

## DEMOGRAFİK FAKTÖRLERE GÖRE KONUT TALEBİ İÇİN TÜRKİYE İLLERİNİN UYGUN KÜMELEME YÖNTEMİYLE SINIFLANDIRILMASI

Cahit ÇELİK\* & Özlem AKAY\*\* & Gülsen KIRAL\*\*\*

### Öz

*Türkiye’de konut talebi, barınma amaçlı olup satın alma gücüyle desteklenen talebin yanında, getiri amaçlı, lüks ya da ikinci bir konuta olan bütün talepleri de kapsamaktadır. Türkiye’de konut piyasasının dinamiklerini demografik faktörler etkilemektedir. Bu çalışmada Türkiye’de konut talebinde benzer özellik gösteren illerin demografik açıdan sınıflandırılması amacıyla uygun uzaklık ölçüsü ile hiyerarşik kümeleme yöntemi belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma amacına uygun üç bağlantı tekniği ile üç uzaklık ölçüsü belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla; Tam Bağlantı, Ortalama Bağlantı, Ward’s yöntemi ile Canberra Uzaklığı, Öklid Uzaklığı ve Gower Uzaklığıdır. Araştırma örneklemini; 2008-2015 dönemi Türkiye illerinin yıllık konut satış sayıları ve konut satışlarını etkileyen panel demografik faktörler oluşturmaktadır. Bu faktörlerden bazıları; Nüfus Yoğunluğu, Alınan ve Verilen Göç Sayısı, Konut Üretim Ortalama Endeksi, Kentleşme Oranları, Evlenme ve Boşanma istatistikleridir. Analiz sonuçlarına göre belirlilik katsayısı 0.986 ve küme ortalama tahmini güven değeri 0.998 değerleriyle hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden en büyük payla Maslow’un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisini destekleyen yöntemin Gower Uzaklığının kullanıldığı Ward’s yöntemi olduğu tespit edilmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** Konut Talebi, Panel Veri Kümeleme, Maslow Teorisi, Türkiye

## CLASSIFICATION OF CITIES IN TURKEY FOR HOUSING DEMAND IN ACCORDANCE DEMOGRAPHIC FACTORS WITH THE APPROPRIATE CLUSTERING METHOD

### Abstract

*The demand for housing in Turkey, which is mainly for shelter purposes, includes all the demands for a return-oriented second house or luxury house as well as the demand supported by purchasing power. Demographic factors affect the dynamics of the housing market in Turkey. In this study, hierarchical clustering using a suitable distance measure is determined in order to classify the provinces in Turkey that have similar characteristics in demand for housing in accordance with demographic factors. Three linkage techniques with three distance measurements that is appropriate to the aim of research were determined. These are complete linkage, average linkage, Ward’s method with Canberra distance, Euclidean*

\* Dr., Çukurova Üniv., Ekonometri Bölümü, cahit.celik@outlook.com, orcid.org/0000-0003-4813-9401

\*\* Arş. Gör. Dr., Çukurova Üniv., İstatistik Bölümü, oakay@cu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-9539-7252

\*\*\* Doç., Dr., Çukurova Üniv., Ekonometri Bölümü, gkiral@cu.edu.tr, orcid.org/0000-0002-0541-0178

*distance and Gower distance, respectively. The research sample constitute the annual number of housing sales in Turkey and the panel demographic factors affecting housing sales in the 2008-2015 period. Some of these factors are population density, number of received and given migration, average index of housing production, urbanization rate, marriage and divorce statistics. According to the results of the analyses, with the coefficient of determination 0.986 and the mean estimated confidence value 0.998, it is determined that one of hierarchical clustering methods using Gower distance, which supports Maslow's theory of hierarchy of needs with the greatest proportion is Ward's method.*

**Keywords:** *Housing Demand, Clustering of Panel Data, Maslow Theory, Turkey*

## Giriş

Konut piyasası, Türkiye ekonomisinin lokomotifi görevini üstlenmekte olup bu piyasadaki hareketlilik; yapı malzemesi üreticilerinden, bankacılığa kadar diğer pek çok piyasayı da doğrudan ilgilendirmektedir. Hane halkları konut talep ederken estetik, hesaplı, yapısal ve işlevsel niteliklerinin tatmin edici olmasına özen göstermelidir. Konutun değerini ve satış yeteneğini etkileyen pek çok değişken bulunmaktadır. Bir konutun sadece büyüklüğü tek başına bir değer oluşturamaz. Konutun değerini ve satış yeteneğini artıran değişkenler sıralanacak olursa; ulaşım kolaylığı ve bulunduğu çevrenin popüler olması, bulunduğu çevredeki konum avantajı (çarşıya, okula vs. yakınlığı), bulunduğu çevrenin deprem derecesi, ana binanın parsel alanının büyük olması (bahçe vs.), emniyetli site içinde olması, sosyal tesislerinin yeterli ve çevre düzenlemesinin iyi yapılmış olması, havuz vb. sosyal tesislere yakınlığı, açık ve kapalı otoparkı olması, oda sayısı, oda büyüklüğü, oda manzarası, tadilat ihtiyacı bulunmaması, işçilik malzeme ve kalitesi, yeni deprem yönetmeliğine göre yapılmış olması, bulunduğu katı, ana bina içindeki konumu, cephe sayısı ve yönleri, yapan müteahhit firmanın tanınmış olması, iskânlı olması, kat mülkiyeti olması, hukuksal sorunu olmaması, kullanım alanlarının dolayısı ile planlamasının rasyonelliği, aidat vb. komşuların sosyal yapılarının iyi olması, iktisadi giderlerinin az olması, ana binanın betonarme ve dış cephesinin bakımlı olması (yeni görümlü ve ısı yalıtımlı), ana binanın merdivenlerinin-sahanlıklarının ve iç boyalarının bakımlı olması, teknik donanımı (asansörü, jeneratörü, hidroforu, ısınma sistemi vs.), tapusunun kat irtifaklı ve hissesiz olması, arsa payı rasyosu ve kira getirisidir (Nalçakan, 2013, s.143). Bu makale çalışmasında; Türkiye il gruplarının konut talebini etkileyen demografik faktörleri içeren panel veriye hiyerarşik kümeleme analiz yöntemleri uygulanacaktır. Araştırma evrenini oluşturan panel veri kümeleri TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu)'in 2008-2015 dönemlerinde illere ve yıllara göre konut satış sayıları ve konut satışlarını etkileyen demografik değişken verilerinden oluşmaktadır. Konut talebinde benzer özellik gösteren iller ve bu illerde konut satışlarını etkileyen sosyodemografik faktörler ile uygun hiyerarşik kümeleme yöntemi ve uzaklık ölçüsü belirlenmeye çalışılacaktır.

Bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünde; konut ve alt sektör bileşenleri açıklanmıştır. Ayrıca Türkiye’de ikamet eden hane halklarının konut talebini ve konut değerini etkileyen faktörler genel olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde araştırma konusuna uygun geniş deneysel literatür araştırmasına yer verilmiştir. İkinci bölümde, demografik faktörlerle konut talebi ve konut politikaları üzerinde açıklamalar yapılmıştır. Konut politikalarının *Maslow*’un ihtiyaçlar hiyerarşisinde belirtilen fonksiyonlara göre tüm basamakları sağlayan bir faktör niteliği taşıdığına yönelik açıklamalar üzerinde durulmuştur. Maslow’ın İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisine ilişkin piramit ve açıklamalarına yer verilmiştir. Ayrıca, Türkiye’de konut talebini etkileyen demografik faktörler açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın üçüncü bölümünde, araştırma zamanı ve kapsamına ilişkin uygun hiyerarşik kümeleme bağlantı teknikleri ve uzaklık ölçümleri açıklanmıştır. Çalışmanın dördüncü bölümünde ise araştırma amacına yönelik uygun kümeleme tekniğini belirlemek için ampirik uygulama yapılmış ve sonuçlar verilmiştir. Çalışmanın son bölümü ise sonuç ve önerilerden oluşmaktadır.

## **1. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI**

Martin’in (1966)’da geliştirmiş olduğu konut talebi modelinde; hane halkı sayısı, nüfusun yıllık büyüme rasyosu, hane halkının ortalama yaşam süresi, hane halkı gelirindeki yıllık yüzde artış rasyosu, işsizlik rasyosu, medeni durum ve ailede yaşayan birey sayısı gibi faktörlerin konut talebini etkilediğini tespit etmiştir. Diğer bir çalışmada ise hane halkı yaş gruplarında yetişkin nüfusun konut talebinde en önemli demografik faktör olduğu belirtilmiştir (Lee vd., 2003). Ayrıca diğer bir çalışmada, konut piyasalarından etkilenen servetin tüketim masrafları üzerindeki etkisinin, finansal piyasalardan etkilenen servete göre daha anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Benjamin vd., 2004). Krainer (2005)’deki çalışmasında demografik faktörlerin konut talebini şekillendirmede önemli bir faktör olduğunu savunmuştur. Buna göre hızlı nüfus artışları, nüfusun yaş dağılımında kaymalara neden olmaktadır. Sonuçta konut talebindeki farklılığın büyük olasılıkla yaş dağılımına bağlı olması sebebiyle önemli olduğunu vurgulamıştır. Egerd ve Mihaljek (2007)’deki çalışmalarında genel olarak konut talebini etkileyen demografik faktörlerin konut piyasalarında geleneksel faktörler olarak kabul edilebilirliğini incelemişlerdir. Jin ve Zeng (2007)’de yaptıkları çalışmada yatırım amaçlı konut teşvikleri ile faiz geliri etkisini araştırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre yatırım amaçlı konut talepleri için destekler artığında, yatırım amaçlı konut talebi artmakta ve hane halkının konut talebi azalarak istihdam artmaktadır. Ayrıca teşvik oranı arttıkça konut fiyatları da artmaktadır. Neuteboom ve Brounen (2007) tarafından incelenen çalışmada, hane halkının yaşı konut talebi ile doğru orantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Lindh ve Malmberg (2008)’de yaptıkları çalışmada, İsveç ve OECD ülkelerinde konut talebini etkileyen demografik faktörlerden biri olan hane halkı yaşının anlamlı olduğunu

bulmuşlardır. Konut piyasalarına yönelik yapılan diğer bir çalışmada ise demografik faktörlerin konut arz ve talebi üzerinde önemli bir rol üstlendiğini ispatlanmıştır. Bu faktörler sırasıyla; eğitim düzeyi, istihdamdaki değişimler, etnik yapı, nüfusun yaş dağılımı, gelir ve göç oranlarıdır (Bujang vd., 2010). Kırıl ve Esen (2013)'deki çalışmalarında; Türkiye'nin, Avrupa Birliği'ne üyelik sürecindeki niteliklerin uyumluluğunu araştırmışlardır. Avrupa Birliği'ne üye ve aday olan 32 ülkeye ve Türkiye'ye ait bazı ekonomik niteliklere kümeleme analizi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre, 2008-2010 yıllarına ait verilerden hareketle yapılan kümeleme analizinde, Kolmogorov-Smirnov Testi ve yakınsama analizinin sonuçlarına göre Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne üye bazı ülkelerle aynı kümede yer aldığı görülmüştür. Lebe ve Akbaş (2014)'deki çalışmalarında Türkiye'nin konut talebini etkileyen faktörlerinin belirlenmesi amacıyla 1970-2011 dönemini incelemişlerdir. Kişi başına gelir, sanayileşmedeki artışlar ve medeni durumun konut talebini olumlu yönde; konut fiyatları, tarım sektörü istihdamındaki artışlar ve faizin ise olumsuz yönde etkilediğini bulmuşlardır. Kashnitsky ve Gunko (2016)'da yaptıkları çalışmada göçmenlerin Moskova'daki ilk konut taleplerinin mekânsal çeşitliliği ile iç ve dış göçün konut fiyatları üzerine etkisini incelemişlerdir. Analizde poisson regresyon modelleri, varyans analizi ve mekânsal hiyerarşik ayrışma yöntemlerinden yararlanmışlardır. Elde edilen bulgular göçmenleri belirli sosyoekonomik ve sosyodemografik yapılara iten önemli alanların bulunduğu göstermektedir. Konu ile ilgili diğer bir çalışmada ise araştırmacılar konut talebini belirleyen demografik değişkenlerin bölgeden bölgeye hatta ilden ile farklılık taşıdıklarını gözlemlemişlerdir. Bu nedenle araştırmacılar, bölgesel konut talebindeki demografik farklılıkların incelenmesi amacıyla yapılan çalışmaların son yıllarda önemli bir boyut kazandığını belirtmişlerdir (Akseki ve Türkcan, 2016; Mussa vd., 2017). Akay ve Yüksel (2018); araştırmalarında k-prototip algoritma ve Gower uzaklığına bağlı toplamalı aşamalı algoritmaların kullanımı ile karma faktörlü panel veri kümeleme analizi üzerinde çalışmışlardır. Algoritmaların performansı, karma değişkenli panel veri üzerinde gösterilerek bu algoritmaların etkinlikleri karşılaştırılmıştır. Çelik ve Kırıl (2018)'deki çalışmalarında, Türkiye illerine ait konut taleplerinde *SWOT* analizi ve panel veri kümeleme analizini incelemişlerdir. Çalışmanın temel amacı; konut talebinde benzer özellik gösteren iller ve konut talebini etkileyen değişkenlerin belirlenmesidir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, ortalama hane halkı gelirinin, hane halkı otomobil sayısının, konut kredisi faiz oranının, kentleşme oranının, konut brüt getiri oranının, Borsa İstanbul 100 endeksinin ve mevduat faiz oranının konut talebinde anlamlı olduğu belirlenmiştir. Çelik ve Kırıl (2018)'deki diğer bir çalışmalarında Türkiye il gruplarının konut talebini etkileyen faktörlerine dengeli panel veri analizi ile kümeleme analiz yöntemlerini uygulamışlardır. Analiz sonucunda elde edilen anlamlı değişkenler hiyerarşik kümeleme yöntemiyle incelenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bazı bulgulara göre; evlenme ve boşanma

istatistiklerinin, alınan göç sayısının verilen göç sayısının, konut brüt getiri oranının ve ortalama hane halkı gelirinin konut talebi üzerinde anlamlı etkileri olduğu belirlenmiştir. Çelik ve Kıral (2018)'deki diğer bir çalışmada ise Türkiye il gruplarının konut satışlarını etkileyen faktörlerine dengeli ve dengesiz panel veri analizi ve hiyerarşik kümeleme analiz tekniklerini uygulamışlardır. Ayrıca bu çalışma *SWOT* analizi ile desteklenmiştir. Analiz sonucunun bazı bulgularına göre; reel kesim güven endeksinin, perakende ticaret sektörü güven endeksinin, tüketici güven endeksinin, ekonomik güven endeksinin ve ücretli bir işte çalışanların konut talebi üzerinde anlamlı etkileri olduğu görülmüştür.

## **2. DEMOGRAFİK FAKTÖRLERLE KONUT TALEBİ VEKONUT POLİTİKALARI**

Türkiye'de konut piyasasının dinamiklerini etkileyen faktörlerden biri *demografik* yapıdır. Genç ve dinamik bir nüfus yapısına sahip olan Türkiye'de orta ve uzun vadede çalışabilir nüfusun artmasının hane halkının gelirini destekleyerek konut talebini olumlu yönde etkilemesi tahmin edilmektedir. *TÜİK* tarafından hazırlanmış olan nüfus projeksiyonlarına göre, 2023 yılına kadar *demografik* yapıdaki değişimin konut talebini ne ölçüde etkileyebileceği öngörülmüştür. Buna göre Türkiye'de konut taleplerinin daha çok 30 yaş ve üstü nüfus grubu tarafından gerçekleştirileceği tahmin edilmiştir (Çevik, 2013). Türkiye'de konut talebini belirleyen faktörlerden; nüfusun büyüklüğü, nüfusun dağılımı, nüfusun yoğunluğu, hane halkının eğitim düzeyi, istihdam durumu, medeni durum, cinsiyet ve yaş gibi faktörler *demografik* çevreyi oluşturmaktadır (İçli, 2008, s. 21). *Demografik* yapının özelliklerine uygun olan konutları üretebilen firmalar bu konutların satışlarında önemli avantajlar elde edebileceklerdir. Türkiye'de özellikle 1950'li yıllardan sonra kırsaldan kent merkezlerine olan nüfus akımı kentleşme oranını artırmıştır. Kentleşme arttıkça konut talebi de doğru orantılı olarak artmaktadır. Yani kentleşme hızı ile konut talebi arasında pozitif yönlü bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. Dünya Bankası verilerine göre; Türkiye; 1980-2000 yılları arasında dünyada kentleşme oranı en yüksek olan üçüncü ülkedir. Buna bağlı olarak Türkiye'de son on yıllık dönemde konut sektöründe yaşanan önemli gelişmelerin başında *TOKİ*'nin faaliyetleri ve *Kentsel Dönüşüm Programı* gelmektedir. *TOKİ*'nin ortaya çıkış nedeni, konut satın alabilmek için yeterli gelire sahip olmayan alt gelir gruplarının konut ihtiyacını gidermektir.

Türkiye'de son on yılda kamu konut politikaları konut arzı açısından önemli bir duruma gelmiştir. Başlıca kamu konut politikaları; yerel yönetim imar planları, alt yapı yatırımları ve kentsel dönüşüm programıdır. Kamu konut politikaları insan ihtiyaçları anlamında incelenecek olursa, konut uygulamalarına *Maslow*'un ihtiyaçlar hiyerarşisi teorisi çerçevesinden bakılmasında yarar vardır (Ekşioğlu vd., 2011, s. 5; Dereli, 1995, s. 154).

Şekil 1: Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisi



Kaynak: Ekşioğlu vd., 2011

Konut politikaları Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde belirtilen fonksiyonlara göre tüm basamakları sağlamaya yönelik bir faktör niteliğindedir. Buna göre konut politikaları ihtiyaçlardan başlamak üzere hanehalkına ait bireye güvenlik ve ait olma hissi kazandırmaktadır. Buna bağlı olarak bireyin saygınlığını ve kişisel tatmin duygularını artırmaktadır. Ayrıca sahip olunan ev kişiye bir prestij kaynağı sağlayacaktır. Sonuç olarak tüm bu fonksiyonlar hane halkının bireysel tatminini sağlayacak ve yaşam kalitesini artıracaktır (Kocatürk ve Bölen, 2005, s. 18).

Konut talebini etkileyen demografik faktörler sırasıyla; nüfus yoğunluğu, kentleşme oranı, ortalama hane halkı büyüklüğü, nüfus artış hızı, alınan göç sayısı ve verilen göç sayısı, ihracat firma sayısı, ithalat firma sayısı, evlenme ve boşanma istatistikleri, toplam çevresel harcamalar, hane halkının sahip olduğu otomobil sayısı, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ), tiyatro salon sayısı, konut üretimi ve işsizlik oranıdır (Çelik ve Kırıl, 2018, 1019).

### 3. HİYERARŞİK KÜMELEME BAĞLANTI TEKNİKLERİ VE UZAKLIK ÖLÇÜLERİ

Hiyerarşik kümeleme teknikleri; gözlemleri birbirleriyle farklı aşamalarda bir araya getirerek ardışık şekilde kümeler belirlemektedir. Bu kümelere girecek gözlemlerin hangi uzaklık veya benzerlik düzeyinde küme elemanı olduğunu belirlemeye yarayan tekniktir. Ayrıca gözlemlerin değişkenlere göre birbirleri arasındaki mesafelerin hesaplanması için çeşitli mesafe ölçü birimleri tanımlanmıştır.

#### 3.1. Tam Bağlantı Kümeleme Tekniği (Complete Linkage)

Bu teknikte her kümedeki gözlem çiftleri arasındaki uzaklığın en büyük olanı ele alınmaktadır. Bu tekniğe tam bağlantı tekniği denilmesinin nedeni, bir küme içinde bulunan tüm gözlemlerin birbirine minimum yakınlıkla veya maksimum uzaklıkla bağlı olmasıdır (Green, 1989). Tam bağlantı kümeleme tekniğindeki uzaklıklar aşağıdaki eşitlikte verilmektedir (Özdamar, 2002, s.298).

$$D_{k(i,j)} = \max(d_{ki}, d_{kj})(5.1)$$

burada,

$D_{k(i,j)}$ :  $k$ . kümenin daha önce oluşan  $i$ .ve  $j$ . kümelerle olan uzaklığı,

$d_{ki}$ :  $k$ . kümenin  $i$ . kümeye olan uzaklığını,

$d_{kj}$ :  $k$ . kümenin  $j$ . kümeye olan uzaklığını göstermektedir.

### 3.2. Ortalama Bağlantı Kümeleme Tekniği (Average Linkage)

Bu teknikte bir küme içerisindeki gözlem ile diğer bir küme içerisindeki gözlemler arası ortalama uzaklıklar kullanılır. *Ortalama bağlantı* tekniğinde kümeler küçük varyanslar ile birbirine bağlıdır. Bu teknik; tam bağlantı ve tek bağlantı teknikleri arasında sonuçlar vermesi sebebiyle bir alternatif teknik olarak önerilmektedir (Hubert, 1974). *Ortalama bağlantı* kümeleme tekniği aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$D_{(k,l)j} = (N_k d_{(k,j)} + N_l d_{(l,j)}) / N_k + N_l (5.2)$$

burada,

$D_{(k,l)j}$ :  $k$ . ve  $l$ . kümenin  $j$ .küme ile olan uzaklığını,

$d_{(k,j)}$ :  $k$ . kümenin  $j$ . kümeye olan uzaklığını,

$d_{(l,j)}$ :  $l$ . kümenin  $j$ . kümeye olan uzaklığını göstermektedir.

$N_k$ :  $k$ . kümedeki toplam birey sayısını,

$N_l$ :  $l$ . kümedeki toplam birey sayısını (Özdamar, 2004).

### 3.3. Ward Yöntemi (Ward's Method)

*Ward* yönteminde bir kümenin ortasına düşen gözlemin, aynı küme içinde yer alan gözlemlerden ortalama uzaklığının esas alınmasıdır. Bu yöntemde toplam sapma karelerinden yararlanılmaktadır (Antalyalı, 2006, s.359; Sharma ve Wadhawan, 2009, s.12). Bu teknikte  $j$ 'nin  $k$  ve  $l$  kümeleri arasındaki uzaklığı aşağıda verilen formül yardımıyla bulunmaktadır (Özdamar, 2004, s.322).

$$d_{(k,l)j} = \frac{(N_j + N_k)d_{(k,j)} + (N_j + N_l)d_{(l,j)} + N_j d_{(k,l)}}{N_j + N_k + N_l} (5.3)$$

burada,

$d_{(k,l)j}$ :  $k$ . ve  $l$ . kümenin  $j$ . küme ile olan uzaklığını,

$d_{(k,j)}$ :  $k$ . kümenin  $j$ . kümeye olan uzaklığını,

$d_{(l,j)}$ :  $l$ . kümenin  $j$ . kümeye olan uzaklığını,

$d_{(k,l)}$ :  $k$ . kümenin  $l$ . kümeye olan uzaklığını göstermektedir.

$N_k$ :  $k$ . kümedeki toplam birey sayısını,

$N_l$ :  $l$ . kümedeki toplam birey sayısını,

$N_j$ :  $j$ . kümedeki toplam birey sayısını göstermektedir.

### 3.4. Canberra Uzaklığı

Canberra uzaklık ölçütü yalnızca negatif olmayan değişkenler için tanımlanmıştır. Kümeleme analizinde sıklıkla kullanılan bir ölçüttür. Canberra uzaklık ölçütü aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanır (Johnson ve Wichern, 1988, s.727-799).

$$d(i, j) = \frac{|x_{i1}-x_{j1}| + |x_{i2}-x_{j2}| + \dots + |x_{ip}-x_{jp}|}{(x_{i1} + x_{j1}) + (x_{i2} + x_{j2}) + \dots + (x_{ip} + x_{jp})} \quad (5.4)$$

### 3.5. Öklid (Euclidean) Uzaklığı

Öklid uzaklık formülü her değişkene ait varyansın ağırlık olarak kullanılması ile elde edilmektedir. Öklid uzaklığı kümeleme analizinde sıra dışı olabilen yeni gözlemlerin eklenmesinden etkilenmezler. Fakat boyutlar arasına ait ölçek değişiklikleri Öklid uzaklığını önemli derecede etkilemektedir (Demiralay vd., 2005, s.1-18). Öklid uzaklığı ölçüsündeki iki birim arası uzaklığın;  $n$  birim sayısı ve  $p$  değişken sayısını göstermek suretiyle  $i, j = 1, 2, 3, \dots, n$  tanımlı iken  $i$  ile  $j$  birimin birbirlerine olan uzaklığı aşağıdaki eşitlikte verilmiştir.

$$d_{(i,j)} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2} \quad (5.5)$$

burada,

$d_{(i,j)}$ :  $i$ . ve  $j$ . birimin birbirine olan uzaklığı

$x_{ip}$ :  $i$ . birimin  $p$ . değişken değeri

$x_{jp}$ :  $j$ . birimin  $p$ . değişken değeri

$$i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n \text{ ve } k = 1, 2, \dots, p$$

şeklinindedir.

### 3.6. Gower Uzaklığı

Bu uzaklık 1971 yılında Gower tarafından önerilmiştir. Gower uzaklığının en önemli niteliği, hem sürekli hem de kategorik verilerin bulunduğu veri kümesinde kullanılabilmesidir. Gower uzaklığı standartlaştırılmış veriler için hesaplanmaktadır. Buna göre Gower uzaklığı yalnızca sürekli veriler kullanıldığında ayrı bir formül ile hesaplanmaktadır. Hem sürekli hem de kategorik verilerin bulunduğu veri kümesi için kullanılan uzaklık Gower genel benzerlik ölçüsü olarak adlandırılmaktadır (Dünder, 2011, s.1).

## 4. UYGUN KÜMELEME TEKNİĞİNİN BELİRLENMESİ

Konut talebinde Türkiye illerinin demografik açıdan doğru sınıflanmasının amaçlandığı bu çalışmada, araştırma örneklemini; 2008-2015 dönemi Türkiye illerinin yıllık konut satış sayıları ile konut satışlarını belirleyen demografik değişkenlerinden oluşmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, Canberra, Öklid ve Gower uzaklıkları kullanılarak tüm hiyerarşik bağlantı yöntemleri ile panel veri setinin kümeleme sonuçları elde edilmiştir. Ampirik uygulama sonucuna göre, özellikle İstanbul ile Ankara



illerinin tek başlarına bir kümede, *İzmir ile Antalya* illerinin ise aynı küme içerisinde bulunmaları beklenilmektedir. Küme sayısının sekiz ( $k=8$ ) olduğu öngörülerek elde edilen kümeleme sonuçlarına göre, Canberra uzaklığı kullanılarak yapılan tam bağlantı yönteminin, Öklid uzaklığı kullanılarak yapılan ortalama bağlantı yönteminin ve Gower uzaklığı kullanılarak yapılan Ward's yönteminin beklentilere yakın sonuçlar verdiği görülmüştür. Yapılan *Varyans Analizi* sonuçlarına göre belirlilik katsayısı ( $R^2$ ) ve küme ortalama tahmini güven değeri en yüksek olan kümeleme sonucu, araştırma beklentilerine göre *en uygun* kümeleme yöntemi olacaktır. Böylece, bu araştırma için, *Demografik* faktörlere göre *en uygun* kümeleme sonucunu veren bağlantı tekniği ile uzaklık ölçüsü belirlenecektir.

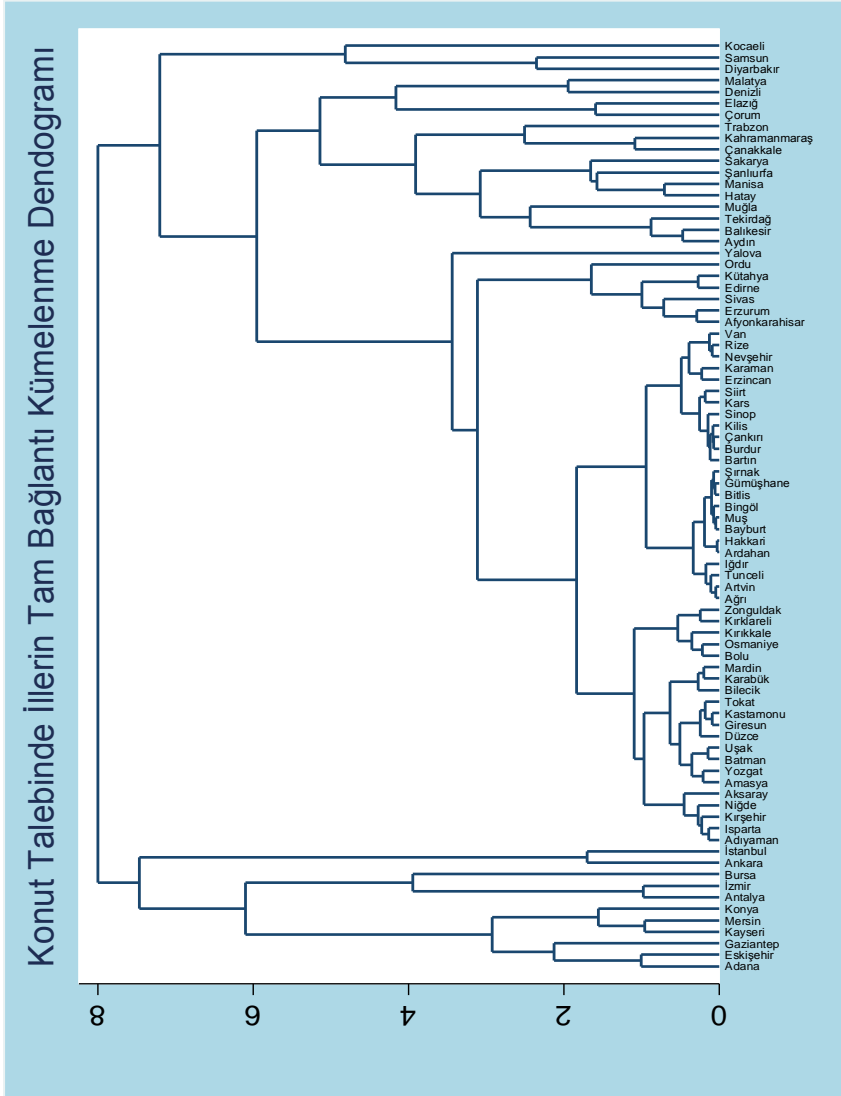
Ayrıca bu sonuç *Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisi*'nde bahsettiği gibi sahip olunan ev, bazı illerde güvenlik ve ait olma ihtiyaçları karşılarken bazı illerde bir prestij kaynağı sağlayacağından değer ve kendini gerçekleştirme ihtiyaçlarını karşılayacaktır. Böylece elde edilen kümeleme sonucunda kümelenen iller *Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisini* de destekler nitelikte olacaktır.

**Tablo 1. Analizde Kullanılan Konut Talebi İçin Demografik Panel Değişkenleri**

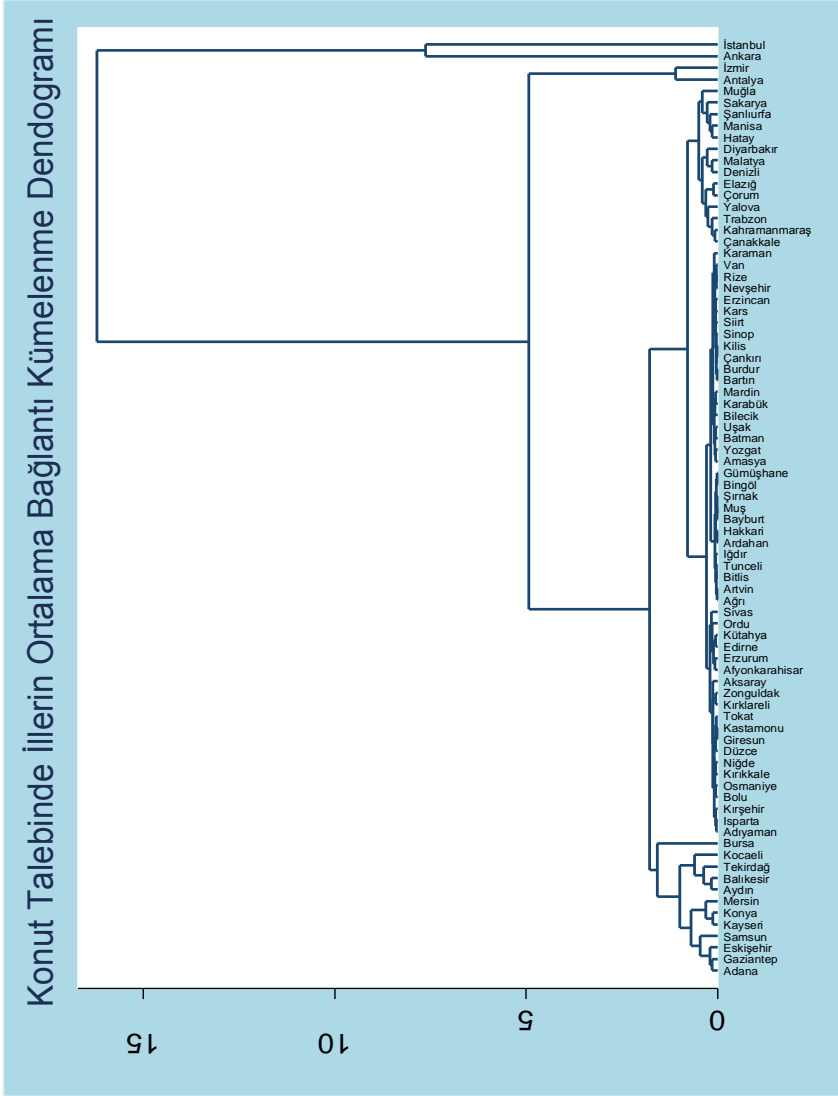
Panel Değişkenleri	Değişkenlerin Tanımı
KT	<b>Konut Talebi:</b> TÜİK'in (2008-2015) yılları arasındaki konut talep istatistikleri.
NY	<b>Nüfus Yoğunluğu:</b> Yıllara göre illerin nüfus yoğunluğu.
AGS	<b>Alınan Göç Sayısı:</b> İllerin aldığı (iç göç) göç sayısı.
VGS	<b>Verilen göç sayısı:</b> İllerin verdiği (dış göç) göç sayısı.
Eİ	<b>Evlenme istatistikleri:</b> Olay yerine göre evlenmeler - istatistikî bölge birimleri.
Bİ	<b>Boşanma istatistikleri:</b> Olay yerine göre boşanmalar - istatistikî bölge birimleri.
TOKİ	<b>Toplu Konut İdaresi Başkanlığı:</b> İllere göre kentsel dönüşüm sayısı ve gelişim projesi, konut ve sosyal donatı, diğer durumlarda idare konut uygulaması.
KÜOE	<b>Konut üretim ortalama endeksi:</b> Takvim etkilerinden arındırılmış üretim endeksi.
D <sub>1</sub>	Sanayi sitelerindeki işyeri sayısı 1500 ve üzeri olan iller için 1, diğerleri için 0 değerini alan gölge değişkeni.
D <sub>2</sub>	Devlet hastanesi sayısı 10 ve üzeri olan iller için 1, diğerleri için 0 değerini alan gölge değişkeni.
KO	<b>Türkiye'de İllerin Kentleşme Oranları(%):</b> Şehirlerde kentsel alanda yaşayan nüfusun toplam nüfusa oranını göstermektedir. Sanayileşmiş kentlerde bu oran yılda yaklaşık %1,5 oranında artmaktadır. Diğer kentlerde ise yaklaşık %1 civarındadır.
HOS	<b>Hane halkı Otomobil Sayısı</b> (Motorlu Kara Taşıtları).
TÇH	<b>Toplam Çevresel Harcamalar:</b> Yatırım Harcamaları ve Cari Harcamalar; atık yönetimi hizmetleri, su hizmetleri, atık su yönetimi hizmetleri, peyzajın ve biyolojik çeşitliliğin korunması, araştırma ve geliştirme, harcamaları bölünmeyen hizmetler (çevresel faaliyet konularına göre belediyelerin çevresel harcamaları).

<b>TİSAS</b>	<b>Tiyatro Salon Sayısı:</b> Kültür istatistikleri, illerde bulunan toplam tiyatro salon sayısı.
<b>İHFS</b>	<b>İhracat Firma Sayısı:</b> Türkiye’de ihracat alanında faaliyet gösteren firma sayıları.

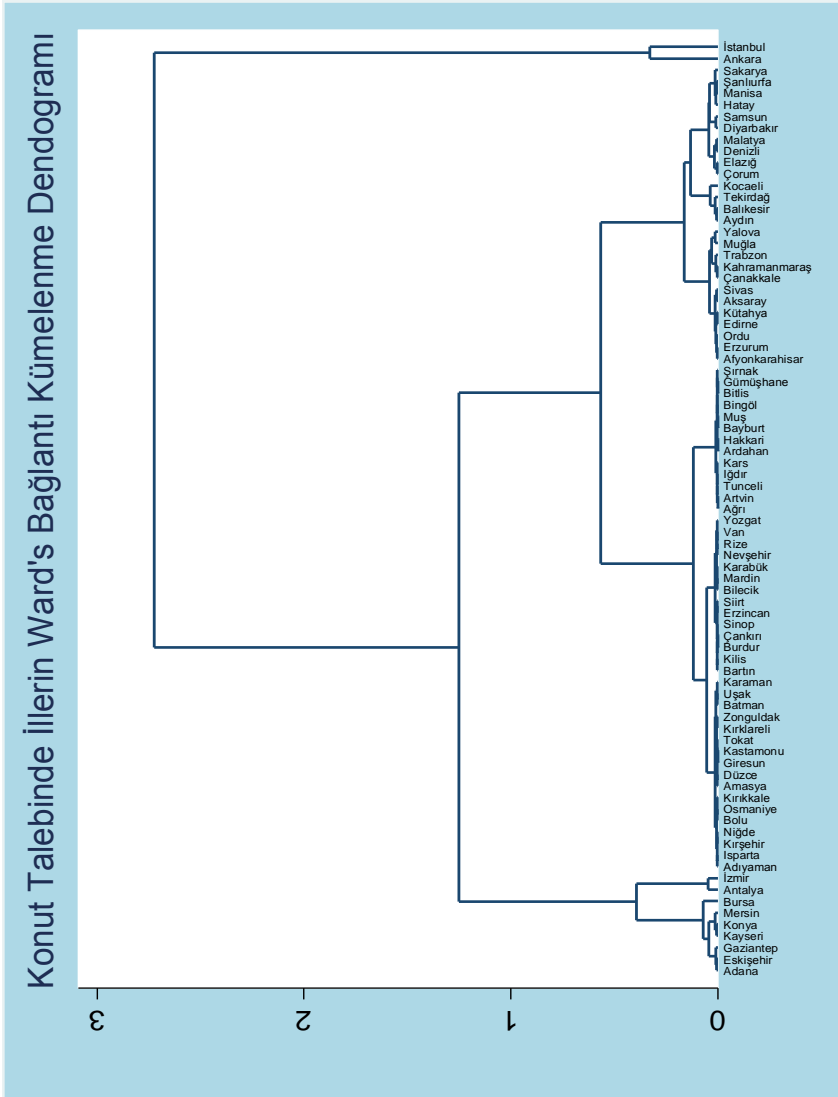
**Kaynak:**TÜİK (2008-2015), Konut talep istatistiği ve konut talebini belirleyen demografik faktörler



**Şekil 2.** İllerin Tam Bağlantı Yöntemi ile Kümelenmesi, STATA 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı, 2019



Şekil 3. İllerin Ortalama Bağlantı Yöntemi ile Kümelendirilmesi, STATA 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı, 2019



Şekil 4. İllerin Ward's Bağlantı Yöntemi ile Kümelenmesi, STATA 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı, 2019

**Tablo 2. Canberra Uzaklığı Kullanılarak Konut Talebinde İllerin Tam Bağlantı Yöntemi İle Kümelenmesi**

1.Küme	İl Sayısı = 6	Adana, Eskişehir, Gaziantep, Kayseri, Konya, Mersin
2.Küme	İl Sayısı = 3	Antalya, Bursa, İzmir
3.Küme	İl Sayısı = 2	Ankara, İstanbul
4.Küme	İl Sayısı = 52	Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ardahan, Artvin, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Burdur, Çankırı, Düzce, Edirne, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Iğdır, Isparta, Karabük, Karaman, Kars, Kastamonu, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Kilis, Kütahya, Mardin, Muş, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Siirt, Sinop, Sivas, Şırnak, Tokat, Tunceli, Uşak, Van, Yalova, Yozgat, Zonguldak
5.Küme	İl Sayısı = 11	Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, Kahramanmaraş, Manisa, Muğla, Sakarya, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon
6.Küme	İl Sayısı = 4	Çorum, Denizli, Elazığ, Malatya
7.Küme	İl Sayısı = 2	Diyarbakır, Samsun
8.Küme	İl Sayısı = 1	Kocaeli

**Kaynak:** STATA 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı, 2019

*Canberra Farklılık Ölçüsü* kullanılarak Tam Bağlantı Yöntemi ile elde edilen kümeleme analizi sonuçlarına göre konut talebinde 81 il iki birimlik mesafede ( $k = 8$ ) kümeye ayrılmıştır. Araştırma amacına göre ikinci kümede Antalya ve İzmir illerinin dışında başka bir ilin olmaması beklenmekteydi. Fakat tabloda Bursa ili de konut talebinde bu iller arasında yer almaktadır. Yaz turizminin başkentleri, denize kıyıları ve iklim özelliklerinin benzerliği ile Antalya ve İzmir kentlerini aynı kategoride incelemek gerekmektedir. Ayrıca bu illerin sanayi, ekonomi, kültürel, eğitim, istihdam özellikleri gibi demografik faktörleri de Bursa ilinden farklıdır. Bu illerin konut talebi genel olarak *yatırım ve tüketim* amaçlıdır. Bunun yanında üçüncü kümede Ankara ile İstanbul illeri de aynı kümede yer almıştır. Bu sonuç araştırma beklentilerine uygun değildir. Çünkü İstanbul ile Ankara illerinin konut taleplerinde tek başlarına bir kümede bulunmaları gerekmektedir. Bu illerin *demografik* özellikleri benzeşim gösterse bile *sosyodemografik* açıdan farklılıkların olacağı açıktır. Bu illerin en önemli farklılıkları iklim özelliğidir. Bu nedenle tarımsal ürünlerin farklılığı ve verimselliği bu iller için *GSMH* sonuçları arasındaki farkı artıracaktır. Ayrıca bürokrasinin yoğunluğu Ankara ilini İstanbul ilinden ayırmaktadır. Bu illerden konut talebinin amacı *yatırım, tüketim, eğitim ve prestij* amaçlıdır. Dördüncü kümede ise kışın soğuk geçen iller bir arada görülmektedir. Buna göre illerin ortak özelliği olan soğuk geçen havalarda insanların mecbur kalmadıkça taşınmayı tercih etmeyecekleri şeklinde desteklenebilir. Bu illerin konut talebindeki ortak özellikleri yatırım amaçlıdır. Sekizinci kümede görülen Kocaeli konut talebinde demografik açıdan tek başına bir kümede incelenmesi gerektiği görülmektedir. Genel olarak demografik faktörlere göre Aydın, Balıkesir, Kocaeli ve Tekirdağ

illeri konut talebinde aynı kümede incelenmektedir. Belirtilen nedenlerden dolayı bu kümeleme analizinde kullanılan yöntemler araştırma amacına uygun değildir.

**Tablo 3. Öklid Uzaklığı Kullanılarak Ortalama Bağlantı Yöntemi ile Konut Talebinde İllerin Kümelenmesi**

1.Küme	İl Sayısı = 7	Adana, Eskişehir, Gaziantep, Kayseri, Konya, Mersin, Samsun
2.Küme	İl Sayısı = 4	Aydın, Balıkesir, Kocaeli, Tekirdağ
3.Küme	İl Sayısı = 1	Bursa
4.Küme	İl Sayısı = 65	Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ardahan, Artvin, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Düzce, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Hatay, Iğdır, Isparta, Kahramanmaraş, Karabük, Karaman, Kars, Kastamonu, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Kilis, Kütahya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Muş, Nevşehir, Niğde, Ordu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Siirt, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Şırnak, Tokat, Trabzon, Tunceli, Uşak, Van, Yalova, Yozgat, Zonguldak
5.Küme	İl Sayısı = 1	Antalya
6.Küme	İl Sayısı = 1	İzmir
7.Küme	İl Sayısı = 1	Ankara
8.Küme	İl Sayısı = 1	İstanbul

**Kaynak:** STATA 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı, 2019

*Ortalama Bağlantı Yöntemi ve Öklid Farklılık Ölçüsü* kümeleme analizi sonuçlarına göre konut talebinde 81 il beş birimlik mesafede ( $k = 8$ ) kümeye ayrılmıştır. Tabloya göre birinci, ikinci ve dördüncü küme dışında kalan kümeler konut talebinde tek bir il ile incelenmektedir. Bu iller Bursa, Antalya, İzmir, Ankara ve İstanbul'dur. Bu iller demografik açıdan farklı olsa da konut talebinde Antalya ile İzmir illeri aynı kategoride incelenmelidir. Ayrıca Bursa ili de konut talebinde *demografik* açıdan birinci kümede bulunan iller ile benzer özellik göstermektedir ve bu kategoride incelenmelidir. Birinci kümedeki yedi ilin benzerliği, belirtilen yıllarda satışların daha çok *tüketim amaçlı* konut taleplerinden kaynaklandığı tahmin edilebilir. Mevsimlik işçilerin göç aldığı iller ortak özellik oluşturmaktadır. Yaz ve kış mevsimlerinde turizm açısından elverişli illerde bir aradadır. Ayrıca illerin *sosyodemografik* gelişmişlik düzeyinin ölçümünde, sağlık turizmi açısından benzerlikleri oldukça önemlidir. Bunun yanında, eğitim, iş sektörü, ticaret, endüstri, kültür ve sanat, tarihi yapı ve gelişmeler gibi birçok ortak özellik taşıyan iller bir aradadır. Dördüncü kümede yer alan 65 il için ülke genelinde her yılbaşında karşılaşılan zamlardan kaçınma, düşük vergiden yararlanma, şirketlerin aynı takvim yılında gider gösterme hedefi olarak *yatırım* amaçlı harcama gereksinimi ile açıklanabilir. Acenteler hedef kitlelerini doğru tanımlayıp bu mevsimde tüketim amacının aksine *yatırım amaçlı konut talebinde* bulunmasıyla acentelerin satış başarısını artıracaktır.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı analizde kullanılan kümeleme yöntemlerinin sonuçları, araştırma beklentilerini karşılayamamaktadır. Bu nedenle aşağıda üçüncü ve son alternatif yöntem incelenecektir.

**Tablo 4. Gower Uzaklığı Kullanılarak Ward's Yöntemi ile Konut Talebinde İllerin Kümelenmesi**

1.Küme	İl Sayısı = 7	Adana, Bursa, Eskişehir, Gaziantep, Kayseri, Konya, Mersin
2.Küme	İl Sayısı = 2	Antalya, İzmir
3.Küme	İl Sayısı = 44	Adıyaman, Ağrı, Amasya, Ardahan, Artvin, Bartın, Batman, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Bolu, Burdur, Çankırı, Düzce, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Iğdır, Isparta, Karabük, Karaman, Kars, Kastamonu, Kırıkkale, Kırklareli, Kırşehir, Kilis, Mardin, Muş, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Rize, Siirt, Sinop, Şırnak, Tokat, Tunceli, Uşak, Van, Yozgat, Zonguldak
4.Küme	İl Sayısı = 11	Afyonkarahisar, Aksaray, Çanakkale, Erzurum, Kahramanmaraş, Kütahya, Muğla, Ordu, Sivas, Trabzon, Yalova
5.Küme	İl Sayısı = 4	Aydın, Balıkesir, Kocaeli, Tekirdağ
6.Küme	İl Sayısı = 10	Çorum, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Hatay, Malatya, Manisa, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa
7.Küme	İl Sayısı = 1	Ankara
8.Küme	İl Sayısı = 1	İstanbul

**Kaynak:** STATA 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı, 2019

Gower Farklılık Ölçüsü kullanılarak Ward's Bağlantı Yöntemi ile elde edilen kümeleme analizi sonuçlarına göre konut talebinde 81 il bir birimlik mesafede ( $k = 8$ ) kümeye ayrılmıştır. Tabloda ikinci kümede bulunan Antalya ve İzmir illeri konut talebinde benzer özelliklerine göre aynı kümede yer almaktadır. Buna göre kümeleme sonucu araştırma amacına uygun olmaktadır. Biri güney sahili diğeri ise batı sahili konumlarıyla turistik açıdan vazgeçilmeyen dinlenme ve eğlence merkezidir. Belirtilen özelliklere göre bu illerde *kâr amaçlı konut yatırımları* ve *tüketim amaçlı konut talebi* mevcuttur. Altıncı kümede yer alan illerin demografik faktörleri benzerlik göstermektedir. Bu illerin özellikle alınan ve verilen göç sayılarının benzerliği konut talebinin *tüketim* amaçlı olduğunu göstermektedir. Yedinci ve sekizinci kümede, bir birimlik mesafede Ankara ve İstanbul illerinin tek kümelerde yer almaları analiz gerçeğini iyi yansıtmaktadır. Bu durum Ankara ve İstanbul illerinin diğer illere göre çok daha farklı özelliklere sahip olduklarının göstergesidir. Bu illerin; sanayi, ulaşım, endüstri, eğitim ve teknik, politik, magazin, turizm, kültür ve sanat potansiyelleri yüksektir. Buna göre bu illerin *demografik* gelişmişlik düzeyleri birbirlerine benzerlik göstermektedir. Buna göre bu illerin konut talebi, *tüketim ve yatırım amaçlı* prestijli mal ve hizmetlerden oluşmaktadır. Diğer kümelerde bulunan iller konut talebinde benzer özelliklere sahiptir. Ayrıca bu illerin konut talebinden beklentileri *yatırım* amaçlıdır. Araştırma

sonuçlarına göre hiyerarşik kümeleme analizinde kullanılan üç bağlantı tekniği ile üç uzaklık ölçüsü arasından Gower uzaklık ölçüsü kullanılarak yapılan Ward's bağlantı yöntemi en iyi kümelendirme sonucunu vermektedir. Fakat niteliksel sonucun *geçerli ve güvenilirliği* için niceliksel bir yöntem olan *Varyans Analizi* ile desteklenmesi gerekmektedir.

**Tablo 5. Hiyerarşik Kümeleme ile Varyans Analizi Sonuçları Tablosu**

Kümeleme Teknikleri ve Uzaklık Ölçüleri	Hata Kareler Toplamı	sd	Hata Kareler Ortalaması	F	P değeri	R <sup>2</sup>	Küme Ortalama Tahmini Güven Değeri
Tam Bağlantı ile Canberra Uzaklığı	123.285	7	17.612	144.54	.000	0.932	0.993
Ortalama Bağlantı ile Öklid Uzaklığı	129.216	7	18.459	454.63	.000	0.977	0.997
Ward's Bağlantı ile Gower Uzaklığı	130.377	7	18.625	754.13	.000	0.986	0.998

**Kaynak:** STATA 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı, 2019

Varyans Analizi tablosunda; 81 ilin konut talebinde benzer özelliklerine göre panel veri hiyerarşik kümeleme yöntemlerinin istatistiksel sonuçları yer almaktadır. Yokluk hipotezi  $H_0$  red edilerek kümeler arasında ortalamalar açısından farkın olduğu söylenebilir. Analizde kullanılan ve konut talebini etkileyen demografik faktörler; Nüfus Yoğunluğu, Alınan ve Verilen Göç Sayısı, Evlenme ve Boşanma İstatistikleri, TOKİ, Konut Üretim Ortalama Endeksi, Kentleşme Oranları, Hane halkı Otomobil Sayısı, Toplam Çevresel Harcamalar, Tiyatro Salon Sayısı, İhracat Firma Sayısı, Sanayi sitelerindeki işyeri sayısı 1500 ve üzeri olan iller için 1, diğerleri için 0 değerini alan gölge değişkeni ve Devlet hastanesi sayısı 10 ve üzeri olan iller için 1, diğerleri için 0 değerini alan gölge değişkenidir. Tabloda analizde kullanılan üç kümeleme tekniğinin olasılık değerleri anlamlı görülmektedir. Fakat bu kümeleme analizinde araştırma amacına *en uygun* yöntemlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Kümeleme tekniklerine ilişkin tüm istatistiksel değerler yukarıdan aşağıya doğru artış eğilimindedir. Genel olarak tablo sonuçları üç yöntem için kümelendirme testinin "*geçerli ve güvenilir*" olduğunu göstermektedir. *Belirlilik katsayısı R<sup>2</sup>*; Tam Bağlantı Yöntemi için 0.932, Ortalama Bağlantı Yöntemi için 0.977 ve Ward's Bağlantı yöntemi için 0.986 olmaktadır. *Küme Ortalama Tahmini Güven Değeri* ise Tam Bağlantı Yöntemi için 0.993, Ortalama Bağlantı İçin 0.997 ve Ward's Bağlantı için 0.998'dir. Belirtilen değerlere göre en yüksek değerleri *Ward's Bağlantı Yönteminde Gower Uzaklığı* almıştır. Analiz sonucuna göre Türkiye illerinin konut talebinde benzer özellik gösteren illerin kümelendirilmesinde en uygun kümeleme yöntemi ve uzaklık ölçüsü *Ward's Bağlantı* yönteminde kullanılan *Gower Uzaklığı* olmaktadır. Analiz sonucuna göre, Türkiye illerinin konut talebinde benzer özellik gösteren illerin belirlenmesinde Gower uzaklığı kullanılarak yapılan Ward's



kümeleme yönteminin uygun olduğu görülmüştür. Küme ortalama tahmini güven değeri yaklaşık %100 dür ve bu oran analizin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Ayrıca konut politikaları, kümeleme analizinde kullanılan nüfus yoğunluğu, kentleşme oranı, ortalama hane halkı büyüklüğü, nüfus artış hızı, alınan göç sayısı ve verilen göç sayısı, ihracat firma sayısı, ithalat firma sayısı, evlenme ve boşanma istatistikleri, toplam çevresel harcamalar, hane halkının sahip olduğu otomobil sayısı, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ), tiyatro salon sayısı, konut üretimi ve işsizlik oranı gibi insan ihtiyaçlarını karşılayan demografik faktörleri etkilemesi nedeniyle Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisini desteklemektedir.

### Sonuç

Bu çalışmanın temel amacı Türkiye'de konut talebinde benzer özellik gösteren illerin demografik açıdan sınıflandırılması ve en uygun hiyerarşik kümeleme yöntemi ile uzaklık ölçüsünün belirlenmesidir. Araştırma amacına uygun üç bağlantı tekniği ile üç uzaklık ölçüsü belirlenmiştir. Bunlar sırasıyla; Tam Bağlantı ile Canberra Uzaklığı, Ortalama Bağlantı ile Öklid Uzaklığı ve Ward's Bağlantı ile Gower Uzaklığıdır. Araştırma örnekleme; 2008-2015 dönemi Türkiye illerinin yıllık konut satış sayıları ve konut satışlarını etkileyen panel demografik faktörleri oluşturmaktadır. Bu demografik faktörlerden bazıları; Nüfus Yoğunluğu, TOKİ (Toplu Konut İdaresi Başkanlığı), Konut Üretim Ortalama Endeksi, Kentleşme Oranları, Hane halkı Otomobil Sayısı, Toplam Çevresel Harcamalar ve İhracat Firma Sayısıdır. Deneysel uygulamanın hedefi; konut talebinde özellikle İstanbul ile Ankara illerinin tek başlarına bir kümede, İzmir ile Antalya illerinin ise aynı küme içerisinde bulunmalarıdır. Demografik faktörlere göre en uygun kümeleme sonucunu veren bağlantı tekniği ile uzaklık ölçüsü bu araştırma için en uygun yöntem olarak belirlenmiştir. Panel veri Hiyerarşik Kümeleme analizi sonucunda en uygun kümelemeyi *Ward's Bağlantılı Gower Uzaklığı* vermektedir. Varyans Analizi Sonuçları Tablosuna göre Belirlilik katsayısı  $R^2 = 0.986$  ve Küme Ortalama Tahmini Güven Değeri = 0.998 değerleri ile bu sonuç desteklenmektedir. Aynı zamanda *Ward's Bağlantılı Gower Uzaklığı* Maslow'un İhtiyaçlar Hiyerarşisi Teorisini maksimum seviyede desteklemektedir. Çünkü bu kümeleme yönteminde kullanılan ve insan ihtiyaçlarını karşılayan demografik faktörler, konut politikalarını etkilemesi nedeniyle *Maslow*'un ihtiyaçlar hiyerarşisinde belirtilen fonksiyonlara göre tüm basamakları sağlamaya yönelik bir faktör olma niteliğindedir.

Sonuç olarak Türkiye'de konut talebi için ampirik araştırmalar literatürde fazla yer almamaktadır. Araştırmacılar konut satışlarında faaliyet gösteren firmalar ile konut talebinde bulunan hane halkları için konut talebi ile ilgili bilimsel çalışmaların literatüre kazandırılmasını önermektedirler.

## Kaynakça

- Akay, Ö., & Yüksel, G. (2018). Clustering the mixed panel dataset using Gower's distance and k-prototypes algorithms. *Communications in Statistics-Simulation and Computation*, 47(10), 3031-3041.
- Akseki, U., & Türkcan, B. (2016). "Türkiye'de Bölgesel Göç, Konut ve İşgücü Piyasaları Üzerine Panel Nedensellik Analizler." *International Congress of Management Economy and Policy*, Proceedings Book, ICOMEP 2016.
- Antalyalı, Ö. L. (2006). *Kümeleme Analizi: SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ş. Kalaycı (Ed.). Ankara: Asil Yayıncılık.
- Benjamin, J. D., Chinloy, P., & Jud, G. D. (2004). "Real Estate Versus Financial Wealth in Consumption." *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 29(3), ss.341-354.
- Bujang, A. R., Zarin, H. A., & Jumadi, N. (2010). "The Relationship Between Demographic Factors and Housing Affordability." *Malaysian Journal of Real Estate*, 5(1), ss.49-58.
- Çelik, C., & Kırıl, G. (2018). "Kümeleme Yöntemiyle Konut Talebinin İncelenmesi: Türkiye İl Grupları Üzerine Bir uygulama." *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1), ss.123-138.
- Çelik, C., & Kırıl, G. (2018). "Panel Veri Analizi ve Kümeleme Yöntemi İle Türkiye'de Konut Talebinin İncelenmesi." *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(4), ss.1009-1026.
- Çelik, C., & Kırıl, G. (2018). "Yurtdışı Yerleşiklerin ve Dış Ülkelerin Konut Taleplerini İncelemede Panel Kümeleme Analizi: Türkiye İlleri Örneği." *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 22(2), ss.305-324.
- Çevik, B. (2013). Türkiye'de Konut Piyasasındaki Gelişmeler. *İktisadi Araştırmalar Bölümü*, Aralık 2013, <http://ekonomi.isbank.com.tr>.
- Demiralay, M., & Çamurcu, Y. (2005). "Cure, Agnes ve k-means Algoritmalarındaki Kümeleme Yeteneklerinin Karşılaştırılması." *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(2), ss.1-18.
- Dereli, T. (1995). *Örgütsel Davranış*. Mentş Yayinevi, 3. Basım, İstanbul.

- Dünder, E. (2011). “Kümeleme Analizinde Kullanılan Bazı Farklılık ve Benzerlik Ölçülerinin İncelenmesi.” *İstatistikçi*, Haziran 2011, emre.dunder@omu.edu.tr.
- Egerd, B.,&Mihaljek, D. (2007). “Determinants of House Prices in Central and Eastern Europe.” *CESIFO Working Paper*, 2152, 1-31.
- Ekşioğlu, G., Tahra, Ç., & Çubukçu, E. (2011). “Çevre Estetiğinin Konut fiyatlarına Etkisi.” *İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi*, 10(1), ss.3-12.
- Green, E. P. (1989). *Analysing Multivariate Data*. Philadelphia, Prentice Hall, U.S.A.
- Hubert, L. (1974). “Approximate Evaluation Techniques for the single-link and complete-link Hierarchical Clustering Procedures.” *Journal of the American Statistical Association*, 69, ss.698-704.
- İçli, G. E. (2008). *Konut Pazarlaması*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Jin, Y. &Zeng, Z. (2007). “Real Estate and Optimal Public Policy in a Credit-Constrained Economy.” *Journal of Housing Economics*, 16(2), ss.143-166.
- Johnson, A. R.,&Wichern, D. W. (1988). *Applied Multivariate Statistical Analysis (4th ed.)*. New Jersey: International Editions, PrenticeHall.
- Kashnitsky, I.,&Gunko, M. (2016). *Spatial Variation of in-migration to Moscow: Testing the Effect of Housing Market*. Cities, 59, 30-39.
- Kıral, G., & Esen, B. (2013). “Avrupa Birliği’ne Üye Ülkeler ile Türkiye’nin Ekonomik Özelliklerinin İstatistiksel Yöntemleriyle İncelenmesi.” *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(1), ss.173-188.
- Kocatürk, F., & Bölen, F. (2005). “Kayseri’de Konut Alanı Yer Seçimi ve Hane halkı Hareketliliği.” *İstanbul Teknik Üniversitesi Dergisi*, 4(2), 17-24.
- Krainer, J. (2005). “Housing Market and Demographics.” *FRBSF Economics Letter*, 26, 1-4.
- Lebe, F., & Akbaş, Y.E. (2014). “Türkiye’nin Konut Talebinin Analizi: 1970-2011.” *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), ss.57-83.

- Lee, G. S., Dengler, P. S., Felderer, B., & Helmenstein, C. (2003). "Austrian Demography and Housing Demand: is there Connection." *Vienna Year Book of Population Research*, 1, 35-50.
- Lindh, T., & Malmberg, B. (2008). "Demography and Housing Demand—What Can We Learn From Residential Construction Data." *Journal of Population Economics*, 21, ss.521-539.
- Martin, P. (1966). "Aggregate Housing Demand: Test Model, Southern California." *Land Economics*, 42, 503–513.
- Mussa, A., Nwaogu, U. G., & Pozo, S. (2017). "Immigration and Housing: A Spatial Econometric Analysis." *Journal of Housing Economics*, ss.13-25.
- Neuteboom, P., & Brounen, D. (2007). "Demography and Housing Demand—Dutch Cohort Evidence." *Erasmus University Working Paper*.
- Özdamar, K. (2002). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 2*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 2*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Sharma, M., & Wadhawan, P. (2009). "A Cluster Analysis Study of Small and Medium Enterprises." *IUP Journal of Management Research*, 8 (10), ss.7-23.

### **Extended Abstract**

The housing market is assumed to play a locomotive role in Turkey's economy. Activity in this market directly relates to many other markets, such as building material manufacturers and banking. Households should take care that the aesthetic, economical, structural and functional qualities of the houses are satisfactory. There are many variables that affect the value of the house and its ability to sell. The demand for housing in Turkey includes all the demands for a return-oriented luxury or a second housing as well as the demand for shelter supported by purchasing power. The dynamics of the housing market in Turkey affects demographic factors. Demographic factors affecting housing demand are as follows: population density, urbanization rate, average household size, population growth rate, the number of received and given migration, the number of export firms, the number of import firms, marriage and divorce statistics, total environmental expenditures, the number of automobiles owned by households, Housing Development Administration Presidency, the number of theater halls, housing production

and unemployment rate. Companies that can produce houses that are suitable for the characteristics of the demographic structure will have significant advantages in sales of these houses.

Public housing policies in the last decade has an important status in terms of housing supply in Turkey. Main public housing policies are local government zoning plans, infrastructure investments and urban transformation program. If public housing policies are analyzed in terms of needs, it is useful to investigate housing practices from Maslow's theory of needs hierarchy. Housing policies are a factor for providing all the steps according to the functions specified in Maslow's needs hierarchy. Accordingly, housing policies provide the individual with a sense of security and belonging. Thus, it increases the individual's dignity and personal satisfaction. In addition, the home owned will provide prestige to the person. As a result, all these functions will ensure individual satisfaction of the household and improve the quality of life. In this study, hierarchical clustering using a suitable distance measure is determined in order to classify the provinces in Turkey that have similar characteristics in demand for housing in accordance demographic factors. Research sample consists of demographic variables affecting housing sales and annual house sales in the provinces of Turkey for the period 2008-2015. Some of these factors are population density, the number of received and given migration, marriage and divorce statistics.

All hierarchical linkage techniques with distance measurements were tested for clustering of the panel data. ( $k = 8$ ). According to the empirical results, it is expected that especially Istanbul and Ankara provinces would be in the same cluster and İzmir and Antalya provinces would be in the same cluster. As a result, three most appropriate linkage techniques with three distance measurements were determined. These are Complete Linkage with Canberra Distance, Average Linkage with Euclidean Distance and Ward's Linkage with Gower Distance, respectively. In the implementation phase was carried out as follows:

Firstly, Complete Linkage Method with Canberra Measure were used and according to the results of clustering analysis, 81 provinces were divided into eight groups ( $k = 8$ ). According to the research purpose, it was expected that there would be no other province except Antalya and İzmir in the second cluster. However, according to the results of the analysis, Bursa is among these provinces in housing demand.

Secondly, according to the results of clustering analysis using the Average Linkage Method with Euclidean Measure, 81 provinces were divided into eight groups ( $k=8$ ). According to the results of the analysis, the clusters other than the first, second and fourth clusters are examined with a single province in housing demand. These provinces are Bursa, Antalya, Izmir, Ankara and Istanbul. Although these provinces are demographically different, Antalya and Izmir should be examined in the same category for housing demand. In addition, the province of Bursa is similar in terms of

demographics in terms of housing demand to the provinces in the first cluster and should be examined in this category.

Finally, according to the results of clustering analysis by using Ward's Linkage Method with Gower Measure, 81 provinces are divided into eight group ( $k=8$ ). According to the results of the analysis, Antalya and İzmir provinces in the second cluster are in the same cluster according to similar characteristics in housing demand. Accordingly, the result of clustering meets the expectation. According to demographic factors, the most appropriate clustering result is the Ward's method with Gower distance.

The validity and reliability of the qualitative result should be supported by the analysis of variance, which is a quantitative method. The results of the analysis show that the cluster test is valid and reliable for three methods. The coefficient of determination  $R^2$  is 0.932 for the Full Connection Method, 0.977 for the Average Connection Method and 0.986 for the Ward's Linkage Method. The Cluster Average Estimated Trust Value is 0.993 for the Complete Linkage Method, 0.997 for the Average Linkage Method, and 0.998 for the Ward's Linkage Method. The highest values are obtained by Ward's Linkage Method with Gower Distance. According to the results obtained, it is shown that Ward's method with Gower distance is appropriate for classifying the provinces in Turkey that have similar characteristics in demand for housing. The cluster average estimated confidence value is approximately 100%, indicating that the analysis is valid and reliable. In addition, housing policies influence demographic factors that meet human needs such as population density, urbanization rate, average household size, population growth rate, the number of received and given migration, the number of export firms, the number of import firms, marriage and divorce statistics, total environmental expenditures, the number of automobiles household having, Housing Development Administration, the number of theater halls, housing production and unemployment rate. Thus, these policies support Maslow's Theory of Needs Hierarchy.

As a result, there are only a limited number of studies in literature related to housing demand in Turkey. Researchers recommend that scientific studies related to housing demand should be included in the literature for companies dealing with housing sales and for households demanding housing.