

## PANEL VERİ ANALİZİ VE KÜMELEME YÖNTEMİ İLE TÜRKİYE'DE KONUT TALEBİNİN İNCELENMESİ

**Cahit ÇELİK\***  
**Gülşen KIRAL\*\***

**Alınış Tarihi: 19 Şubat 2018**

**Kabul Tarihi: 18 Temmuz 2018**

**Öz:** Konut talebi her ülkenin sosyal, kültürel, ekonomik ve demografik özelliklerinin etkisi altında ortaya çıkmaktadır. Türkiye’de konut sektöründe yaşanan hızlı dönüşüm süreci ve konut talebini etkileyen faktörlerin değişimi, yapısı itibarıyla sistematik risk teşkil etmektedir. Bu riskler, piyasa göstergelerinin daha yakından takip edilmesini ve bilimsel araştırmanın yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu çalışmada; Türkiye il gruplarının, konut talebi etkileyen faktörlerine dengeli panel veri analizi ve kümeleme analiz yöntemleri uygulanmış elde edilen anlamlı değişkenler hiyerarşik kümeleme yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmanın temel amacı, konut talebinde benzer özellik gösteren iller ve konut talebini etkileyen faktörlerin belirlenmesidir. Çalışmadan elde edilen bazı bulgulara göre, konut fiyat endeksinin, gayri safi yurtiçi hâsılının, ortalama hanehalkı gelirinin, konut brüt getiri oranının, alınan göç sayısının, verilen göç sayısının, evlenme ve boşanma istatistiklerinin konut talebi üzerinde anlamlı etkileri olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Konut Talebi, Panel Veri Analizi, Kümeleme Yöntemi, Türkiye

### **INVESTIGATION OF TURKEY HOUSING DEMAND WITH PANEL DATA ANALYSIS AND CLUSTERING METHOD**

**Abstract:** Housing demand arises from social, cultural, economic and demographic characteristics of a country. The rapid transformation process in the housing sector of Turkey and change in factors affecting housing demand constitute systematic risk in terms of its structure. These risks necessitate a closer monitoring of market indicators and more scientific research in this area. In this study; balanced panel data analysis and clustering analysis methods were applied to the factors affecting housing demand of provincial groups of Turkey. The main purpose of the study is to determine the provinces with similar characteristics in the demand for housing and the factors affecting housing demand. Findings indicate that housing price index, gross domestic product, average household income, housing gross return ratio, number of migration inflow and outflow, marriage and divorce all have significant effects on housing demand.

**Keywords:** Housing Demand, Panel Data Analysis, Clustering Method, Turkey

---

\* Dr., Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Ekonometri Bölümü

\*\* Doç. Dr., Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü Öğretim Üyesi

## I. Giriş

İnşaat ve özünde konut imalatı ile buna bağlı alt sektörler ekonominin en önemli faktörleridir. İnşaat sektörünün makroekonomi açısından önemi çarpan etkisinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle inşaat sektörü 250 alt sektörü harekete geçirerek gerek büyüme gerekse istihdam üzerinde etki yaratmaktadır. Son dönemde Türkiye ekonomisinin lokomotiflerinden biri olmasına ek olarak çimento, demir-çelik, plastik vb. birçok alt sektörü etkilemesi nedeniyle konut sektöründeki gelişmeler yakından takip edilmektedir. Konut talebindeki eğilimleri görebilmek için konut kredileri, faiz oranları, tüketici güven endeksleri, Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH), kur, altın fiyatları ile demografik değişkenler dikkate alınmalıdır.

Makale çalışmasında; Türkiye il gruplarının konut satışlarını etkileyen faktörlerine, dengeli panel veri analizi ve kümeleme analiz yöntemleri uygulanacaktır. Araştırma evrenini oluşturan panel veri kümesi Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'in 2008-2015 sekiz yıllık dönemde illere ve yıllara göre konut talebi ve konut talebini etkileyen değişkenlerin verilerinden oluşmaktadır. Konut talebinde benzer özellik gösteren iller ve bu illerde konut talebini etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılacaktır.

Makale çalışması altı bölümden oluşmaktadır. Makalenin birinci bölümünde yer alan girişte; inşaat ve alt sektör bileşenlerinin açıklaması yapılmıştır. Konut sektörünün Türkiye ekonomisi açısından önemi belirtilmeye çalışılmıştır. Makalenin ikinci bölümünde ise, bilimsel araştırma problemine uygun literatür araştırması yapılmıştır. Üçüncü bölümde, konut olgusu ile konut kavramı açıklanmıştır. Ayrıca konut talebi ve konut ihtiyacı kavramı genel özellikleriyle açıklanmıştır. Türkiye'de konut talebini etkileyen faktörlerden, ekonomik faktörler ile demografik faktörlerin belirli özellikleri açıklanarak konut talebindeki etkilerinin anlaşılması sağlanmıştır. Makale çalışmasının dördüncü bölümünde kümeleme analizi ve kümeleme kavramı tanımlanmıştır. Hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri ağaç diyagramıyla gösterilmiştir. Bunun yanında, panel veri ve panel veri analiz yöntemleri de açıklanmaya çalışılmıştır. Beşinci bölümde ise, araştırma problemi analiz edilmiştir. Panel veri kümeleme yöntemlerinin uygulanmasında Stata 13 istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Analiz sonuçlarının, konut sektöründe faaliyet gösteren yatırımcılarına ve konut talebinde bulunan hanehalklarına yararlı bilgiler sağlayacağı amaçlanmaktadır. Araştırmanın altıncı bölümü ise, sonuç ve önerilerden oluşmaktadır.

## II. Ampirik Literatür Taraması

Gelfand (1966)'ya göre konut talebini etkileyen en önemli faktörlerden birisi de kredi koşulları ve kredi faiz oranlarıdır. Özellikle orta gelir grubuna yönelik esnek ödeme kolaylığı sağlayan krediler konut talebini önemli oranda etkilemektedir. Ayrıca Martin (1996)'da konut talep modelini geliştirmiştir. Bu

modele göre; hanehalkı sayısı, nüfusun yıllık büyüme oranı, ortalama yaşam süresi, aile gelirindeki yıllık yüzde artış oranı, işsizlik oranı, medeni durum ve ailede yaşayan birey sayısı değişkenleri konut talebini etkilemektedir. Diğer bir çalışmada, konut talebi bir yandan hane halklarının gelirin ve servetine diğer yandan ise konutun piyasa fiyatına bağlıdır. Ancak, konut dışındaki diğer varlıkların reel getirisine ve konut sahibinin elde edeceği reel net getirisine de bağlı olmaktadır (Dornbusch ve Fischer, 1994). Konut talebi ve konut hareketliliği gibi konuların açıklanmasında, bazı araştırmacılar; konut pazarı, finansal, yasal düzenlemeler gibi makro ekonomik değişkenleri dikkate alırken (MacLennan ve Pryce, 1996; Oxley ve Smith, 1996; Giffinger, 1998), bazı araştırmacılar ise, hanehalkı yapısı, gelir gibi mikro seviyedeki değişkenleri (Chang vd., 2003; Settles, 2001) dikkate almışlardır. Bunun yanında hem mikro hem de makro seviyedeki değişkenleri dikkate alan çalışmalar da vardır (Clark ve Dieleman, 1996; Özükren ve Kempen, 2002,2003). Sonuç olarak barınma ihtiyacı ve konut talebi için yapılan harcamalar, hane halkı harcamalarının toplam varlık içindeki oranı oldukça fazladır (Chetty ve Szeidl, 2004). Mayda (2005), 1980 ve 1995 yılları arasında 14 merkezi OECD ülkesi içinde meydana gelen göçün ekonomik ve ekonomik olmayan değişimini incelemiştir. Göç akışındaki kullanılan yıllık panel veri kümesi, zaman serisi ile yatay kesit değişiminden faydalanmayı mümkün kılmıştır. Uluslararası standart göç modelini tahmin etmiştir. Serrano (2006) yılındaki çalışmasında, 12 AB ülkesi (Almanya, Danimarka, Hollanda, Belçika, Fransa, İngiltere, İrlanda, İtalya, İspanya, Portekiz, Avusturya, Finlandiya) için konut memnuniyeti belirleyicilerini araştırmıştır. 1994-2001 yılları arasında konut memnuniyeti belirleyicilerinin kontrol edilmesi amacıyla panel veri analizini kullanmıştır. Ev sahibi ve kiracıların konut memnuniyeti belirleyicilerini birbirinden ayrı olarak incelemiştir. Konut memnuniyetinin talebi hareketlendirdiği görülmüştür. Gelir, evin boyutu, evlilik, yaş, cinsiyet, kat, kâr amacı gütmeyen konut, işveren, oda sayısı, tuvalet sayısı, sıcak su, kalorifer, teras veya bahçe, gürültülü mahalle, aydınlatma sistemi, yetersiz ısıtma tesisleri, çatı, duvarlar, pencere çerçeveleri, kirlilik ve çevre sorunu vb. değişkenler analiz edilmiştir. Gelirin memnuniyeti tetikleyen en önemli faktör olduğu görülmüştür. Tesadüfi etkili probit modelinin, konut memnuniyeti belirleyicilerinde en uygun ekonometrik model olduğunu ispatlamıştır. Juarez ve Steel (2010), Panel veri modelinin normal dağılıma sahip olmadığı ve aynı zamanda modelde otoregresiflik olması durumunda kümeleme yöntemini incelemişlerdir. Ayrıca Lu ve Huang (2011), 18 OECD ülkesinin kümelemesini yaparken küme sayısının belirlenmesinde k-ortalama küme algoritmasını kullanarak panel veri modeliyle parametre tahminlerini yapmışlardır. Daha sonraki bir çalışma Andreica ve Andreica (2014), Romanya endüstrisindeki işsizliği etkileyen ekonomik faaliyetlerin kümelenmesi durumunda 2012-2013 yıllarındaki işsizliği panel veri modeliyle tahmin etmişlerdir. Akay ve Yüksel (2017); çalışmalarında karma değişkenleri kümelemede kullanılan uzaklık ölçüsü gower benzerlik katsayısı panel veri için

uyarlanmış ve hiyerarşik kümeleme yöntemlerine entegre edilerek sonuçlar incelenmiştir. Bunun yanında karma değişkenleri kümelemede kullanılan k prototip algoritması kullanılarak karma değişkenli panel veri setine kümeleme analizi uygulanmış ve kullanılan veri setleri için uygun yöntem araştırılmıştır.

### III. Konut Olgusu

Konut, insanların barınma ihtiyaçlarını karşılayarak dış etkenlerden koruyan ve insanların güven içerisinde yaşamlarını sürdürmeyi sağlayan önemli bir yapıdır (Yıldırım ve Başkaya, 2005, s.1). Konut, bir yandan insanların temel ihtiyaçlarını sağlamakta, diğer yandan da insanların üretkenliklerini artırmalarına imkân sağlayarak, üretime dolaylı katkıda bulunmalarını sağlamaktadır.

#### A. Konut Talebi ve Konut İhtiyacı Kavramı

Konut talebi; konut fiyatının ödenmesi ve konutu satın alabilecek güce sahip olanların göstermiş olduğu satın alma davranışıdır (Arslan, 2007, s.74). Konut İhtiyacı; bireylerin satın alma gücü ve tercihlerine bakılmaksızın, asgari seviyede barınabilmelerini sağlamak için gerekli konut miktarıdır. Bireysel konut talebinin iki farklı boyutu vardır. Bunlar, barınma ve getiri amaçlı konut talebidir. Konut ihtiyacı, konut açığı sorununun toplumsal boyutunu ortaya çıkarırken Konut talebi ise konut açığı sorununun ekonomik boyutunu ortaya çıkarmaktadır.

#### B. Konut Talebini Belirleyen Faktörler

Konut talebini etkileyen faktörler geniş bir şekilde açıklanabilir. Mevcut konutların fiyatı, hanehalkı geliri ve serveti, nüfus ve demografik yapı, hane halkı tercihleri, faiz oranları, gelecekteki fiyatlar ile ilgili beklentiler, ekonomi politikaları gibi mikro ve makro ekonomik faktörlerdir (Tiwari, 2000, s. 78-79). Konut sakinlerinin beğeni ve seçimleri, toplumun gelenek ve görenekleri gibi konut talebini belirleyen birçok değişken vardır. Fakat genel olarak konut talebini ekonomik ve demografik faktörler belirlemektedir.

##### i. Ekonomik Faktörler

Konut talebini belirleyen ekonomik faktörler; hanehalkı geliri, konut fiyatları, konut finansman kredi faiz oranları, hanehalkı tüketimi, konut edinme amaçlı tasarruflar ve getiri amaçlı konut talebidir.

##### ii. Demografik Faktörler

Konut talebini belirleyen demografik faktörler; kentleşme oranı, hanehalkı büyüklüğü, nüfus artışı, evlenme ve boşanmalar, iç ve dış göçlerdir.

### IV. Kümeleme Analizinin Tanımı ve Genel Kavramları

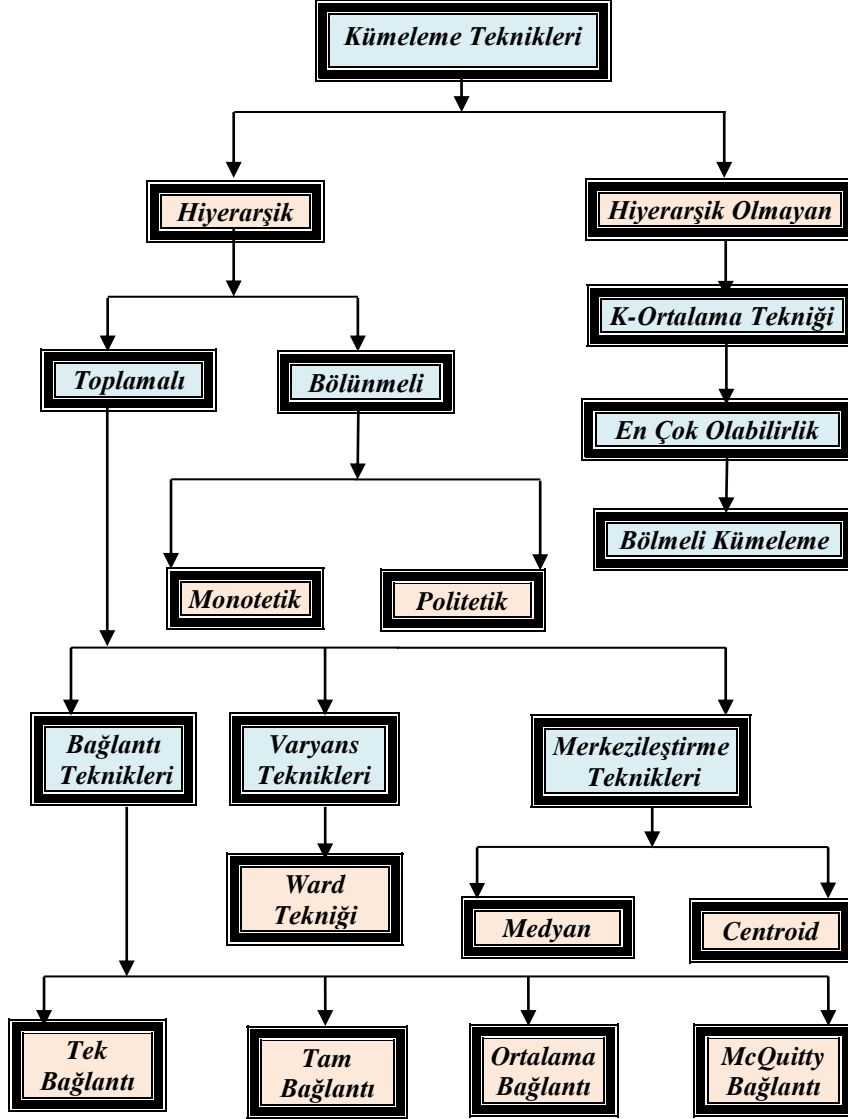
Kümeleme analizi, bir araştırmada incelenen birimleri aralarındaki benzerliklerine göre belirli gruplar içinde toplayarak sınıflandırmaya çalışır. Buna göre oluşan sınıflarla ilgili genel tanımlar yapmayı sağlamaktadır (Kaufman ve Rousseeuw, 1990). En fazla kullanılan kümeleme yöntemleri,

hiyerarşik kümeleme ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleridir (Blashfield ve Aldenferder, 1978). Kümeleme tekniklerinin genel yapısı Şekil 1'de görülmektedir (Akın, 2008, s. 8-9). Hiyerarşik kümeleme yöntemleri birimleri birbirleri ile değişik aşamalarda bir araya getirerek ardışık biçimde kümeler belirlemeyi ve bu kümelere girecek elemanların hangi uzaklık (ya da benzerlik) düzeyinde küme elemanı olduğunu belirlemeye yarayan yöntemdir. Araştırmacının küme sayısı konusunda ön bilgi varsa veya araştırmacı anlamlı olacak küme sayısına karar vermişse, uzun zaman alan hiyerarşik yöntemler yerine hiyerarşik olmayan yöntemler kullanılmaktadır.

Hiyerarşik kümeleme iki grupta incelenebilir, bunlar yığılmalı hiyerarşik kümeleme ve bölünmeli hiyerarşik kümelemedir. Hiyerarşik olmayan kümeleme ise k-ortalama, en çok olabilirlik ve bölünmeli kümeleme tekniği olmak üzere üç ana başlık ile incelenmektedir.

#### **V. Panel Veri Analizinin Tanımı ve Genel Kavramları**

Panel veri analizi; yatay kesit verileri ile zaman serilerini bir araya getirmektedir. Buna göre daha çok aydınlatıcı veri, daha çok değişkenlik, değişkenler arasında daha az doğrusal bağlantı, daha çok serbestlik derecesi ve daha çok etkinlik sağlamaktadır (Gujarati, 2016, s. 406). Zaman boyutuna sahip yatay kesit veriler bir başka ifade ile panel veriler kullanılarak oluşturulan panel veri modelleri yardımıyla ekonomik ilişkilerin tahmin edilmesi yöntemine "*panel veri analizi*" adı verilmektedir.



Şekil 1. Kümeleme tekniklerinin genel görünümü (Kaynak: Akın, 2008)

Panel veri analizinde genelde, yatay kesit birim sayısının  $N$  dönem sayısından  $T$  fazla ( $N > T$ ) olduğu durumla karşılaşılmaktadır. Genel olarak panel veri modeli;

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^q \beta_k X_{kit} + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; \quad t = 1, \dots, T; \quad k = 1, 2, \dots, q \quad (4.1)$$

şeklinde yazılabilmektedir. Burada,  $Y$  (bağımlı değişken),  $X_k$  (bağımsız değişkenler),  $\alpha$  sabit parametre,  $\beta_k$  eğim parametreleri ve  $u_{it}$  hata terimidir.  $i$  alt indisi yatay kesit birimlerini (birey, firma, şehir, ülke gibi),  $t$  alt indisi ise zamanı (gün, ay, yıl gibi) ifade etmektedir. Hata terimi  $u_{it}$ 'nin ortalamasının sıfır ve sabit varyanslı olduğu varsayılmaktadır. Bu modelde sabit ve eğim parametreleri hem birimlere hem de zamana göre değer almaktadır (Tatoğlu, 2013, s.4). Yukarıdaki panel veri modeline göre; tüm bağımsız değişkenlerin, yatay kesit birimlerinin hepsini aynı derecede etkilediğini öngörmektedir. Aksi bir durumda ise ifade edilen denklem yetersiz kalmaktadır. Bu noktada ortaya çıkan önemli bir konu,  $(\beta_1)$ 'in nasıl tanımlanacağıdır. Başlangıç noktası, tüm birimler için sabit tutulabilir veya farklı birimler için farklı başlangıç noktalarının olmasına izin verilebilir. Bu durumda, sabit ve tesadüfi etkili modeller olmak üzere iki yöntem ortaya çıkmaktadır. Sabit etkili model; başlangıç noktasının tüm yatay kesit birimleri için sabit bir değer alacağını öngörmektedir. Sabit etkili model, aşağıdaki eşitlik yardımıyla ifade edilmektedir (Kaya ve Yılmaz, 2006, s. 69).

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_{2i}X_{2it} + \beta_{3i}X_{3it} + u_{it}, \quad \beta_{1j} \neq \beta_{1i} \quad (4.2)$$

Tesadüfi etkiler modeli ise başlangıç noktasını rassal değişken olarak tanımlamaktadır. Buna göre başlangıç noktaları,  $\beta_1$  sabit değeri ile sıfır ortalamalı  $u_{it}$  rassal değişkeninin toplamından oluşmaktadır. Tesadüfi etkiler modeli, aşağıda tanımlanan denklem modeliyle ifade edilmektedir.

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_{2i}X_{2it} + \beta_{3i}X_{3it} + u_{it}, \quad \beta_{1j} \neq \beta_{1i} + \mu_i \quad (4.3)$$

Parametre tahmini Havuzlanmış En Küçük Kareler tahmin edicisi aşağıdaki formülde olacak şekilde hesaplanmaktadır. Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemi birim ya da zaman etkilerinin var olmadığı durumlarda sabit ve eğim parametrelerinin sabit olduğu varsayımları altında tahmin yapmaktadır (Tatoğlu, 2013, s.40).

$$\hat{\beta} = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} X_{it} \right]^{-1} \cdot \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T X'_{it} Y_{it} \right] \quad (4.4)$$

Hata teriminde birim ya da zaman etkileri varsa, havuzlanmış en küçük kareler yönteminde hata terimi  $v_{it} = \mu_i + \lambda_t + u_{it}$ 'dir, yani birleşik hatadır. Burada  $\mu_i$ : birim etkileri  $\lambda_t$  ise zaman etkisini göstermektedir. Hata terimi heteroskedastik (*Değişen Varyans*) ise, etkin tahminciler elde edilememektedir. Bu durumda, dirençli standart hataların kullanılması ya da genelleştirilmiş en küçük kareler (*GEKK*) yöntemi kullanılarak tahminler yapılması gibi bir

yöntem seçilmelidir (Tatoğlu, 2013, s.42). Havuzlanmış sıradan en küçük kareler yöntemi (HEKK); 470 gözlemin tamamını bir havuza alabilmektedir. HEKK'te  $u_{it}$  hata teriminin zaman serisi ile yatay-kesit verilerinin ikili bileşimi ihmal edilirse, büyük bir konut talep fonksiyonu tahmin edilebilir. Havuzlanmış bir model çalıştırıldığında konut talep fonksiyonu katsayılarının zaman ve kesit boyunca sabit kaldığını da varsayar (Gujarati, 2016, s. 407). Sabit etkili panel veri modelinin analizinde Grup İçi Tahmin Yöntemi kullanılmaktadır. Panel veri tahminlerde "sabit etkili" ve "tesadüfî etkili" modellerden hangisinin geçerli olacağı "Hausman testi" ile belirlenir (Greene, 1993, s. 458-462).

## VI. Uygulama

Bu bölümde; konut talebinde panel veri modelleri oluşturularak, ilgili hipotez sınamaları yapılacaktır. Konut talebini belirleyen sabit ve rassal etkili modeller, panel veri analizi yöntemleri ile tahmin edilecektir. Diğer yandan, bilimsel araştırma problemine en uygun panel veri modelleri belirlenecektir. Buna göre, konut talebini etkileyen anlamlı faktörler üzerinden hiyerarşik kümeleme yöntemi incelenecektir.

### a. Ekonomik Faktörlere Ait Panel Veri Modelinin Analizi

Panel ekonometrik modeline ait araştırma evreni, konut talebini belirleyen "ekonomik" faktörlerin niceliksel verilerinden oluşmaktadır. Analizlerde tesadüfî etkili modellerin tahmin yöntemlerinden yararlanılacaktır. Bunun için ekonomik panel veri modeli genelleştirilmiş EKK yöntemiyle analiz edilecektir.

$$kt_{it} = \beta_0 + \beta_1 kfe_{it} + \beta_2 aof_{it} + \beta_3 gsyh_{it} + \beta_4 tfe_{it} + \beta_5 fe_{it} + \beta_6 tge_{it} + \beta_7 ohg_{it} + \beta_8 hto_{it} + \beta_9 kbgo_{it} + \delta_1 d_{1i} + \delta_2 d_{2i} + \mu_i + u_{it} \quad (5.1)$$

$$H_0: \sigma_\mu^2 = 0 \quad (\text{Tesadüfî birim etkilerin varyansları sıfıra eşittir})$$

$$H_1: \sigma_\mu^2 \neq 0 \quad (\text{Tesadüfî birim etkilerin varyansları sıfırdan farklıdır})$$



Tablo 1. *Rassal Etkili Ekonomik Modelin GEKK Yöntemiyle Tespiti*

kt	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
kfe	-.8507314	.2587069	-3.29	0.001	-1.357788 - .3436752
aof0	.0467605	.1017996	0.46	0.646	-.1527631 .2462841
gsyh	4.578939	.9569858	4.78	0.000	2.703282 6.454597
d1	.2588893	.0911452	2.84	0.005	.0802479 .4375307
tfe	-1.098785	.233026	-4.72	0.000	-1.555508 -.6420629
fe	.3743836	.0663131	5.65	0.000	.2444122 .504355
tge	1.143658	.4140913	2.76	0.006	.3320539 1.955262
ohg	2.882346	.7220094	3.99	0.000	1.467233 4.297458
hto	.3492786	.4483716	0.78	0.436	-.5295136 1.228071
kbgo	4.583846	1.077073	4.26	0.000	2.472821 6.694871
d2	1.114281	.1603284	6.95	0.000	.8000428 1.428518
_cons	-26.1587	4.290317	-6.10	0.000	-34.56757 -17.74983
sigma_u	.46486973				
sigma_e	.14270725				
rho	.91387733	(fraction of variance due to u_i)			

Kaynak: Stata 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı, 2018

Genelleştirilmiş EKK yönteminin analizi sonucunda; konut talebi (kt) üzerinde, konut fiyat endeksinin (kfe), gayri safi yurtiçi hâsılanın (gsyh), tüketici fiyat endeksinin (tfe), üretici fiyat endeksinin (fe), tüketici güven endeksinin (tge), ortalama hanehalkı gelirin (ohg) ve konut brüt getiri oranının (kbgo)'nun olasılık değerleri (0,00) olduğundan (0,05) önem düzeyinde anlamlıdır. Buna ek olarak, denize kıyısı olan iller için 1 diğerleri için 0 değerini alan (d<sub>1</sub>) gölge değişkeni ile üniversite sayısı 3 ve üzeri olan iller için 1 diğerleri için 0 değerini alan (d<sub>2</sub>) gölge değişkenlerinin de anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca konut fiyat endeksi ve tüketici fiyat endeksi dışında hepsinin işareti pozitiftir. Konut talebi ile konut fiyat endeksi arasında negatif (- 0,850) bir ilişki vardır. Tabloda z değerinden bu ilişkinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir (z = -3,29, p = 0,001). Buna göre konut talebi ile konut fiyat endeksi ve tüketici fiyat endeksi arasında istatistiksel açıdan anlamlı negatif doğrusal bir ilişki vardır. Ayrıca konut talebinin; gayri safi yurtiçi hâsıla, gölge değişkenleri, üretici fiyat endeksi, tüketici güven endeksi, ortalama hanehalkı geliri ve konut brüt getiri oranı arasında anlamlı pozitif doğrusal bir ilişki vardır. Tüketim harcamalarının katsayı tahmin değerleri negatif ve üretim ile yatırım tasarruflarının katsayı tahmin değerleri pozitiftir. Bu nedenle katsayı tahmin değerleri teorik beklentilere uygundur. Tahmin yönteminin olasılık değeri ki-kare değerinden büyük olduğundan F testi yerine kullanılan Wald testi anlamlıdır. Bununla birlikte tesadüfî etkiler modelinin genel varsayımı olan " $corr(u_i, x) = 0$ " ifadesi, birim etkiler ile bağımsız değişkenler arasında korelasyonun olmadığını göstermektedir. Ayrıca belirlilik katsayısı  $R^2$

%48,90 dır. Bu katsayı değeri %80'den küçük olduğu için bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantının olmadığı bilinir. Birim etkinin toplam varyans içerisindeki payı yaklaşık  $\rho = 0,91$  oldukça yüksek olduğundan birim etkinin önemli olduğu söylenebilmektedir. GEKK yöntemi sonucuna göre konut talebini temsil eden ekonomik faktörlere ait "en uygun panel veri modeli" aşağıda görülmektedir.

$$kt_{it} = \beta_0 + \beta_1 kfe_{it} + \beta_2 gsyh_{it} + \beta_3 tfe_{it} + \beta_4 fe_{it} + \beta_5 tge_{it} + \beta_6 ohg_{it} + \beta_7 kbg_{it} + \delta_1 d_{1i} + v_{it} \quad (5.2)$$

#### b. Demografik Faktörlere Ait Panel Veri Modelinin Analizi

Aşağıda sabit etkili panel veri modeli görülmektedir. Panel veri modeline ait örnek araştırma evreni konut talebini etkileyen demografik faktörlerin niceliksel verilerinden oluşmaktadır.

$$kt_{it} = \beta_0 + \beta_1 ns_{it} + \beta_2 ny_{it} + \beta_3 ohb_{it} + \beta_4 ags_{it} + \beta_5 vgs_{it} + \beta_6 e_{it} + \beta_7 b_{it} + \beta_8 tok_{it} + \beta_9 koe_{it} + \delta_1 d_{1i} + \delta_2 d_{2i} + u_{it} \quad (5.3)$$

$H_0: cor(\mu_i, x_{it}) = 0$  ; *Rassal etkiler modeli geçerlidir.*

$H_1: cor(\mu_i, x_{it}) \neq 0$  ; *Sabit etkiler modeli geçerlidir.*

Panel veri modelinde yer alan değişkenler sırasıyla: Nüfus Sayım İstatistiği (ns): İl, yaş grubu ve cinsiyete göre toplam nüfus , Nüfus Yoğunluğu (ny): Yıllara göre illerin nüfus yoğunluğu, Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü (ohb): Adrese dayalı nüfus kayıt sistemleri, Alınan Göç Sayısı (ags): İllerin aldığı iç göç sayısı, Verilen Göç Sayısı (vgs): İllerin verdiği dış göç sayısı, Evlenme İstatistikleri (e): Olay yerine göre evlenmeler, Boşanma İstatistikleri (b): Olay yerine göre boşanmalar, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ): İllere göre kentsel dönüşüm sayısı ve gelişim projesi, konut ve sosyal donatı, diğer durumlarda idare konut uygulamasıdır. Toplu Konut İdaresi Başkanlığı'nın belirtilen yıllarda toplam üretilen konut sayısının konut talebini nasıl etkilediği sınırlanmaktadır.  $d_1$ : Sanayi sitelerindeki iş yeri sayısı 1500 ve üzerinde olan iller için 1, diğerleri için 0 değerini alan gölge değişkeni,  $d_2$ : Devlet hastanesi sayısı 10 ve üzeri olan iller için 1, diğerleri için 0 değerini alan gölge değişkenidir. Gölge değişkeni için belirlenen sayılar tahminidir. Bu sayıların alt ve üst sınırları da testin sonucunu etkilememektedir. Modelde yer alan bu değişkenler konut talebi ile fonksiyonel ilişkilidir. Bu ilişkide asıl amaç konut talebini etkileyen anlamlı değişkenleri tespit etmektir.

Tablo 2. Sabit Etkili Demografik Modelin Grup İçi Tahmin Yöntemiyle Tespiti

Fixed-effects (within) regression		Number of obs = 648			
Group variable: id		Number of groups = 81			
R-sq: within = 0.6705		Obs per group: min = 8			
between = 0.7433		avg = 8.0			
overall = 0.6826		max = 8			
corr(u_i, xb) = -0.9585		F(9,558) = 126.14			
		Prob > F = 0.0000			
kt	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ns	-.0570751	.1340807	-0.43	0.671	-.3204397 .2062895
ny	2.656159	.6975254	3.81	0.000	1.286062 4.026255
ohb	-.1078378	.207658	-0.52	0.604	-.5157248 .3000492
ags	.4313899	.1368168	3.15	0.002	.1626509 .7001289
vgs	.6717437	.1636809	4.10	0.000	.3502376 .9932497
e	-.9711977	.2686658	-3.61	0.000	-1.498918 -.4434777
d1	(omitted)				
b	.965665	.1366015	7.07	0.000	.697349 1.233981
tok	1.06402	.160421	6.63	0.000	.7489168 1.379123
koe	1.092191	.1647771	6.63	0.000	.7685316 1.41585
d2	(omitted)				
_cons	-9.568974	1.364262	-7.01	0.000	-12.24869 -6.889258
sigma_u	1.211392				
sigma_e	.16361764				
rho	.98208407	(fraction of variance due to u_i)			
F test that all u_i=0:		F(80, 558) = 12.75	Prob > F = 0.0000		

Grup içi tahmin yönteminin analizi sonucunda; konut talebi (kt) üzerinde, nüfus yoğunluğunun (ny), alınan göç sayısının (ags), verilen göç sayısının (vgs), evlenme (e) ve boşanma (b) istatistiklerinin, TOKİ (Toplu Konut İdaresi Başkanlığı) (tok)'nin ve KÜOE (Konut Üretim Ortalama Endeksi) (koe)'nin olasılık değerleri (0,00) olduğundan (0,05) önem düzeyinde anlamlıdır. Ayrıca  $d_1$  ve  $d_2$  gölge değişkenleri grup içi tahmin yöntemi nedeniyle çoklu doğrusallığa neden olduğundan birim etki ile birlikte modelden düşmüştür. Nüfus sayım istatistiği (ns), ortalama hanehalkı büyüklüğü (ohb) ve evlenme istatistikleri (e) dışında hepsinin işareti beklenildiği gibi pozitifdir. Belirlilik katsayısı  $R^2$  değerine göre de; modeldeki açıklayıcı değişkenlerin, konut talebindeki değişkenliğin yaklaşık olarak %67'sini açıkladığı söylenebilir. Ayrıca, bağımsız değişkenlerin birlikte bağımlı değişken üzerindeki anlamlılığını test eden  $F$  istatistiği anlamlıdır. Çünkü tahmin yönteminin olasılık değeri,  $F$  istatistiğinin tablo değerinden büyük çıkmıştır. Birim etki ile bağımsız değişkenler arasında korelasyon katsayısı -0,96 olarak hesaplanmıştır. Diğer yandan  $\sigma_u \cong 1,211$ ,  $\sigma_e \cong 0,163$  olmak üzere,  $\rho = 0,982$  oran ilişkisi oldukça yüksektir. Bu katsayı, toplam varyans içerisindeki birim etkinin varyansının payını vermektedir. Birim etkinin yani Türkiye illerinin heterojenliğinin önemi fazladır. Aşağıda tesadüfi etkili panel veri modeli görülmektedir.

$$kt_{it} = \beta_0 + \beta_1 ns_{it} + \beta_2 ny_{it} + \beta_3 ohb_{it} + \beta_4 ags_{it} + \beta_5 vgs_{it} + \beta_6 e_{it} + \beta_7 b_{it} + \beta_8 tok_{it} + \beta_9 koe_{it} + \delta_1 d_{1i} + \delta_2 d_{2i} + v_{it} \quad (5.4)$$

Tablo 3. Rassal Etkili Demografik Modelinin GEKK Yöntemiyle Tespiti

Random-effects GLS regression		Number of obs = 648			
Group variable: id		Number of groups = 81			
R-sq: within = 0.6392		Obs per group: min = 8			
between = 0.8769		avg = 8.0			
overall = 0.8382		max = 8			
Random effects u_i ~ Gaussian		Wald chi2(11) = 1562.71			
corr(u_i, x) = 0 (assumed)		Prob > chi2 = 0.0000			
kt	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ns	.0246698	.1293279	0.19	0.849	-.2288083 .2781479
ny	.1689227	.0988357	1.71	0.087	-.0247917 .3626371
ohb	.0829164	.1994423	0.42	0.678	-.3079833 .4738162
ags	.4725994	.1204328	3.92	0.000	.2365534 .7086434
vgs	.7773497	.1385687	5.61	0.000	.5057601 1.048939
e	-1.162149	.1642211	-7.08	0.000	-1.484016 -.8402816
d1	.1071625	.0774304	1.38	0.166	-.0445984 .2589233
b	.9272259	.0894017	10.37	0.000	.7520018 1.10245
tok	.3418993	.060752	5.63	0.000	.2228276 .460971
koe	1.787673	.1491173	11.99	0.000	1.495409 2.079938
d2	-.2198299	.0769401	-2.86	0.004	-.3706297 -.0690301
_cons	-5.175326	.5292255	-9.78	0.000	-6.212589 -4.138064
sigma_u	.18965478				
sigma_e	.16361764				
rho	.57330455	(fraction of variance due to u_i)			

Genelleştirilmiş EKK yönteminin analizi sonucunda; konut talebi üzerinde, alınan göç sayısının, verilen göç sayısının, evlenme ve boşanma istatistiklerinin, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ)'nin ve konut üretim ortalama endeksi'nin olasılık değerleri (0,00) olduğundan (0,05) önem düzeyinde anlamlıdır. Buna ek olarak, sanayi sitelerindeki işyeri sayısı 1500 ve üzeri olan iller için 1, diğerleri için 0 değerini alan gölge değişkeni  $d1$ 'in anlamsız ve devlet hastanesi sayısı 10 ve üzeri olan iller için 1, diğerleri için 0 değerini alan gölge değişkeni  $d2$ 'nin ise anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca evlenme istatistikleri ve  $d2$  gölge değişkeni dışında hepsinin işareti beklenildiği gibi pozitifdir. Panel veri değişkenlerinin konut talebi üzerindeki anlamlılıkları, iki modelin analiz sonuçlarına göre uyumsuz olduğu görülmektedir. Bu durumda iki modelden biri tercih edilmelidir. Böylece en uygun modelin tespiti için analizlere devam edilmesi gerekmektedir. F testi yerine kullanılan Wald testi anlamlıdır. Bununla birlikte tesadüfi etkiler modelinin genel varsayımı olan " $corr(u_i, x) = 0$ " ifadesi, birim etkiler ile bağımsız değişkenler arasında korelasyonun olmadığını göstermektedir. Ayrıca  $R^2$  %83,82 olup bağımsız değişkenler bağımlı değişkendir. Birim etkinin toplam varyans içerisindeki payı  $\rho = rho = 0,57$  yüksek olmadığından birim etkinin önemli olduğu söylenemez.

Tablo 4. Demografik Panel Veri Modelinin Hausman Testi

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(v_b-v_B)) S.E.
	(b) fe	(B) re		
ns	-.0570751	.0246698	-.0817449	.0353824
ny	2.656159	.1689227	2.487236	.6904876
ohb	-.1078378	.0829164	-.1907542	.0578327
ags	.4313899	.4725994	-.0412095	.0649213
vgs	.6717437	.7773497	-.105606	.0871216
e	-.9711977	-1.162149	.1909513	.2126329
b	.965665	.9272259	.0384391	.1032827
tok	1.06402	.3418993	.7221205	.1484726
koe	1.092191	1.787673	-.6954826	.0701107

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(9) &= (\mathbf{b}-\mathbf{B})'[(\mathbf{v}_b-\mathbf{v}_B)^{-1}](\mathbf{b}-\mathbf{B}) \\ &= 76.72 \\ \text{Prob}>\text{chi2} &= 0.0000 \end{aligned}$$

Hesaplanan ki-kare istatistiği ki-kare tablo değeriyle karşılaştırıldığında; tesadüfi etkiler tahmincisinin tutarsız ve sabit etkiler tahmincisinin geçerli olduğu görülmektedir. Aşağıda sabit etkiler modeli "Hausman Testi" sonucuna göre yeniden düzenlenmiştir. Test sonucuna göre demografik faktörlere ait "en uygun panel veri modeli" elde edilmiştir.

$$kt_{it} = \beta_0 + \beta_1 ns_{it} + \beta_2 ny_{it} + \beta_3 ohb_{it} + \beta_4 ags_{it} + \beta_5 vgs_{it} + \beta_6 e_{it} + \beta_7 b_{it} + \beta_8 tok_{it} + \beta_9 koe_{it} + \delta_1 d_{1i} + \delta_2 d_{2i} + u_{it} \quad (5.5)$$

### c. Panel Verileri ile Kümeleme Analizi

Panel veri analiz sonrası elde edilen anlamlı değişkenlere Stata 13 paket programı kullanılarak kümeleme analizi uygulanmıştır. Panel verileri ile kümeleme analizinde, konut talebini belirleyen anlamlı ekonomik ve demografik panel değişkenleri sayesinde benzer özellik gösteren iller aynı kümede yer almaktadır. Hiyerarşik Kümeleme yöntemlerinden biri olan *Ward Tekniği (Ward Linkage)*; bir kümenin ortasına düşen birimin, aynı kümenin içinde bulunan birimlerden ortalama uzaklığının esas alınmasıdır. Buna göre kümeleme analizinde Ward Tekniği kullanılmış ve kümeleme sonucunda konut talebinde ekonomik ve demografik özellikler açısından benzer iller beş birimlik mesafede altı kümeye ayrılmışlardır. Soldan sağa doğru birbirine eşit 25 birim olarak ölçeklendirilen dendogramda konut talebinde benzer iller en kısa mesafede bir araya gelmektedir.

Tablo 5'de birinci kümedeki 11 ilin benzerliği, belirtilen yıllarda satışların daha çok "tüketim amaçlı" konut taleplerinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Mevsimlik işçilerin göç aldığı iller ortak özellik oluşturmaktadır. Yaz ve kış mevsimlerinde turizm açısından elverişli iller de bir aradadır. Ayrıca

illerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeyinin ölçümünde, sağlık turizmi açısından benzerlikleri oldukça önemlidir.

İkinci kümedeki benzerlikler, 15 ilin konutlarında benzer oranlarda "tüketim ve yatırım amaçlı" olarak konut talepleri olduğu söylenebilir. Denizsel etkilerin olduğu illerde turizm ve eğlence amaçlı konut satışları yoğunluk taşımaktadır. Özellikle sağlık turizmi (kaplıcalar) açısından ortak özellik gösteren iller bir aradadır.

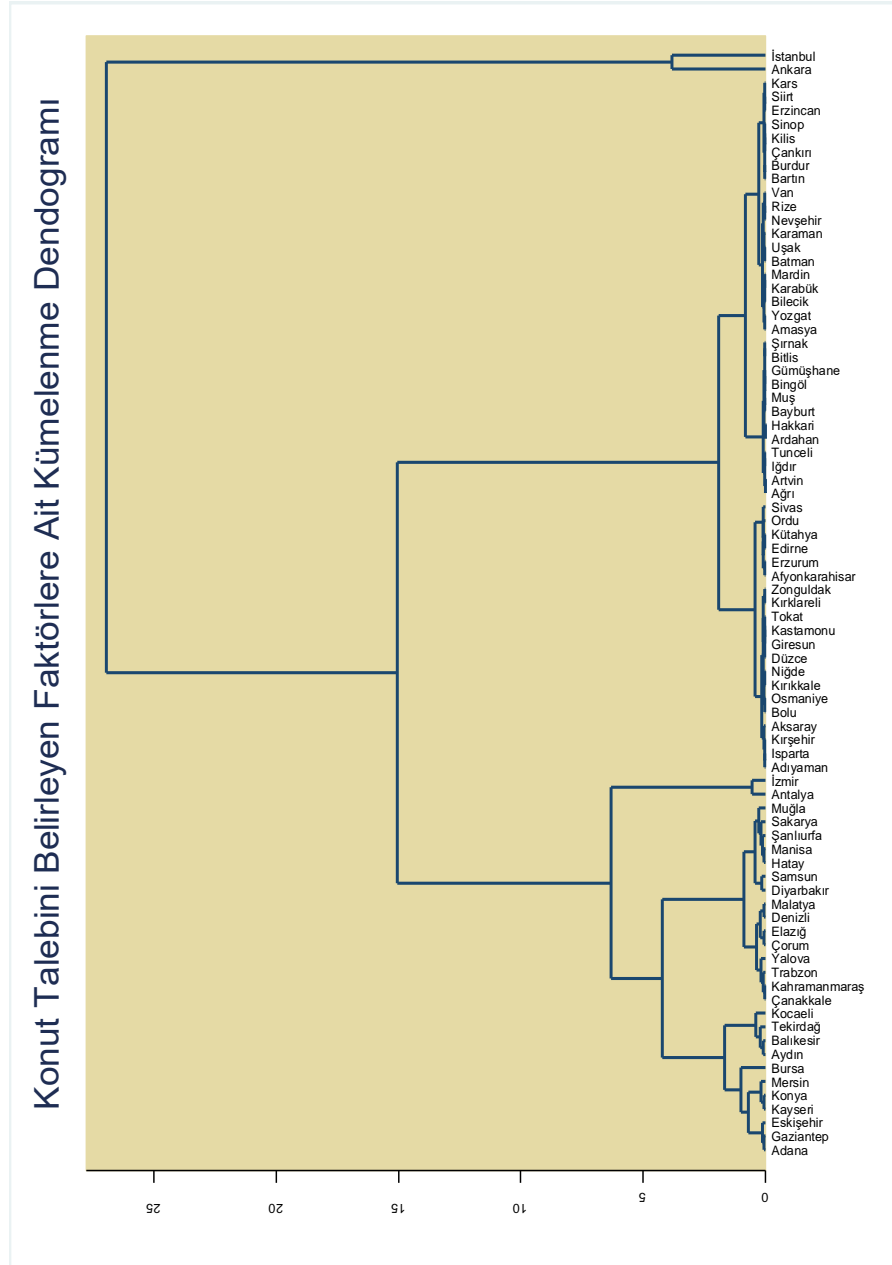
Üçüncü kümede ise, turizm sektörü açısından Türkiye'nin en önemli iki ili yer almaktadır. Ayrıca ekonominin kaynağı olan tarım ve sanayi sektörünün yoğun olduğu illerdir. Yer altı kaynakları, kaplıcaları ve iş sektörü açısından benzer iller konumundadır. Bu illerde daha çok "kâr amaçlı" konut yatırımları ve "tüketim amaçlı" konut talebi öne çıkmaktadır.

Dördüncü kümedeki 51 ilden; genellikle kışın soğuk geçen illerin konut taleplerindeki benzerliklerinin, "yatırım amaçlı" olduğunu göstermektedir.

Beşinci ve altıncı kümede, beş birimlik mesafede Ankara ve İstanbul illerinin tek kümelerde yer almaları oldukça dikkat çekicidir. Bu durum Ankara ve İstanbul illerinin diğer illere göre çok daha farklı özelliklere sahip olduklarının göstergesidir. Bu illerin konut talebi, "tüketim ve yatırım amaçlı" prestijli mal ve hizmetlerden oluştuğu söylenilebilir.

Tablo 5. Konut Talebindeki İllerin Ward Yöntemi Analizinde Oluşan Altı Küme

1.Küme	Adana, Aydın, Balıkesir, Bursa, Eskişehir, Gaziantep, Kayseri, Kocaeli, Konya, Mersin, Tekirdağ
2.Küme	Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Hatay, Kahramanmaraş, Malatya, Manisa, Muğla, Sakarya, Samsun, Şanlıurfa, Trabzon, Yalova
3.Küme	Antalya, İzmir
4.Küme	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, Yozgat, Zonguldak
5.Küme	Ankara
6.Küme	İstanbul



Şekil 2. Konut talebinde benzer illerin Ward yöntemi ile kümelenme dendogramı, (Kaynak: Stata 13 istatistiksel paket programı analiz çıktısı,2018)

## VII. Sonuç ve Öneriler

Bu makale çalışmasının temel amacı, Türkiye il gruplarının konut satışlarını etkileyen faktörlerine, dengeli panel veri analiz yöntemleri ile kümeleme yöntemini uygulamaktır. Asıl amaç, konut talebini etkileyen faktörlerin bilimsel metotlarla belirlenmesi ve konut talebinde benzer özellik gösteren illerin kümelenmesidir. Araştırmanın örneklemini: 2008-2015 dönemine ait Türkiye illerinin yıllık konut satış sayıları ve konut satışlarını belirleyen ekonomik ve demografik faktörleri oluşturmaktadır. Konut talebini belirleyen sabit ve rassal etkili modeller, panel veri analizi yöntemleri ile tahmin edilmiştir. Ayrıca çalışmada Öklid uzaklığı ve Ward yöntemi ile hiyerarşik kümeleme analizi incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, konut fiyat endeksinin, gayri safi yurtiçi hâsılanın, tüketici fiyat endeksinin, üretici fiyat endeksinin, tüketici güven endeksinin, ortalama hanehalkı gelirin, konut brüt getiri oranının, alınan göç sayısının, verilen göç sayısının, evlenme ve boşanma istatistiklerinin, Toplu Konut İdaresi Başkanlığı'nın ve konut üretim ortalama endeksi'nin konut talebi üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Hausman testi sonucuna göre, konut talebini belirleyen faktörlere ait en uygun ekonometrik model oluşturulmaya çalışılmıştır.

Ekonomik ve demografik faktörlerin konut talebi üzerinde oldukça önemli bir role sahip olduğu bilinmektedir. Genç nüfus, evlilik ve doğum oranlarındaki artışlar gibi faktörlerin konuta olan talebi artırıcı yönde etkilemesi beklenmektedir. Türkiye'de çalışma çağındaki nüfus olarak nitelendirilebilecek 15-64 yaş arasındaki nüfusun özellikle 2007 yılından itibaren arttığı görülmektedir. Buna ek olarak son yıllarda artış gösteren kentleşme **oranı da** sektörün canlanmasına katkı sağladığı düşünülmektedir. Konut sektörü ekonomik gelişmelerin dışında gelecek beklentisi, risk algısı ve beğeni gibi niceliksel olarak ölçülmesi daha zor olan faktörlerden de etkilenebilmektedir. Demografik ve ekonomik faktörlerin konut talebiyle yakından alakalı olmasına karşın Türkiye için analizlerde kullanılacak oldukça sınırlı veri bulunmaktadır. Sonuç olarak konut sektörü makro ve mikro ekonomik şartlardan oldukça etkilenmekte olup, ilgili şartlarda meydana gelecek değişikliklerin de en fazla hissedildiği iş kollarından birisidir. Bu nedenle "*duyarlılığı*" ve "*eğilimleri*" anlamak için ülkemize ait makroekonomik gelişmelerin analiz edilmesi önerilmektedir.

**Bilgilendirme Notu:** Bu çalışma Çukurova Üniversitesi (BAP) SDK 2016-6648 tarafından desteklenmiştir.



### Kaynaklar

- Akay Ö.&Yüksel G. (2017), "Clustering the mixed panel dataset using Gower's distance and k-prototypes algorithms", *Communications in Statistics*. (Accepted) DOI: 10.1080/03610918.2017.1367806.
- Akın, Y. K. (2008), "Veri madenciliğinde kümeleme algoritmaları ve kümeleme analizi", Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Andreica, M., E., & Andreica, M. (2014), "Forecasts of Romanian Industry Employment Using Simulations and Panel Data Models" *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 17(2), 130-140.
- Arslan, İ. (2007), "Konut ekonomisi" Gaziantep Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi. Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Blashfield, R. K., & Aldenderfer, M. S. (1978), "The literature on cluster analysis", *Multivariate Behavioral Research*, 13, 271-295.
- Chang, C., Chen, S., & Somerville, T. (2003), "Economic and Social Status in Household Decision-making: Evidence Relating to Extended Family Mobility", *Urban Studies*, 40(4), 733-746.
- Chetty, R., & Szeidl, A. (2004), "Consumption Commitments and Asset Prices.", Working Paper. Berkeley: University of California, Economics Department.
- Clark, W. A. V., & Dieleman, F. M. (1996), "Household and Housing. Choice and Outcomes in the Housing Market", New Jersey: Cupr Press.
- Dornbusch, R., & Fischer, S. (1994), "Macro Economics (6th ed.)", McGraw-Hill Inc., İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Gelfand, J. E. (1966), "The Credit Elasticity of Lower-middle Income Housing Demand", *Land Economics*, 42(4), 464-472.
- Giffenger, R. (1998), "Segregation in Vienna: Impact of Market Barriers and Rent Regulations", *Urban Studies*, 35(10), 35-43.
- Greene, W. H. (1993), *Econometric analysis*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Gujarati, D. (2016), *Örneklerle Ekonometri*. (N. Bolatoğlu. Çev.). Ankara: BB101 Yayınları.
- Juarez, M. A., & Steel, M. F. J. (2010), "Model-based Clustering of Non-gaussian Panel Data Based on Skew-t Distributions", *American Statistical Association Journal of Business & Economic Statistics*, 28, 52-81.
- Kaufman, L., & Rousseeuw, P. J. (1990), *Finding groups in data: An introduction to cluster analysis*. New York: Wiley-Interscience.
- Kaya, V., & Yılmaz, Ö. (2006), "Bölgesel enflasyon bölgesel büyüme ilişkisi: Türkiye için zaman serisi ve panel veri analizleri", *İktisat, İşletme ve Finans Dergisi*, 21(247), 62-78.
- Lu, H., & Huang, S. (2011), "Clustering Panel Data. SIAM International Workshop on Data Mining Held in Conjunction With the 2011", *SIAM International Conference on Data Mining*, 1-10.

- Maclennan, D., & Pryce, G. (1996), "Global Economic Change, Labour Market Adjustment and the Challenges for European, Housing Policies", *Urban Studies*, 33(10), 1849-1865.
- Martin, P. (1966), "Aggregate Housing Demand: Test Model, Southern California", *Land Economics*, 42, 503-513.
- Mayda, A. M. (2005), "International Migration: A Panel Data Analysis of Economic and Non-Economic Determinants", *IZA Discussion Paper*, 1590.
- Oxley, M., & Smith, J. (1996), *Housing Policy and Rented Housing in Europe*. London: E & FN Spon.
- Özüekren, A. Ş., & Kempen, V. R. (2002), "Housing Careers of Minority Ethnic Groups: Experiences, Explanations and Prospects", *Housing Studies*, 17(3), 365-379.
- Serrano, L. D. (2006), "Housing Satisfaction, Homeownership and Housing Mobility: A Panel Data Analysis for Twelve EU Countries", *Germany: IZA Discussion Paper No: 2318*, 1-48.
- Settles, B. H. (2001), "Being at Home in a Global Society: A Model for Families Mobility and Immigration Decisions", *Journal of Comparative Family Studies*, 32(4), 461- 463.
- Tatoğlu, F. Y. (2013), *Panel veri ekonometrisi: Stata uygulamalı*, Beta Yayınları 2. Baskı, İstanbul.
- Tiwari, P. (2000), "Housing demand in Tokyo", *International Real Estate Review*, 3(1), 65-92.
- Yıldırım, K., & Başkaya, A. (2006), "Farklı Sosyo-ekonomik Düzeye Sahip Kullanıcıların Konut Ana Yaşama Mekânını Değerlendirmesi", *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 21(2), 285-291.