullanılması ile boş olmasını ifade etmektedir.
15	İşçilik Kalitesi	Konutun dekorasyon özelliklerinde işçilik kalitesini ifade etmektedir.
16	Malzeme Kalitesi	Konutun dekorasyon özelliklerinde malzeme kalitesini ifade etmektedir.
17	Binanın Yaşı	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulün yaşıdır.
18	Deprem Bölgesi	Konutun bulunduğu bölgenin hangi derecedeki deprem bölgesinde bulunduğunu ifade etmektedir.
19	Deprem Hasarı	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulde deprem hasarlı olup olmadığını ifade etmektedir.
20	Yeni Deprem Yönetmeliklerine Uygun Olup Olmadığı	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulün yeni deprem yönetmeliklerine uygun olup olmadığını ifade etmektedir.
21	Tasdikli Projesine Uygun Olup Olmadığı	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulün ve konutun mimari, kat, kattaki konum, kapalı alan olarak uygun olup olmadığını anlatmaktadır.
22	Elektrik	Konutun şebeke elektrifiğinden yararlanıp yararlanmadığını ifade etmektedir.
23	Su	Konutun şebeke suyundan yararlanıp yararlanmadığını ifade etmektedir.
24	Yakıt	Konutta kullanılan yakıt türünü (doğalgaz, katı yakıt vb.) ifade etmektedir.
25	Isıtma Sistemi	Konutta bulunan ısıtma sistemini (doğalgaz, soba vb.) anlatmaktadır.
26	Hidrofor	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulde hidrofor ve su deposu bulunup bulunmadığını anlatmaktadır.
27	Asansör	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulde asansör olup olmadığını ifade etmektedir.
28	Ana Gayrimenkulün Kat Adedi	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulün kaç katlı olduğunu ifade etmektedir.
29	Toplam Bağımsız Bölüm Adedi	Konutun bulunduğu ana gayrimenkulde bulunan bağımsız bölüm sayısını ifade etmektedir.
30	Katı*	Konutun bulunduğu katı ifade etmektedir.
31	Oda Sayısı*	Konutun salon dâhil oda ifade etmektedir.

32	Balkon Sayısı	Konutta bulunan balkon sayısını ifade etmektedir.
33	Cephe Sayısı*	Konutun binada kaç cephesi olduğunu anlatmaktadır.
35	Site	Konutun site içinde yer alıp almadığını ifade etmektedir.
36	Otopark	Konuta ait otopark mevcut olup olmadığını ifade etmektedir.
37	Şömine	Konutta şömine bulunup bulunmadığını ifade etmektedir.
38	Jakuzi	Konutta jakuzi bulunup bulunmadığını ifade etmektedir.
39	Yüzme Havuzu	Konutun yüzme havuzuna sahip olup olmadığını ifade etmektedir.
40	Güvenlik	Konutun güvenlik sistemine sahip olup olmadığını anlatmaktadır.
41	Konutun Brüt Kullanım Alanı (m <sup>2</sup> )*	Konutun brüt kullanım alanını ifade etmektedir.
42	Değerleme Tarihi	Değerleme raporlarının düzenlendiği tarihi ifade etmektedir.
43	Değer	Konutun değeri ifade etmektedir.

Çizelge 2’de bulunan takyidat durumu, kullanım durumu, deprem hasarı ile ilgili verilere yetkili kurumlardan temin edilemediğinden çalışmada bu veriler kullanılamamıştır. Kentsel dönüşüm alanları için zeminin risk taşıması durumu önemli bir husustur fakat Elazığ Belediyesi’nden elde edilen verilerde zemin risk durumu tüm taşınmazlar için benzer tanımlandığından çalışmada kullanılamamıştır. Çalışma alanındaki tüm konutlar için benzer olan faktörler bulunmaktadır. Kentsel dönüşüm alanında ikamet eden vatandaşların gelir düzeyi düşüktür. Alandaki tüm yapıların yapı nizamı ayırık olup inşaatı tamamlanmıştır. Elazığ Belediyesi’nden temin edilen belgeler doğrultusunda; 1980 yılında devlet eliyle yapılan konutlar olduğu, işçilik kalitesi ve malzeme kalitesinin tüm taşınmazlar için benzer olduğu, binaların yaş faktörünün aynı olduğu sonuçları çıkarılmıştır. Cumhuriyet Mahallesi’nde bulunan kentsel dönüşüm alanı 2. deprem kuşağında yer almaktadır. Elazığ Belediyesi’nden edinilen bilgiler doğrultusunda çalışma alanındaki konutlar tasdikli projesine ve yeni deprem yönetmeliğine uygun değildir. Alandaki konutlar elektrik ve su tesisatına sahiptir. Çalışma alanında barınan vatandaşlar soba ile ısınmakta ve katı yakıt kullanmaktadırlar. Konutlar site içinde yer almamaktadır. Otopark, şömine, jakuzi, yüzme havuzu ve güvenliği bulunmamaktadır. Alandaki hiçbir konutta hidrofor ve asansör kullanılmamaktadır. Gayrimenkul değerlendirme firması tarafından yapılan değerlendirme tarihi tüm taşınmazlar

için 2014’tür. Sağlıklı bir analiz gerçekleştirilebilmesi için veri temizliği yapılmıştır. Bunun sonucunda tüm konutlar için benzer olan faktörler modele dâhil edilmemiştir. Veri temizliği sonrası analizde kullanılacak veriler Çizelge 2’de \* simgesiyle belirtilmiştir.

Yapılan literatür taraması sonucunda birçok ülkede Çoklu Regresyon analizi kullanılarak kitlesel değerlendirme yönteminin uygulandığı görülmüştür. Bu nedenle çalışmada Çoklu Regresyon analizinin uygulanması hedeflenmiştir. Fakat Çoklu Regresyon analizinin uygulanabilmesi için değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmaması gerekmektedir. Ridge regresyon; çoklu doğrusal bağlantı probleminin giderilmesi için En Küçük Kareler yöntemine alternatif olarak önerilen bir regresyon yöntemidir(Akçay ve Sarıözkan,2015).

Hoerl ve Kennard (1970), bağımsız değişkenler arasında çoklu bağlantı sorununun giderilmesi, En Küçük Kareler yönteminden daha küçük varyanslı değişkenler elde edebilmek için Ridge regresyon yöntemini önermişlerdir.

Yüksek korelasyon, değişkenler arasında çoklu bağlantı sorununun olabileceğini göstermektedir. Çoklu bağlantı sorununun varlığı değişkenler arasındaki yüksek korelasyonun dışında, VIF değeri ve koşul sayısı gibi değerlerin de incelenmesiyle kesinlik kazanmıştır. Çalışmada kullanılacak değişkenler arasında yüksek korelasyon bulunması ve VIF değerinin incelenmesi sonucunda çoklu doğrusal bağlantı sorunun olduğu görülmüştür. Çoklu doğrusal bağlantı bulunması nedeniyle daha anlamlı bir model elde edebilmek amacıyla Ridge regresyon analizi tercih edilmiştir. Yöntemin kullanım şekli ve işleyişi aşağıda anlatılmıştır.

Ridge regresyon ve En Küçük Kareler (EKK) yönteminin işleyişi arasındaki tek fark, Ridge regresyonda varyans ve kovaryans matrisinin köşegen değerlerine yanlılık sabiti Ridge parametresinin (k) ilave edilmesidir. Ridge parametresinin (k) ilave edilmesi ile hata kareler ortalamasının değerinin azaldığı görülmektedir. Uygun k değerinin seçiminde varyans şişirme değerinin 10’dan küçük olduğu durumlar göz önünde bulundurulur (Marquardt and Snee, 1975).

EKK yönteminde değişkenler arasında güçlü ilişkiler söz konusu olduğunda varyanslar büyümekte, bu

nedenle tahminler gerçek değerinden uzaklaşmaktadır. Bu durumu gidermek amacıyla yanlı tahmin tekniği olan Ridge regresyon analizi geliştirilmiştir. Doğrusallık, eşvaryans ve bağımsızlık varsayımları her iki yöntem için de aynıdır. Fakat yanlı tahmin tekniklerinde güven aralığı hesaplanmadığı için yanlı tahminlerde normallik varsayımı aranmaz. Bağımsız değişkenler arasında güçlü ilişkinin olduğu durumlarda daha güvenilir değerler elde edebilmek için yanlı tahmin teknikleri tercih edilmektedir. Çok büyük örneklerle gerçekleştirilen Ridge regresyon analizi ile durağan ve güvenilir tahmin doğrularına ulaşmak mümkündür (Maxwell,2000).

### 3. Bulgular

Elâzığ ili Merkez ilçesi Cumhuriyet Mahallesi sınırları içerisinde yer alan kentsel dönüşüm alanında bulunan taşınmazlar, arsa vasıflı ve konut vasıflı olarak iki gruba ayrılmıştır. Bu nedenle arsa vasıflı taşınmazların analizi gerçekleştirildikten sonra konut vasıflı taşınmazların analizi gerçekleştirilmiştir. Analizlerin gerçekleştirilmesinde NCSS 12 istatistik paket programının deneme sürümü kullanılmıştır.

#### 3.1. Arsa Vasıflı Taşınmazlara Ait Analiz Sonuçları

Bu çalışmada arsa değeri bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Parselin imar planı sonrası durumu, parsel kullanım alanı, sosyal donatılara (anaokulu, ilkokul, ortaokul, lise, oyun parkı, semt parkı, park, devlet hastanesi, sağlık ocağı, cami, karakol, şehir merkezi, otobüs durağı ve avm) olan mesafeler, imar adası içindeki konumu, cephe sayısı faktörleri ise bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Parselin imar planı sonrası durumu (ImarPSonra), imar adası içerisindeki konumu (AdacıKonum), Caddeye çıkış (CaddeyeCikis) olarak kısaltılarak analizlerde kullanılmıştır.

Uygulandığında çoklu bağlantı problemini ortadan kaldıran ve en büyük belirtme katsayısı ( $R^2$ ) değerini veren katsayının ridge parametresi (k) değerinin belirlenmesine yönelik Ridge regresyon analiz sonucu Çizelge 3'te verilmiştir. k değerinin 0 olması durumunda en küçük kareler (EKK) yöntemi için katsayı tahminleri elde edilmektedir. Çizelge 3'e göre k=0 için  $R^2$  belirtme katsayısı %90.7 olmasına rağmen, maksimum VIF (Variance Inflation Factors=

Varyans Şişirme Faktör) değerinin 10'un üzerinde olması (27847853.40) çoklu bağlantının varlığını göstermektedir. Fakat k=0.03 Ridge parametresinde  $R^2$ =%71.56'ya düşse de, VIF değeri 10'un altında olduğundan daha güvenilir sonuçlar elde etmek mümkündür. Bu nedenle k değeri 0.03 olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 3.** Arsa modeli için k parametresi seçimi

k	R <sup>2</sup>	Sigma	B'B	Ave VIF	Max VIF
0.0000	0.9070	418321.7 743	12339 50.06	2936360. 83	2784785 3.40
0.0010	0.7817	640886.6 766	22.34	71.27	189.62
0.0020	0.7669	662350.7 265	10.16	37.62	101.07
0.0030	0.7589	673512.7 398	6.25	24.85	63.42
0.0040	0.7537	680805.5 488	4.44	18.24	43.75
0.0050	0.7498	686160.1 661	3.43	14.25	32.13
0.0060	0.7467	690386.2 393	2.80	11.60	27.56
0.0070	0.7441	693889.6 279	2.38	9.73	24.14
0.0080	0.7419	696898.4 942	2.08	8.35	21.40
0.0090	0.7399	699551.8 893	1.87	7.29	19.16
0.0100	0.7382	701939.8 201	1.70	6.46	17.29
0.0200	0.7252	719054.7 333	1.06	2.93	8.36
0.0300	0.7156	731541.6 949	0.89	1.89	5.43
0.0400	0.7072	742319.3 653	0.81	1.40	3.90
0.0500	0.6994	752120.4 751	0.75	1.12	2.98
0.0600	0.6921	761239.6 595	0.71	0.94	2.36
0.0700	0.6851	769829.3 375	0.68	0.81	2.01
0.0800	0.6784	777981.9 203	0.66	0.71	1.83
0.0900	0.6719	785759.7 514	0.64	0.64	1.68
0.1000	0.6657	793208.1 442	0.62	0.58	1.55
0.2000	0.6116	854873.6 987	0.48	0.31	0.89
0.3000	0.5681	901480.7 990	0.40	0.22	0.68
0.4000	0.5317	938781.3 321	0.34	0.17	0.54
0.5000	0.5004	969634.1 938	0.29	0.14	0.45
0.6000	0.4731	995741.2 341	0.26	0.12	0.38
0.7000	0.4491	1018212. 9260	0.23	0.10	0.34
0.8000	0.4276	1037817. 7745	0.20	0.09	0.30
0.9000	0.4084	1055110. 4580	0.18	0.08	0.27



1.0000	0.3910	1070504. 3517	0.17	0.07	0.24
--------	--------	------------------	------	------	------

Ridge parametresi olarak seçilen  $k=0.03$  değeri için elde edilen Ridge regresyon analizi sonuçları Çizelge 4'te sunulmuştur. Ridge regresyon analizi sonucunda VIF değerlerinin 10'dan küçük olduğu görülmektedir.  $k=0.02$  olarak seçilebilirdi ancak VIF değerinin 10'a çok yakın olması güvenilirliği etkileyeceğinden  $k=0.03$  olarak seçildi. Çizelge 4'te bulunan t değerleri göz önünde bulundurulduğunda modeli en çok etkileyen faktörün parselin imar planı sonrası durumu olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.** Arsa modeli Ridge regresyon analiz sonuçları ( $k=0.03$ )

Bağımsız Değişkenler	Regresyon Katsayısı	Standart Hata	Standartlaştırılmış Regresyon Katsayısı	VIF	t değeri
Intercept	-9881979				
ImarPSonra	297302.3000	195623.1	0.18	1.6	1.519771
K_alan	6896.2510	854.4999	0.8	1.1	8.070511
Anaokul	-304.7380	2112.16	-0.02	1.91	-0.14428
İlkokul	-2697.820	1540.846	-0.13	0.59	-1.75087
Ortaokul	1185.8380	953.7853	0.08	0.43	1.243297
Lise	1132.6330	2740.093	0.05	1.96	0.413356
OyunPark	717.24910	10560.3	0.01	1.65	0.067919
SemtPark	670.20870	544.2491	0.11	0.82	1.231437
Park	-1213.1500	885.2327	-0.12	0.92	-1.37043
Dhastane	641.2440	515.8746	0.1	0.74	1.243023
SagOcak	399.0945	906.9112	0.02	0.27	0.440059
Cami	4518.4800	4026.612	0.14	1.71	1.122154
Karakol	530.9416	2374.522	0.02	0.7	0.223599
Smerkez	-1.5631	1359.204	0	5.04	-0.00115
OtobusDurak	-2919.3300	3503.68	-0.14	3.04	-0.83322
Avm	-1329.9200	1554.96	-0.19	5.43	-0.85528
AdaiciKonum	261723.5000	361551.5	0.12	2.97	0.72389
Cephe	-405103.3000	259656.2	-0.26	3.12	-1.56015

Regresyon katsayılarının kullanılması sonucu oluşan regresyon denklemi aşağıdaki gibidir:

$$\text{Değer} = -9881979 + 297302.3000 * \text{ImarPSonra} + 6896.2510 * \text{K_alan} - 304.7378 * \text{Anaokul} - 2697.8230 * \text{İlkokul} + 1185.8380 * \text{Ortaokul} +$$

$$1132.6330 * \text{Lise} + 717.2491 * \text{OyunPark} + 670.2087 * \text{SemtPark} - 1213.1460 * \text{Park} + 641.2440 * \text{Dhastane} + 399.0945 * \text{SagOcak} + 4518.4800 * \text{Cami} + 530.9416 * \text{Karakol} - 1.56314 * \text{Smerkez} - 2919.3260 * \text{OtobusDurak} - 1329.9230 * \text{Avm} + 261723.5000 * \text{AdaiciKonum} - 405103.3000 * \text{Cephe}$$

Anaokuluna, ilkokula, şehir merkezine, otobüs durağına AVM'ye olan mesafeler ve cephe sayısı değişkenlerinin modeli negatif yönlü etkilediği görülmektedir. Parselin imar planı sonrası durumu, parselin imar adası içindeki konumu, parselin kullanılabilir alanı, ortaokuluna, liseye, oyun parkına, semt parkına, parka, devlet hastanesine, sağlık ocağına, camiye, karakola olan mesafe değişkenlerinin ise modeli pozitif yönde etkilediği görülmektedir.

Kentsel dönüşüm alanında bulunan rastgele seçilen 5 adet arsa vasıflı taşınmazın değeri, Çizelge 5'te yer alan değerlerin formülde yerine yazılması sonucunda elde edilmiştir.

**Çizelge 5.** Arsa modelinde yer alan değişkenlerin sayısal değerleri ve değer sonucu

	Arsa 1	Arsa 2	Arsa 3	Arsa 4	Arsa 5
ImarPSonra	1	2	1	1	1
K_alan	116.67	521.11	723.33	126.25	92.5
Anaokul	1555.547	1453.764	1415.3727	1385.7994	1393.6169
İlkokul	1060.8464	999.86376	1001.2449	1007.2255	1008.1446
Ortaokul	1901.5632	1796.1669	1755.8241	1732.7334	1717.4118
Lise	2043.9838	2051.655	2056.3827	2065.8958	2069.4334
OyunPark	1687.6952	1674.169	1682.531	1689.4225	1694.5885
SemtPark	3019.269	2771.6978	2689.1927	2635.6093	2605.3113
Park	567.34875	381.23161	333.59912	308.53306	294.00796
Dhastane	5965.1483	5716.2474	5632.3821	5578.0592	5546.9788
SagOcak	1326.8368	1234.3101	1206.4348	1191.9853	1182.4266
Cami	750.34689	704.69699	694.90628	692.01726	689.18952
Karakol	2239.6653	2201.2869	2182.5144	2174.0231	2166.7999
Smerkez	5298.2123	5046.3498	4958.9386	4903.1002	4870.2859
OtobusDurak	399.92894	334.49614	332.95195	333.6321	338.37136
Avm	1416.6563	1187.8499	1104.7494	1054.2117	1022.7602
AdaiciKonum	1	1	0	1	0
Cephe	2	2	1	2	1
Değer(Model)	325.569	361.392	4.824.591	546.458	426.772

Model aracılığıyla ulaşılan taşınmaz değeri ile gayrimenkul değerlendirme şirketi tarafından takdir edilen taşınmaz değeri de Çizelge 6'da yer almaktadır. Tüm arsa vasıflı taşınmazlar dikkate alındığında model sonucu oluşan değer ile



gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen değer arasındaki fark minimum %11.41, maksimum %36.35 olarak bulunmuştur.

**Çizelge 6.** Arsa modeli sonucu elde edilen değer ile gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen değer karşılaştırması

	Arsa 1	Arsa 2	Arsa 3	Arsa 4	Arsa 5
Değer(Model) (TL)	325.56	361.39	4824.5	546.45	426.77
Değer(Değerlem e Şirketi) (TL)	367.50	502.50	6975.0	858.50	629.00
Fark(%)	11.41	28.08	30.83	36.35	32.15

### 3.2. Konut Vasıflı Taşınmazlara Ait Analiz Sonuçları

Konut değeri bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Cadde-sokak, arsa alanı, mülkiyet durumu, yapı cinsi, bulunduğu kat, oda sayısı, cephe sayısı, konutun brüt kullanım alanı, sosyal donatılara uzaklığı faktörleri ise bağımsız değişkenlerdir. Cadde-Sokak (CadSok), Mülkiyet Durumu (MulkiyetD), Yapı Cinsi (YapıCins), Arsa alanı (Alan), bulunduğu kat (Bkatı), Oda sayısı (Odasayı) olarak kısaltılarak analizlerde kullanılmıştır.

Uygulandığında çoklu bağlantı problemini ortadan kaldıran ve en büyük belirtme katsayısı ( $R^2$ ) değerini veren katsayının ridge parametresi (k) değerinin belirlenmesine yönelik Ridge regresyon analiz sonucu Çizelge 7’de verilmiştir.

**Çizelge 7.** Konut modeli için k parametresi seçimi

k	$R^2$	Sigma	B'B	Ave VIF	Max VIF
0.000	0.874	41839.126	8155.1	6563293.92	72429682.61
0.001	0.869	42816.380	3.51	43.03	167.48
0.002	0.865	43361.766	3.27	24.14	82.48
0.003	0.862	43871.920	3.13	16.98	50.48
0.004	0.859	44356.737	3.01	13.19	34.53
0.005	0.856	44820.188	2.92	10.85	25.94
0.006	0.853	45264.663	2.83	9.25	23.50
0.007	0.850	45691.899	2.75	8.09	21.44
0.008	0.848	46103.282	2.67	7.20	19.67
0.009	0.845	46499.975	2.60	6.50	18.14
0.010	0.842	46882.984	2.53	5.93	16.80
0.020	0.820	50118.240	2.01	3.24	9.16
0.030	0.802	52592.822	1.66	2.27	5.95
0.040	0.786	54577.859	1.41	1.77	4.36
0.050	0.773	56224.148	1.22	1.46	3.55
0.060	0.762	57624.371	1.07	1.25	2.98
0.070	0.752	58839.270	0.96	1.09	2.56
0.080	0.743	59910.566	0.87	0.98	2.31
0.090	0.734	60867.974	0.79	0.88	2.14

0.100	0.727	61733.288	0.73	0.81	1.99
0.200	0.672	67641.164	0.43	0.44	1.11
0.300	0.635	71359.336	0.33	0.31	0.72
0.400	0.605	74190.685	0.27	0.24	0.58
0.500	0.580	76525.698	0.24	0.19	0.47
0.600	0.558	78532.223	0.21	0.16	0.40
0.700	0.537	80298.979	0.19	0.14	0.34
0.800	0.519	81879.624	0.18	0.12	0.31
0.900	0.502	83309.774	0.16	0.10	0.27
1.000	0.486	84614.706	0.15	0.09	0.25

k değerinin 0 olması durumunda EKK için katsayı tahminleri elde edilmektedir. Çizelge 7’ye göre  $k=0$  için  $R^2$  belirtme katsayısı %87.44 olmasına rağmen, maksimum VIF değerinin 10’un üzerinde olması (72429682.61) çoklu bağlantının varlığını göstermektedir. Fakat  $k=0.03$  Ridge parametresinde  $R^2$ =%80.16’ya düşse de, VIF değeri 10’un altında olduğundan daha güvenilir sonuçlar elde etmek mümkündür. Arsa vasıflı taşınmazların k değeri seçiminde olduğu gibi,  $k=0.02$  değerinde VIF değeri 10’a çok yakın olduğundan güvenilir sonuçlar elde edilemeyeceği düşünüldüğünden k değeri 0.03 olarak belirlenmiştir. Uygun k sabitinin belirlenmesinde Çizelge 7 göz önünde bulundurularak k değeri 0,03 olarak belirlenmiştir. Ridge parametresi olarak seçilen  $k=0.03$  değeri için elde edilen Ridge regresyon analizi sonuçları Çizelge 8’de sunulmuştur. Ridge regresyon analizi sonucunda VIF değerlerinin 10’dan küçük olduğu görülmektedir.

**Çizelge 8:** Konut modeli için Ridge regresyon analiz sonuçları ( $k=0.03$ )

Bağımsız Değişkenler	Regresyon Katsayısı	Standart Hata	Standart-laştırılmış Regresyon Katsayısı	VIF	t değeri
Intercept	18709.780				
t	0				
Cadde_ Sokak	4193.0220	12325.85	0.0089	1.1290	0.340181
Alan	182.8194	29.88447	0.3573	5.5887	6.117539
Mulkiye tD	9285.1860	10831.07	0.0402	3.5978	0.857273
Anaokul	65.7610	78.4549	0.0430	4.3121	0.838202
İlkokul	-24.7603	85.49011	-0.0091	1.6083	-0.28963
Ortaoku l	16.9343	21.83446	0.0117	0.3749	0.775576
Lise	-19.2529	74.6349	-0.0093	2.1314	-0.25796
DHastane	13.9392	8.563087	0.0239	0.3539	1.627824
SagOcak	-10.1891	28,71941	-0.0110	1.5778	-0.35478

Park	24.6138	34.15819	0.0236	1.7649	0.720584
OyunPark	5.5818	255.1551	0.0008	2.4617	0.021876
SemtPark	14.1309	8.718002	0.0241	0.3636	1.620889
Cami	55.0954	213.682	0.0130	4.1573	0.257838
Karakol	-13.0260	68.81046	-0.0048	1.0681	-0.1893
Smerkez	13.0944	8.096102	0,0226	0.3185	1.617373
OtobusD	-46.2459	111.5291	-0.0215	4.3883	-0.41465
Avm	10.2486	8.412912	0.0156	0.2676	1.218205
YapıCins	7956.0840	14255.06	0.0337	5.9668	0.558124
Bkatı	-	6057.141	-0.0449	1.7810	-1.36157
	8247.2340				
OdaSayı	83680.890	11201.87	0.3653	3.9175	7.470261
	0				
Cephe	4110.8960	4783.747	0.0218	1.0535	0.859346
Bkalan	-	311.1953	-1.18	4.12	-23.52
	7319.0800				

Regresyon katsayılarının kullanılması sonucu oluşan regresyon denklemi aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \text{Değer} = & 18709.7800 + 4193.0220 * \text{Cadde\_Sokak} + 1 \\ & 82.8194 * \text{Alan} + 9285.1860 * \text{MulkiyetD} + 65.7610 * \\ & \text{Anaokul} - 24.7603 * \text{Ilkokul} + 16.9343 * \text{Ortaokul} - \\ & 19.2528 * \text{Lise} + 13.9392 * \text{Dhastane} - \\ & 10.1891 * \text{SagOcak} + 24.6138 * \text{Park} + 5.5818 * \text{OyunP} \\ & \text{ark} + 14.1309 * \text{SemtPark} + 55.0954 * \text{Cami} - \\ & 13.0260 * \text{Karakol} + 13.0944 * \text{Smerkez} - \\ & 46.2459 * \text{OtobusD} + 10.2486 * \text{Avm} + 7956.0840 * \text{Ya} \\ & \text{pıCins} - 8247.2340 * \text{Bkatı} + 83680.8900 * \text{OdaSayı} \\ & + 4110.8960 * \text{Cephe} - 7318.7040 * \text{Bkalan} \end{aligned}$$

İlkokula olan mesafe, liseye mesafe, sağlık ocağına olan mesafe, karakola olan mesafe, otobüs durağına olan mesafe, bulunduğu kat ve konut brüt kullanım alanı değişkenleri ile değer arasında zıt yönlü bir ilişki söz konusudur. Cadde-sokak, arsa alanı, mülkiyet durumu, ortaokula olan mesafe, devlet hastanesine olan mesafe, parka olan mesafe, semt parkına olan mesafe, camiye olan mesafe, şehir merkezine olan uzaklık, AVM'ye olan mesafe, yapı cinsi, oda sayısı ve cephe sayısı değişkenlerinin ise modele etkisi pozitif yönlüdür. t değeri göz önünde bulundurulduğunda arsa alanı, şehir merkezine uzaklık, oda sayısı ve konut brüt kullanım alanı değişkenlerinin modeli daha fazla etkilediği görülmektedir.

Kentsel dönüşüm alanında bulunan rastgele seçilen 5 adet konut vasıflı taşınmazın değeri, Çizelge 9'da yer alan değerlerin formülde yerine yazılması sonucunda

elde edilmiştir. Model aracılığıyla ulaşılan taşınmaz değeri ile gayrimenkul değerlendirme şirketi tarafından takdir edilen taşınmaz değeri de Çizelge 10'da yer almaktadır. Bu değerler kullanılarak yüzde olarak değer farkına ulaşılmıştır. Konut 5'in değer farkının fazla olması brüt kullanım alanının diğer seçilen konutlara göre fazla olmasından ve konutun cephe sayısının diğerlerinden farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca tüm konut vasıflı taşınmazlar dikkate alındığında model sonucu oluşan değer ile gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen değer arasındaki fark minimum %0.74, maksimum %44.72 olarak bulunmuştur.

**Çizelge 9:** Konut modelinde yer alan değişkenlerin sayısal değerleri ve değer sonucu

	Konut 1	Konut 2	Konut 3	Konut 4	Konut 5
Cadde/sok	0	0	0	0	0
Alan	300	300	300	310	310
MulkiyetD	1	1	1	1	1
Anaokul	1515.48	1507.48	1505.19	1502.82	1502.82
Ilkokul	994.324	985.793	985.714	985.222	985.222
Ortaokul	1862.42	1854.22	1851.73	1849.17	1849.17
Lise	1942.61	1934.27	1940.58	1945.55	1945.55
DHastane	6017.02	6007.33	5991.96	5978.51	5978.51
SagOcak	1308.53	1301.45	1297.21	1293.33	1293.33
Park	599.279	591.177	577.282	565.359	565.359
OyunPark	1729.51	1731.62	1724.89	1719.76	1719.76
SemtPark	3077.80	3068.89	3052.97	3039.11	3039.11
Cami	739.593	735.120	731.342	728.107	728.107
Karakol	2166.91	2159.99	2163.38	2165.78	2165.78
Smerkez	5329.19	5317.87	5303.89	5291.50	5291.50
OtobusD	514.936	516.671	500.869	488.088	488.088
Avm	1405.80	1392.79	1382.03	1372.30	1372.30
YapıCins	0	0	0	0	0
Bkatı	0	0	0	0	1
OdaSayı	3	3	3	3	4
Cephe	2	2	1	1	1
Bkalan	43.54	44.12	43.74	44.17	88.34
Değer (Model)	303.961	298.528	296.296	294.148	463.149

**Çizelge 10.** Konut modeli sonucu elde edilen değer ile gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen değer karşılaştırması

	Konut 1	Konut 2	Konut 3	Konut 4	Konut 5
Değer (Model) (TL)	303.96	298.52	296.29	294.14	463.14
Değer (Değerleme Şirketi)(TL)	301.71	301.34	302.74	318.47	320.01
Fark (%)	0.74	0.93	2.13	7.64	44.72

Çizelge 11’de tüm arsa ve konut vasıflı taşınmazlara ait minimum model değeri, maksimum model değeri, gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen minimum değer, gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen maksimum değer, ortalama fark gösterilmiştir. Model sonucu elde edilen değerler arasındaki minimum maksimum değer arası fark gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen maksimum ve minimum değer arası farktan azdır. Bu durumun model sonucu elde edilen değerlerin birbirine yakın ve tutarlı değerler olmasından kaynaklandığı yorumu yapılmaktadır. Gayrimenkul şirketi tarafından bulunan değer farklarının fazla olması ise değerın sübjektif olarak belirlenmesi kaynaklı olduğu çıkarımı yapılmaktadır.

**Çizelge 11.** Arsa ve konut vasıflı tüm taşınmazların model değeri ve gayrimenkul şirketi tarafından bulunan değer ile karşılaştırması

Taşınmazın Vasfı	Arsa	Konut
Min.Değer (Model) (TL)	325.56	303.96
Maks.Değer (Model) (TL)	546,45	463.14
Min.Değer (Değerleme Şirketi) (TL)	367.50	301.71
Maks.Değer (Değerleme Şirketi) (TL)	858.50	320.01
Ortalama Fark (TL)	151.05	193.47

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Türkiye’de taşınmaz değerlendirme; kamulaştırma, vergilendirme, arazi toplulaştırması, kentsel dönüşüm gibi birçok yasal uygulama içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle çok sayıda yasal altlığa sahiptir. Benzer nitelikli taşınmazların değeri tek bir yöntem ile değil, farklı değerlendirme uzmanları tarafından belirlenen farklı yöntemler ile gerçekleştirilmektedir. Bunun nedeni, ülkemizde çok sayıda taşınmazın aynı anda değerlemesine olanak

sağlayan kitlesele değerlendirme standardının bulunmamasıdır.

Benzer niteliğe sahip taşınmazların değerlendirilmesi belli standart ve model aracılığıyla gerçekleştirilememesi nedeniyle rant kontrolü sağlanamamaktadır. Bu da kentsel dönüşüm uygulamalarında vatandaşın bakış açısını etkilemektedir ve kişiler arasındaki uzlaşma süresini arttırmaktadır. Ayrıca taşınmaza gereğinden az ya da fazla değer biçilmesine neden olmaktadır.

Bu çalışma ile kentsel dönüşüm alanlarında taşınmazın değerinde etkili olan faktörlerin de göz önünde bulundurulduğu bir model aracılığıyla aynı anda benzer nitelikli birçok taşınmazın değerinin saptanabileceği ortaya konulmuştur. Böylece daha az sürede ve daha az maliyetle taşınmazın değerine ulaşmak mümkün olmaktadır. Ayrıca kitlesele değerlendirme yöntemi, taşınmaz değerlemesinde istatistiksel yöntemlerin kullanılması ile değerlendirme uzmanına dayanan tahminlerin dışında analizi ve güncellenmesi yapılabilen taşınmaz değeri kestirimini mümkün kılmaktadır.

Elâzığ ili Merkez ilçesi Cumhuriyet Mahallesinde bulunan 21.69 hektarlık kentsel dönüşüm alanındaki arsa ve konut vasıflı taşınmazlara Ridge regresyon analizi kullanılarak kitlesele değerlendirme yöntemi uygulanmıştır. 51 adet arsa, 348 adet konut vasıflı taşınmaza ait veriler analize uygun hale getirilip temel istatistik sonuçları incelendiğinde değişkenler arasında yüksek korelasyon var olduğu görülmüştür. Yüksek korelasyon değişkenler arasında çoklu bağlantı sorununun olabileceğini göstermektedir. Çoklu bağlantı sorununun varlığı değişkenler arasındaki yüksek korelasyonun dışında, VIF değerinin incelenmesiyle kesinlik kazanmıştır. Bu sorun çözülmeden gerçekleştirilen analiz ile anlamlı sonuçlar elde etmek mümkün değildir. Sorunu çözmek için analize veri eklenmesi, yüksek korelasyonlu verilerin analizden çıkarılması veya yanlış tahmin yöntemlerinin uygulanması gerekmektedir. Analizde kullanılacak veri sayısının artırılması çalışma alanının tanımlı olması sebebiyle mümkün olmamaktadır. Veri çıkartılması da analiz sonucu oluşacak modelde etkili olacak faktör sayısını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle yanlış bir tahmin yöntemi olan Ridge regresyon analizinin kullanılarak arsa modeli ve konut modeli oluşturulmuştur.

Arsa modeli ile elde edilen başarı oranı  $k=0$  olduğu durumda %90.7 iken  $k=0.03$  olduğu yanlış tahmin sonucunda %71.56 olmuştur. Konut modeliyle elde edilen başarı oranı  $k=0$  durumunda %87.44 iken  $k=0.03$  olduğunda ise %80.16 olmuştur. Başarı oranının düşmesi istenilen bir durum değildir. Fakat

bu oranın düşüşü, çoklu bağlantı sorununun varlığını ve Ridge regresyon uygulanarak giderildiğini göstermektedir. Çoklu bağlantı sorunu giderilerek, tahminlerin gerçek değerine yaklaşması sağlanmıştır. Analiz sonrası elde edilen model üzerinde değişkenlerin değeri yerine yazılarak, değer bilgisine ulaşılmıştır. Model sonrası ulaşılan değer ile daha önce gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen değer karşılaştırılarak, yüzde olarak farkları incelenmiştir. Gayrimenkul şirketi tarafından yapılan değer takdirinde, arsanın değeri emsal yöntemi ile konutların değeri ise maliyet yöntemi ile belirlenerek bu iki değer toplanmıştır. Model sonucu elde edilen değere ise alanda bulunan tüm taşınmazların benzer nitelikte olduğu göz önünde bulundurularak ve taşınmazların vasfına uygun olarak değerinde etkili olan faktörlerinde dikkate alınması sonucunda ulaşılmıştır. Değer takdirinde kullanılan yöntemlerin farklılık göstermesinden dolayı model sonucu elde edilen değer ile gayrimenkul şirketi tarafından belirlenen değer arasında farklılıklar görülmektedir. Taşınmaz değerlemeye; vergilendirme, kamulaştırma, devletleştirme, özelleştirme, toprak düzenlemeleri, tescile esas işlemler, irtifak hakkı tesisi gibi kamusal uygulamalar ile sermaye piyasası, bankacılık, kredilendirme, sigortacılık gibi özel sektör uygulamalarında da yoğun bir şekilde ihtiyaç duyulmasından ötürü bu farklılıklar önem taşımaktadır. Ekonominin yanı sıra kırsal ve kentsel toprak düzenlemeleri, kentsel dönüşüm ve kamulaştırmalar açısından önem taşıyan taşınmaz değerlemenin şeffaflığının sağlanabilmesi için ülkelerin sağlıklı işleyen değerlendirme sistemlerinin olması gerekmektedir(Erdem, 2018).

## 5. Kaynaklar

- Açlar, A., 1977. Kentsel Alanlarda Taşınmaz Değerlerinin Saptanması ve Stokastik Yöntemlerin Uygulanmasına İlişkin Bir Araştırma, Doçentlik Tezi, İDMMAM Yayını, İstanbul.
- Akçay, A., Sarıözkan, S., 2015. Yumurta Tavukçuluğunda Gelirin Ridge Regresyon Analiziyle Tahmini, *Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, **62**,69-74.
- Anonim, 2006. Uluslararası Değerleme Standartları (Türkçe), Sermaye Piyasasında Uluslararası Değerleme Standartları Hakkında Tebliğ, Seri: VIII, No: 45, Ankara.
- Çakır, P.,2013. Arsa Vasıflı Taşınmazların Değerine Etki Eden Faktörlerin ve Bu Faktörlerin Önem Sıralarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun, 113.
- Erdem N. 2017. Toplu (Küme) Değerleme Uygulama Örnekleri Ve Ülkemiz İçin Öneriler, 16. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 3-6 Mayıs, Ankara.
- Erdem, N., 2018. Türkiye Taşınmaz Değerleme Sisteminin Yeniden Yapılandırılmasına Yönelik Bilimsel Çalışma ve Öneriler Üzerine Bir Değerlendirme. *Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, **7**, 159-170.
- Güngör, E., 1999. Gayrimenkul Değerlemesi ve Türkiye'de Sermaye Piyasalarında Gayrimenkul Ekspertiz Şirketlerine Yönelik Düzenlemeler Yapılmasına İlişkin Öneriler, Yeterlik Etüdü, T.C. Başbakanlık Sermaye Piyasası Kurulu Kurumsal Yatırımcılar Dairesi, Ankara.
- Hoerl, A.E. & Kennard, R.W.,1970. Ridge regression: biase destimation for non-orthogonal problems. *Technometrics*, **12**,55-67.
- Köktürk, E. ve Köktürk, E. 2016, Taşınmaz Değerlemesi ,Üçüncü Baskı, SEÇKİN Yayınevi, Türkiye.
- Marquardt, D.W & Snee, R.D., 1975. Ridge Regression in Praticce. *The American Statistician*, February, **Vol. 29**, 3-20.
- Maxwell, S.E., 2000. Sample Size and Multiple Regression Analysis. *Psychological Methods*, **5**, 434-458.
- Özcan, A., 2003. Farklı Sosyo-Ekonomik ve Kültürel Grupların Etkileşimi (Elazığ Cumhuriyet Mahallesi Örneği), Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyoloji Anabilim Dalı, Elazığ, 111.
- Tanrıvermiş, H. 2017. Gayrimenkul Değerleme Esasları Lisanslama Sınavları Çalışma Kitabı., Ankara, 251.
- TKGM, 2014. Tapu ve Kadastro Modernizasyon Projesi Tarafından Pilot Uygulama Raporu, Eylül, Ankara.
- Tokat, A., 2014. Taşınmaz Bilimlerinde Kitlesele Değerleme İşlemleri ve Uygulamaları. Doktora Semineri (Basılmamış), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Taşınmaz Geliştirme Anabilim Dalı, Ankara, 100.
- Yahşi, E.,2007. Konut Değerlemesi ve Konut Değerlerini Etkileyen Faktörlerin Regresyon Analizi İle İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Disiplinler Arası Anabilim Dalı, İstanbul, 145.

Yıldız, Ü., 2014. Gayrimenkul Birimlerinde Kitlesele Değerleme Uygulamaları ve Türkiye İçin Model Önerisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara 227.

Yılmaz, A., 2010. Çok Ölçütlü Karar Destek Sistemleri ile Taşınmaz Değerleme ve Oran Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 194.

### ***İnternet kaynakları***

1-International Association of Assessing Officers.  
[http://www.iaao.org/media/standards/MARP\\_2018.pdf](http://www.iaao.org/media/standards/MARP_2018.pdf).  
(Erişim Tarihi: Mart 2018).

2- <https://www.elazig.bel.tr/icerik.php?id=217>  
(15.09.2017)

3-<https://vimeo.com/119234913> (08.02.2018)