

## TÜRKİYE'DEKİ İLLERİN YAŞAM ENDEKSİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİK YÖNTEMLERLE İNCELENMESİ

**Fatma Nur Uysal**

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi  
fatmanur.uysal@gmail.com

**Taner Ersöz**

Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi  
Yrd. Doç. Dr.  
tanerersoz@karabuk.edu.tr

**Filiz Ersöz**

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi  
Prof. Dr.  
fersoz@karabuk.edu.tr

### **Özet**

*Bu çalışmada, Türkiye'de yaşam endeksi değerlerine göre farklılık veya benzerlik gösteren illerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Yaşam endeksi değerleri; konut, çalışma hayatı, gelir ve servet, sağlık, eğitim, çevre, güvenlik, sivil katılım, altyapı hizmetlerine erişim, sosyal yaşam ve yaşam memnuniyeti kriterlerinden oluşmaktadır. Bu amaca ulaşmak için çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden biri olan k-ortalamalar kümeleme analizi ile incelenmiş ve elde edilen sonuçlar (ayırma) diskriminant analizi ile desteklenmiştir. Bu analizler sonucunda, Türkiye'de yaşam endeksi değerlerine göre illerin farklılık yarattığı gözlemlenmiş Türkiye'deki 81 il yaşam endeksi değerlerine göre sınıflandırılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Yaşam endeksi, Kümeleme analizi, Diskriminant analizi

**Alan Tanımı:** Sosyal ve Fen Bilimleri, İktisat, İstatistik

## ANALYSIS BY MULTIVARIATE STATISTICAL METHODS OF LIFE INDEX OF PROVINCES IN TURKEY

### Abstract

*In this study, we aimed to reveal the differences or similarities of living index according to the value by showing in Turkey. Living index values; housing, employment, income and wealth, health, education, environment, security, civic engagement, access to infrastructure services, social life and life satisfaction criteria consist of. To achieve this goal, multivariate statistical methods K-means clustering was supported by analysis and the results were examined by discriminant analysis. As a result of this analysis, we observed the differentiation of living in Turkey based on their index values. In 81 cities in Turkey are classified according to the value of life index.*

**Keywords:** *Life index, Cluster analysis, Discriminant analysis*

**JEL Code:** C55

### 1. GİRİŞ

Günümüzde dünya nüfusunun yarısından fazlası kentsel alanlarda yaşamlarını sürdürmektedir. Hızla ve kontrolsüz bir şekilde büyüyen kentlerde karşılaşılan - güvenlik sorunu, ulaşım problemleri, kirlilik ve iş bulamama gibi sosyal ve çevresel sorunlar, kentsel alanların yaşam ve çevre kalitesini azaltır.

Kentsel yaşanabilirlik, terimsel olarak çok yeni bir olgu olmamakla birlikte, literatüre girdiği 1960'lerden bu yana önemli ve günceldir. Bunun en önemli nedenleri arasında insanların artık huzurlu, güvenli ve ihtiyaçlarına en iyi şekilde karşılayan şehirlerde yaşama istekleri gösterilebilir. Ancak bazen yaşam koşulları nedeniyle her zaman istenilen durumlar elde edilemez ve mevcut duruma göre tercihler değişiklik gösterebilir.

Son yıllarda ekonomik boyutun yanı sıra, yaşamın öteki boyutlarını da içine alabilen bir kavram olan toplumsal ilerlemenin ölçümüne yönelik çalışmalar yoğunluk kazanmaktadır. Birey odaklı olan bu yeni ölçümde objektif ölçütler ve bireylerin öznel algıları birlikte kullanılmaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK),(2015) ilk defa yayınlanan illerde yaşam endeksi ile birlikte bireylerin ve hane halklarının yaşamını objektif ve subjektif

göstergeler kullanarak yaşam boyutları ayırımında il düzeyinde ölçmeye, karşılaştırmaya ve zaman içinde izlemeye yönelik bir endeks çalışması yapmaktadır. TÜİK, illerde yaşam endeksi göstergelerinin normalize edilmesinde min-maks yöntemi kullanmaktadır. Min-maks yöntemi göstergeleri (0,1) aralığında normalize eden bir yöntemdir.

Yaşam endeksi hesaplanırken; ana hedefe uygun, fayda ve sonuç odaklı, bireylerin yaşadığı yerdeki iyi yaşamını yansıtabilir, politika değişiklikleri ile iyileştirilebilir, iller arasındaki ayrımları yansıtabilir ve katkı yönünün (pozitif/negatif) açıkça belirlenebilir, kolay anlaşılabilir, doğru ve güçlü olması ve periyodik olarak güncellenebilir olması prensipleri esas alınır (TÜİK, İllerde yaşam endeksi).

Dünya’da ise bu anlamda “İnsani Gelişme Göstergesi” (Human Development Index) adı altında bir çalışma yapılmaktadır. Bu çalışma Dünya’daki ülkeler için yaşam uzunluğu, okur-yazar oranı, eğitim ve yaşam düzeyi doğrultusunda hazırlanan bir ölçümdür. İnsanların düzgün yaşaması, özellikle çocuk hakları için bir ölçü teşkil eder. Bu gösterge sonucunda; bir ülkenin gelişmiş, gelişmekte olan ya da gelişmemiş bir ülke olduğu, bunun yanı sıra ekonomisindeki etkinin yaşam niteliğinin ne düzeyde etkilediğini göstermektedir (Wikipedia, İnsani Gelişme Endeksi).

Bu kapsamda hazırlanan son rapor 2014 verileri kullanılarak 14 Aralık 2015 tarihinde yayınlanmıştır. Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. İnsani Gelişim Göstergesi

SIRA		ÜLKE
2015 için yeni 2014 tahminleri	2014 raporuna göre 2015’teki sıra değişimi	
1	-	Norveç
2	-	Avustralya
3	-	İsviçre
4	-	Danimarka
5	-	Hollanda
6	-	Almanya
6	▲2	İrlanda
72	-	Türkiye

Dünya’da yapılan bir diğer çalışmada ülkelerin yaşam endeksli memnuniyetinin değerlendirilmesine ve ülkelerin bu çerçevede sıralanmasına yöneliktir. 2006 yılında yapılan “Yaşam Endeksli Memnuniyet Ölçümü” Leicester

Üniversitesi'nde analitik sosyal psikanalist Adraian G. White tarafından bir meta-analizinden veri kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışma farklı uluslardaki yaşam memnuniyetini göstermek için yapılmıştır. Bu sıralamada; Danimarka, İsviçre, Avusturya, İzlanda ve Bahamalar ilk 5 sırada yer alırken, Türkiye 133. sırada bulunmaktadır (Wikipedi, Yaşam endeksli memnuniyet).

Bunun yanı sıra 2013 yılında The Economist Intelligence Unit tarafından "Ülkelere Göre Yaşam Kalitesi Sıralaması" hazırlanmıştır. Bu çalışma ile ülkedeki bireylerin yaşamlarını etkileyebilecek çeşitli faktörler göz önüne alınmıştır. Bu faktörler; sağlık, aile hayatı, toplumsal yaşam, ekonomik durum, siyasi düzen ve güvenlik, iklim ve coğrafya, iş güvenliği, siyasi özgürlükler ve cinsel eşitliktir. Yapılan çalışma sonucunda; Türkiye 51'nci sırada yer alırken, İsviçre, Avustralya, Norveç, İsveç ve Danimarka ilk 5 sırada yer almaktadır.

Günümüz araştırmacılarının karşılaştıkları sorunlar karşısında olası pek çok çözüm yolları ortaya çıkmaktadır. Bu çözüm yolları sorunları veya problemleri çoğu zaman çok değişkenli olarak ele almayı gerektirmektedir. Bu amaçla araştırmacılar veri türü ve araştırma amacına göre istatistiksel çok değişkenli tekniklerden faydalanmaktadır. Bu çalışmada da çok değişkenli istatistik tekniklerinden kümeleme analizi kullanılmıştır.

Kümeleme analizinin genel amacı, birimleri değişkenler arası benzerlik ya da farklılıklara dayalı olarak hesaplanan bazı ölçülerden yararlanılarak homojen gruplara bölmek ve belirli prototipler tanımlamaktır. İlgili değişkenler bakımından birbirine en çok benzeyen birimlerin aynı küme içerisinde yer alması sağlanmaktadır. Böylelikle benzer birimlerin birlikte sınıflandırılması sağlanarak incelemek mümkündür. Burada kullanılan uzaklık ölçüleri ya da benzerlik ölçüleri değişkenlerin ölçü birimlerine göre farklılıklar göstermektedir. Kümeleme analizi uygulamalarında normal dağılım varsayımı prensipte kalmakta, uzaklık değerlerinin normallliği yeterli görülmektedir. Ayrıca bu çözümleme yönteminde kovaryans matrisine ilişkin herhangi bir varsayım göze çarpmamaktadır.

## 2. LİTERATÜR

Taner E., Medine Nur T. E., Filiz E. (2015) çalışmasında, Dünya demir üretimini analiz edilerek Türkiye'nin konumunun belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışmada varyans analizi yöntemi kullanılarak ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile üretim değerleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığı ve kümeleme yöntemiyle birbirine en çok benzeyen ülkeler tespit edilmiştir. Sonuç olarak Çin, ABD,

Japonya ve Rusya ön plana çıkmış ve Türkiye incelenen ülkeler arasında yirmi üçüncü sırada yer almıştır.

Ebru Ö., Hüseyin G. (2003) yaptıkları çalışmada; 1'nci düzeyde yer alan 12 istatistiki bölge için, bu bölgelere dahil olan illerin gelişmişlik sıralaması belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla TÜİK ve DPT veri tabanlarından elde edilen, gelişmişlik düzeyini temsil edeceği düşünülen 21 sosyo-ekonomik değişken faktör analizine tabii tutulmuştur. Analizler sonucunda en yüksek gelişmişlik yüzdesine sahip olan bölgenin, Batı Marmara Bölgesi olduğu, Doğu Marmara ve Ege Bölgesi ikinci sırada yer alırken, Batı Anadolu Bölgesi'nin üçüncü sırada yer aldığı ve ardından Akdeniz ve Batı Karadeniz Bölgeleri'nin geldiği görülmektedir. Son sırayı ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile Doğu Karadeniz Bölgesi'nin paylaştığı yapılan analizler sonucunda elde edilmiştir.

Adem S., Çiğden İ. (2015) çalışmasında, Türkiye'de 2011 yılında yapılan sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksini coğrafi ağırlıklı regresyon modeli ile incelemiş ve büyüme, kalkınma ve sosyo-ekonomik kalkınma kavramları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda sosyo-ekonomik gelişmişliği oluşturan değişkenlerin, gelişmişlik endeksini açıklama oranlarının coğrafi olarak farklılaştığı görülmüştür.

Cuma S. (2016) çalışmasında Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü Ülkeleri (OECD)'nin sağlık göstergelerine göre nasıl kümelendiği ve Türkiye'nin hangi OECD ülkeleri ile benzerlik gösterdiğini incelemiştir. Çalışmada; hiyerarşik kümeleme analizi, Kruskal-Wallis Testi ve Mann-Whitney U Testi yöntemleriyle veriler analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, seçilen 12 sağlık göstergesinin 10'unda, kümeler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca ülkelerde egemen olan finansman modeli ile analiz sonucu ortaya çıkan kümeler arasında benzerlik olduğu görülmüştür. Türkiye araştırma sonucunda son sıradaki dördüncü kümede yer almaktadır.

N. Alp E. (2014) çalışmasında, bulanık kümeleme C-ortalamlar yöntemi kullanılarak, sosyo-ekonomik göstergeler yardımıyla ilçeleri gelişmişlik düzeylerine göre sınıflandırılmasına çalışılmıştır. Çalışma sonucunda TR72 bölgesindeki ilçeler 4 kümeye ayrılmıştır. Kayseri ve Sivas merkez ilçeler birinci kümeyi oluştururken, Yozgat merkez ilçe, ikinci kümede yer almıştır.

Şenol Ç. (2013) çalışmasında, 81 ile ait 10 sağlık değişkeni ile aynı yapıyı gösteren il gruplarının belirlenmesine çalışılmıştır. Çalışma sonucunda kullanılan kümeleme tekniği ne olursa olsun 2010 yılı verilerine göre ele alınan değişkenler doğrultusunda Kilis ve Şanlıurfa illerinin diğer tüm illerden sağlık açısından farklı

olduğu ve en kötü durumdaki illerin; Hakkâri, Şırnak, Kilis, Ağrı, Kars, Muş ve Van olduğu görülmüştür.

Bülent Ö. v.d. (2008) çalışmasında, beşeri sermayenin bileşenleri olan eğitim ve sağlık ile işgücü piyasalarına ilişkin göstergeler açısından Türkiye ve AB üyelerinin bir karşılaştırmasını yapmaktadır. Yapılan analizlerde her üç alan (eğitim, sağlık ve işgücü) için, Türkiye'nin eski ve yeni üyelere benzemediği ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgulara göre, beşeri sermayenin alt göstergeleri olarak eğitim ele alındığında toplam 5 küme oluşmakta ve Türkiye, Yunanistan ile bir kümede yer almaktadır. Sağlık göstergelerine göre, toplam üç küme belirlenmiş ve Türkiye tek başına bir kümeyi oluşturmaktadır. Benzer şekilde işgücü piyasaları açısından da 3 küme oluşmakta ve Türkiye yine tek başına bir küme oluşturmaktadır.

Ayşen A. A., (2011) çalışmasında sürdürülebilirlik kalkınma kavramının Avrupa Birliği için önemini vurgulamak, tam üyelik sürecinde olan Türkiye'nin Avrupa Birliği üyesi ülkeleri karşısında sürdürülebilir kalkınma düzeyini incelemek, sürdürülebilir kalkınma değişkenleri açısından, çok değişkenli istatistiksel yöntemlerden biri olan kümeleme analizi yardımıyla homojen ülke kümelerini belirlemek ve Türkiye'nin hangi ülkelerle aynı kümelere yer aldığını saptamak amacıyla hiyerarşik ve hiyerarşik olmayan kümeleme teknikleri ile AB ülkeleri ve Türkiye sürdürülebilir kalkınma düzeylerine göre kümelendirilmiştir. Değişkenlere ait analiz sonuçlarına göre, Türkiye'nin AB ortalamasında bir sürdürülebilir kalkınma düzeyine sahip olduğu ve AB ülkelerinden büyük farklılıklar göstermediği söylenebilir. Bu farklılığı gösteren tek ülke Romanya olmaktadır.

Şevket T., Ali Sait A., (2010) bu çalışmada Türkiye'de hayat pahalılığını ölçmek amacıyla, TÜİK tarafından seçilmiş 26 il grubunun 2008 yılına ait 375 ürün ve hizmetin ortalama fiyatlarına Temel Bileşenler Analizi (TBA) uygulanarak, söz konusu iller için standartlaştırılmış mekânsal tüketici fiyat endekslerini hesaplamıştır. TBA'nın sonuçlarına göre en pahalı ilk üç il arasında sırasıyla; İstanbul, Ankara ve İzmir yer alırken, en ucuz il grupları arasında Şanlıurfa-Diyarbakır, Gaziantep-Adıyaman-Kilis ve Mardin-Batman-Şırnak-Siirt yer almaktadır.

Filiz E., (2009) çalışmasında, OECD'ye üye ülkelerin bazı seçilmiş sağlık göstergelerinin karşılaştırılmasında kümeleme ve ayırma analizlerinin kullanılması ve benzer ülkelerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. K-ortalamlar analiz sonucuna göre; 30 ülkenin kümeleneğinde seçilmiş 4 sağlık göstergesinin de önemli düzeyde etkin olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). Yapılan kümeleme analizi

sonucunda; Türkiye OECD ülkeleri içerisinde aşamalı kümeleme yönteminde; Polonya, Slovakya, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Meksika ve Kore Cumhuriyeti ile aşamalı olmayan kümeleme yöntemi K-Ortalamlar yönteminde; Portekiz, Polonya, Slovakya, Macaristan, Çek Cumhuriyet, Meksika, Kore Cumhuriyeti ile Medoid kümeleme yönteminde ise Meksika ile aynı kümede yer almıştır.

### **3. YÖNTEM VE VERİLER**

#### **3.1. Araştırmanın Kapsamına Alınan İller**

Araştırma kapsamına mevcut durumdaki 81 ilin tamamı dahil edilmiştir. Çalışma kapsamında yer alan iller trafik kodlarına göre numaralandırılmıştır.

#### **3.2. Araştırmanın Değişkenleri**

Kişilerin yaşam tercihlerini belirleyen birçok kriter vardır. Bu doğrultuda TÜİK Yaşam Endekslerinden (2015) yararlanılarak, aşağıda belirtilen 11 değişken belirlenmiş ve illerin yaşam endeksleri bakımından kümeleneşine yönelik analizler bu değişkenle baz alınarak yapılmıştır. Buna göre;  $X_1$ : Konut,  $X_2$ : Çalışma Hayatı,  $X_3$ : Gelir ve Servet,  $X_4$ : Sağlık,  $X_5$ : Eğitim,  $X_6$ : Çevre,  $X_7$ : Güvenlik,  $X_8$ : Sivil Katılım,  $X_9$ : Altyapı Hizmetlerine Erişim,  $X_{10}$ : Sosyal Yaşam,  $X_{11}$ : Yaşam Memnuniyeti olarak tanımlanmıştır.

#### **3.3. Kullanılan Analiz Yöntemi**

Tek değişkenin bulunduğu analizlerde gruplandırma kolay yapılmasına karşın, çok değişkenli analizlerde gruplandırma yapmak daha karmaşıktır. Bu araştırmada yararlanılan çok değişkenli istatistik tekniğı kümeleme analizi tekniğidir.

Çok değişkenli istatistiksel tekniklerden biri olan kümeleme analizi, grup sayısı bilinmeyen ve gruplandırılmamış verilerin benzerliklerine göre sınıflandırılması amacıyla kullanılmaktadır. Kümeleme analizi, verilerin birim ve değişkenlere göre birbirine benzerlikleri bakımından ayrık kümelerde toplanmasını sağlayan bir tekniktir. Kümeleme analizi birbirine benzer olan bireylerin aynı gruplarda toplanmasını amaçlaması bakımından ayırma analizi ile birbirine benzer değişkenlerin aynı gruplarda toplanmasını amaçlaması nedeniyle de faktör analizi ile benzerlik göstermekte olup veri indirgeme özelliğı vardır (Çakmak, 1999: s.188).

Kümeleme analizi, uzaklık matrisi ile birimleri uygun gruplara atama yaparken grupları belirlemede iki temel yaklaşım kullanılır. Bunlar, hiyerarşik (aşamalı) kümeleme yöntemi ve hiyerarşik olmayan (aşamalı olmayan) kümeleme

yöntemidir. Hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemleri bölümleyici kümeleme algoritmaları ile verilmektedir (Hand vd., 2001).

Hiyerarşik Kümeleme yöntemi, kümelerden bir eleman silme ya da eklemeye bir ağaca benzeyen yapı şeklini alan aşamalar grubudur (Ketchen and Shook, 1996:444). Aşamalı kümeleme yöntemleri veri setindeki birimlerin birbirlerine göre uzaklık veya benzerliklerini dikkate alarak birimleri birbirleriyle değişik aşamalarda bir araya getirerek ardışık biçimde kümeler belirlemeye ve bu kümelere girecek elemanların hangi uzaklık veya benzerlik düzeyinde küme elemanlarının olduğunu belirlemeye yönelik yöntemlerdir (Özdamar, 2004:293).

Bu çalışmada Hiyerarşik kümeleme yöntemleri içerisinde sıkça kullanılmakta olan Ward Tekniğinden ve küme sayısı belirleme için Silhouette indeksinden yararlanılmıştır.

Ward Bağlantı Kümeleme Yöntemi (WBKY, WARD Linkage Method) en çok tercih edilen hiyerarşik kümeleme yöntemidir. Minimum varyans yöntemi olarak bilinen bu yaklaşım, bir kümenin ortasına düşen gözlemin, aynı kümenin içinde bulunan gözlemlerden ortalama uzaklığını ele alır ve toplam sapma karelerinden yararlanır.

Araştırma için kullanılan diğer bir yöntem ayırma analizi yöntemidir. Ayırma analizi, birimlerin ele alınan özellikleri bakımından en az hata ile ait buldukları gruplara ayrılması için işlemler topluluğudur. Ayırma analizinde ayırma fonksiyonunun bulunması, hatalı gruplandırma olasılıklarının belirlenmesi, bulunan ayırma fonksiyonunun anlamlılığının sınanması ve birimlerin gruplara atanması işlemleri gerçekleştirilir.

## **4. BULGULAR**

### **4.1. Kümeleme Analizi Bulguları**

Araştırmada 81 il 2015 yılı yaşam endeksleri bazında kümeleme analizi ile değerlendirilmiştir. Yöntemde Kareli Öklid Uzaklığı ve Ward yöntemi kullanılmıştır.

Analiz sonuçları Dendrogram ve Aglomeratif Çizelge ile de desteklenmiştir. Aglomeratif çizelgede katsayı kullanılarak birbirlerine en çok benzeyen iller eşleştirilmiştir. Bu iller Tablo 2’de gösterilmektedir. Bu metodun sonuçlarına göre birbirine en çok benzeyen (0,05) iller Kütahya (43) ve Uşak (64) olurken en az benzeyen (19,975) iller Adana (1) ve Adıyaman (2) olmaktadır. Katsayılardan da

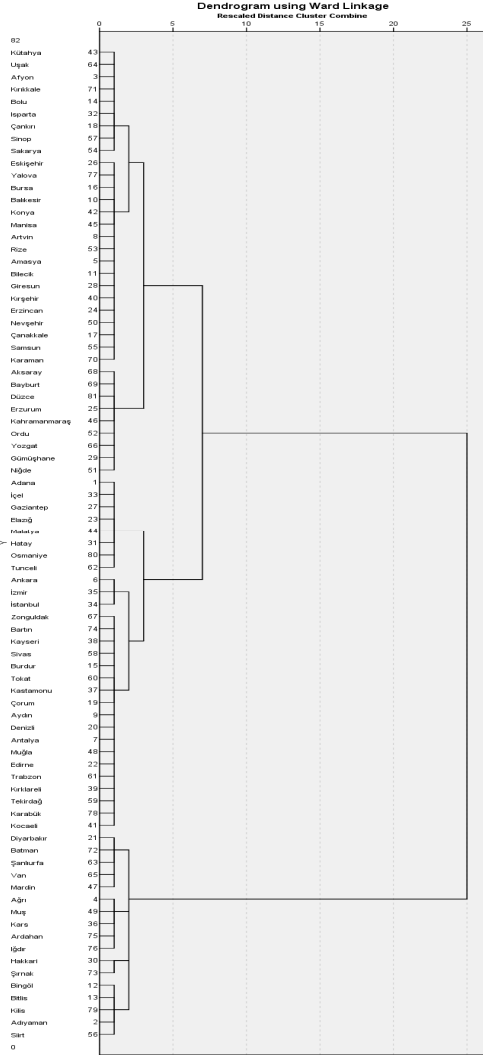


anlaşılacağı gibi birbirine en çok benzeyen profiller ilk basamaklarda bir araya gelirlerken, birbirlerine daha az benzeyen profiller ise daha sonraki basamaklarda bir araya gelmektedirler. İkili eşleştirme çok fazla olduğu için ilk 10 en çok benzeyen ve son 10 en az benzeyen iller Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Aglomeratif Çizelge

Sıra	Küme 1	Küme 2	Katsayı	Sıra	Küme 1	Küme 2	Katsayı
1	Kütahya	Uşak	0,005	71	Antalya	Burdur	4,470
2	Eskişehir	Yalova	0,013	72	Adıyaman	Hakkâri	5,102
3	Çanakkale	Samsun	0,023	73	Adıyaman	Ağrı	5,516
4	Artvin	Rize	0,033	74	Afyon	Amasya	6,054
5	Ordu	Yozgat	0,044	75	Ankara	Antalya	6,629
6	Bolu	Isparta	0,055	76	Adıyaman	Diyarbakır	7,238
7	Giresun	Kırşehir	0,068	77	Afyon	Erzurum	8,030
8	Elazığ	Malatya	0,082	78	Adana	Ankara	8,999
9	Afyon	Kırıkkale	0,096	79	Adana	Afyon	11,254
10	Edirne	Trabzon	0,111	80	Adana	Adıyaman	19,975

Hiyerarşik kümeleme sonuçlarını göstermede kullanılan dendogram incelendiğinde kullanılan değişkenler bakımından birbirlerine en çok benzeyen iller bir birimlik mesafede grup oluştururken, birbirine en az benzeyen profiller ise son aşama olan 25 birimlik mesafede bir araya gelmiştir (Şekil 1). En temelde iki tane küme bulunduğu görülmektedir. Bunun dışındaki küme açılımları aşağıda özetlenmiştir.



Şekil 1 Dendrogram

Yandaki Dendrogram grafiğinde görüldüğü üzere illeri yaşam endeksleri çerçevesinde temelde 10 gruba ayırabiliriz.

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

Yukarıda gösterilen 10 grup içerisindeki illerin benzerlikleri çok kuvvetli olduğu için bu iller bir birimlik mesafe içerisinde grup oluşturmaktadırlar. 1'nci grup ile 2'nci grup, 5'nci grup ile 6'ncı grup ve 7'nci grup, 8'nci grup, 9'ncü grup ile 10'ncü grup iki birimlik mesafede bir araya gelmektedirler. Üç birimlik mesafede; 1 ve 2'nci gruba 3'ncü grubun, 5 ve 6'ncı gruba da 4'ncü grubun eklendiği görülmüştür. Daha sonra 1, 2, 3, 4, 5 ve 6'ncı gruplar 7 birimlik mesafede birleşmektedirler. Son olarak bütün gruplar 25 birimlik mesafe de toplanmaktadır. Şekil 1'de görüldüğü gibi yaşam endeksi olarak birbirine benzeyen iller üç kümede toplanmaktadır. Bunlar birinci küme 43'ten 51'e; ikinci küme 1'den 41'e ve son olarak da üçüncü küme 21'den 56'ya kadar olan kısım olarak verilmiştir.

Hiyerarşik kümeleme sonucunda elde edilen üç grubu K-Ortalama (K-Means) kümeleme analizi ile tekrar bir sınıflama daha yapılmıştır. Aşağıdaki Tablo 3'de üç ana küme çerçevesinde benzer kümelerin üye illeri verilmiştir. Bu değerlendirmeye göre; 1'nci küme 29 ilden, 2'nci küme 17 ilden ve son olarak da 3'ncü küme 35 ilden oluşmaktadır.

Tablo 3: Küme Üyelik Tablosu (Cluster Membership)

İL	KÜME NO	İL	KÜME NO	İL	KÜME NO
Adana	1	Giresun	3	Samsun	3
Adıyaman	2	Gümüşhane	3	Siirt	2
Afyon	3	Hakkâri	2	Sinop	3
Ağrı	2	Hatay	1	Sivas	1
Amasya	3	Isparta	3	Tekirdağ	1
Ankara	1	İçel	1	Tokat	1
Antalya	1	İstanbul	1	Trabzon	1
Artvin	3	İzmir	1	Tunceli	1
Aydın	1	Kars	2	Şanlıurfa	2
Balıkesir	3	Kastamonu	1	Uşak	3
Bilecik	3	Kayseri	1	Van	2
Bingöl	2	Kırklareli	1	Yozgat	3
Bitlis	2	Kırşehir	3	Zonguldak	1
Bolu	3	Kocaeli	1	Aksaray	3
Burdur	1	Konya	3	Bayburt	3
Bursa	3	Kütahya	3	Karaman	3
Çanakkale	3	Malatya	1	Kırıkkale	3
Çankırı	3	Manisa	3	Batman	2
Çorum	1	K. Maraş	3	Şırnak	2
Denizli	1	Mardin	2	Bartın	1
Diyarbakır	2	Muğla	1	Ardahan	2
Edirne	1	Muş	2	Iğdır	2

Elazığ	1	Nevşehir	3	Yalova	3
Erzincan	3	Niğde	3	Karabük	1
Erzurum	3	Ordu	3	Kilis	2
Eskişehir	3	Rize	3	Osmaniye	1
Gaziantep	1	Sakarya	3	Düzce	3

#### 4.2. Ayırma Analizi Bulguları

Ayırma uygulaması sonucunda ortaya çıkan fonksiyonların anlamlılığının sınanması %5 anlamlılık düzeyinde gerçekleştirilmiştir. %95 güven düzeyinde belirlenen tüm ayırma fonksiyonları, birimleri ait olduğu gruplara atamada yeterli olduğu görülmüştür. Sonuçlar Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4. Test Sonuçları

Box's M		298,510
F	Approx.	1,732
	df1	132
	df2	8371,676
	Sig.	,000*

\*p<0,05

Ayırma fonksiyonunun önemini belirlemek için kanonik korelasyon, özdeğer ve Wilks' Lambda istatistiklerine bakılmıştır. Tablo 5'te kanonik korelasyon değerleri 0.904 ve 0.801'dir.

Tablo 5. Kanonik ayırma fonksiyonunun özeti

Fonksiyon	Öz değer	Varyans %	Kümülatif %	Kanonik Korelasyon
1	4,474 <sup>a</sup>	71,5	71,5	,904
2	1,785 <sup>a</sup>	28,5	100,0	,801

Özdeğer istatistiği ne kadar büyükse, bağımlı değişkendeki varyansın daha büyük bir kısmı o fonksiyon tarafından açıklanacağı değerlendirilir. Kesin bir değer olarak değerlendirilmemekle birlikte, 0,40'tan büyük olan öz değerler iyi olarak kabul edilmektedir. Tablo 5'te görüldüğü üzere öz değer istatistiği 4.474 ve 1.785 çıkmış olup, bulunan fonksiyon iyi bir ayırmacılık sağladığı görülmüştür.

Wilks' Lambda istatistiği, ayırma skorlarındaki toplam varyansın gruplar arasındaki farklar tarafından açıklama yapılamayan kısmını göstermektedir. Analizde Tablo 6'da görüldüğü gibi ayırma skorlarındaki toplam varyansın

yaklaşık 1'nci fonksiyon için %0.07'si ve 2'nci fonksiyon için %36'sı gruplar arasındaki farklar tarafından açıklanamamaktadır.

Tablo 6. Wilks' Lambda istatistiği

Test fonksiyonları	Wilks' Lambda	Ki-kare	df	Sig.
1'den 2'ye	,066	198,855	22	,000*
2	,359	74,757	10	,000*

\*p<0,05

Bağımsız değişkenlerin önemlerinin değerlendirilmesi için ayırma fonksiyonu katsayılarına ve yapı matrisinde her bir bağımsız değişkenin yüküne bakılmıştır. Tablo 7'de standartlaştırılmış ayırma fonksiyon katsayıları verilmiştir. Ayırma fonksiyonu katsayılarına göre, illeri kümelerine ayırmada “konut” ve “çalışma hayatı” önemli ayırt edici bağımsız değişkenler olarak bulunmuştur.

Tablo 7. Standartlaştırılmış kanonik ayırma fonksiyonu katsayıları

	Fonksiyon	
	1	2
Konut	,596	-,035
Çalışma Hayatı	,391	,429
Gelir Servet	-,138	-,590
Sağlık	,271	,250
Eğitim	,268	,181
Çevre	,177	-,154
Güvenlik	,016	,216
Sivil Katılım	-,156	-,363
Sosyal Yaşam	-,360	-,343
Yaşam Memnuniyeti	,239	1,096

Tablo 8'de yapı matrisi incelenmiştir. Yapı matrisi bağımsız değişkenlerin öneminin değerlendirilmesinde kullanılabilir bir matristir. Yapı matrisi her bir değişkenin ayırma fonksiyonu ile olan korelasyonunu gösterir. Tablo 8'deki yapı matrisine göre de ayırma fonksiyonu ile en yüksek korelasyon konut ile eğitim bağımsız değişkenlerinde görülmektedir.

Tablo 8. Yapı matrisi

	Fonksiyon	
	1	2
Konut	,835*	-,118
Eğitim	,661*	-,136
Gelir Servet	,572*	-,258

Sağlık	,531*	,077
Çevre	,511*	-,199
Çalışma Hayatı	,372*	-,297
Sosyal Yaşam	,364*	,013
Sivil Katılım	,306*	-,106
Yaşam Memnuniyeti	,150	,755
Güvenlik	,114	,384

Ayrırma analizinde, analiz başarısı doğru sınıflandırma yüzdesidir. Yani doğru sınıflandırma yüzdesi ne kadar yüksek ise bulunan kümeleme analiz sonuçları o kadar başarılıdır. Tablo 9’da analize dahil edilen illerin doğru sınıflandırma oranının %100 olduğu görülmektedir.

Tablo 9: Sınıflandırma Sonuçları

		Tahmini Grup Üyeliği			
		1,00	2,00	3,00	Toplam
Gerçek Grup Üyeliği %	1,00	29	0	0	29
	2,00	0	17	0	17
	3,00	0	0	35	35
	1,00	100,0	,0	,0	100,0
	2,00	,0	100,0	,0	100,0
	3,00	,0	,0	100,0	100,0

Ayrırma analizi ile K-Ortalamalar kümeleme yöntemini karşılaştırdığımızda; illerin kümelenmesinin aynı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## 5. SONUÇ

Günümüzde yaşam alanı çok büyük önem kazanmıştır. Yaşam alanımızı seçerken birçok faktör bu seçimde etkili olmaktadır. Eğer mecburiyetler dâhilinde bir seçim yapmıyorsak o zaman seçimimizde etkili olan kriter sayısı oldukça fazladır. Bu açıdan bakılırsa, yaşayacak olduğumuz çevrenin; güvenliği, sosyal hayatı, imkânları vb. daha birçok kriteri göz önünde bulundurmalıyız. Bu bağlamda yapılan çalışma, belirlenen kriterler bazında bir yol gösterici özelliği taşıyabilmektedir.

Söz konusu yaşam alanı seçiminde kullanılan veriler TÜİK Yaşam Endekslerinden (2015) yararlanılarak elde edilmiş ve illerin yaşam endeksleri bakımından kümelenmesine yönelik analizler için; Konut, Çalışma Hayatı, Gelir

ve Servet, Sağlık, Eğitim, Çevre, Güvenlik, Sivil Katılım, Altyapı Hizmetlerine Erişim, Sosyal Yaşam ve Yaşam Memnuniyeti verileri kullanılmıştır

Söz konusu değişkenler ve bu değişkenlere göre birbiri ile benzerlik gösteren illerin gruplandırılması ve grafiksel olarak farklılıkların ortaya çıkmasında, kümeleme analizinde yararlanılmıştır. Kümeleme analizinin başarısını ortaya koymak içinde ayırma analizinden yararlanılmıştır.

Çalışma sonucunda söz konusu değişkenlere göre iller, üç kümeye ayrılmıştır. Birbirine en çok benzeyen illerin; Kütahya ile Uşak olduğu ve en az benzerlik gösteren illerinde Adana ve Adıyaman olduğu saptanmıştır.

Son olarak yapılan kümeleme analizi sonuçlarının doğruluğunu test etmek amacıyla ayırma analizi uygulanmış ve kümeleme analizi sonucunda iyi bir ayırım yapıldığını gösteren değerler elde edilmiştir. Ayırma fonksiyonu katsayılarına göre, illeri kümelere ayırmada “konut” ve “çalışma hayatı” önemli ayırt edici bağımsız değişkenler olarak bulunmuştur. Ayırma analizi sonucunda; illerin kümelenebilmesinde analize dahil edilen illerin %100’ü doğru olarak sınıflandırılmıştır.

## KAYNAKLAR

Altun Ada, A. “Kümeleme Analizi İle AB Ülkeleri ve Türkiye’nin Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. Sayı 29, Nisan 2011.

Atamer, B. “Kümeleme Analizi (Cluster Analysis) ve Kümeleme Analizinin İlaç Sektörüne Uygulanması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1992.

Ball, G. H. Classification Analysis, Menlo Park, CA: Standford Research Institute, 1970.

Çakmak, Z. “Kümeleme Analizinde Geçerlilik Problemi ve Kümeleme Sonuçlarının Değerlendirilmesi”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 1999, Sayı:3, Kasım, 187-205.

Ecer, F. “Türkiye’deki Özel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılması: 2008-2011 Dönemi”, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2013, 13(2):171-190.

Erilli, N. A., “TR72 Bölgesi İlçelerinin Sosyo-Ekonomik Verilere Göre Bulanık Kümeleme Analizi İle Sınıflandırılması”, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi. Cilt 10, Yıl 10, Sayı 2, 2014.

Ersöz, F., “OECD’ye Üye Ülkelerin Seçilmiş Sağlık Göstergelerinin Kümeleme ve Ayrırma Analizi ile Karşılaştırılması”, 10. Ulusal Biyoistatistik Kongresi (5-8 Eylül 2007, Sivas).

Ersöz, T., Türkoğlu Elitaş, M. N. & Ersöz, F. “Dünya’da Ham Demir Üretiminin Kümeleme Yöntemi ile Analizi”, MT Bilimsel Yer Altı Kaynakları Dergisi. 2015, Y:4, S:8, Temmuz.

Hand, D., Mannila H. & Smyth P., Data Mining, Massachusetts Institute of Technology, USA 2011.

Ketchen, D. Jr. & Shook, C.L. “The Application of Cluster Analysis in Strategic Management Research: An Analysis and Critique”, Strategic Management Journal. 1996, 17(6), pp.441-458.

Koltan Yılmaz, Z., “Kümeleme Analizi ve Pazarlamada Kullanımı”, Akademik Yaklaşımlar Dergisi. 2011, Cilt:2 Sayı:1.

Mavi, B. “Seksen Bir İlin Yaşam Kalitesi Araştırması”, CNBC-e Business Dergisi. Eylül 2011:64-98.

Özdamar, K., Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi (Çok Değişkenli Analizler) 2, Yenilenmiş 5. Baskı, Kaan Kitabevi, 2004, ISBN: 975-6787-11-2, s.279-351.

Özgür, E. & Güler, H., “1. Düzeydeki 12 İstatistik Bölgenin Gelişmişlik Durumlarının Faktör Analizi İle İncelenmesi”.

Romesbourg, C. Cluster Analysis for Researchers, Belmont: Lifetime Learning Publications, 1984.



Songur, C. “Sağlık Göstergelerine Göre Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü Ülkelerinin Kümeleme Analizi”, Sosyal Güvenlik Dergisi. Mart 2016, Cilt 6, Sayı 1, Sayfa 197-224.

Şentürk, A. “Kümeleme Analizi ve Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi. 1995, Bursa, s.16-35.

Tatlıdil, H. Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz, Ankara, Ziraat Matbaacılık A. Ş., 2002, 329-332.

Tüylüoğlu, Ş. & Albayrak, A. S., “Hayat Pahalılığı ve Türkiye’de İllerin Hayat Pahalılığı Sıralamasını Belirleyen En Önemli Faktörlerin Ridge Regresyon Analiziyle İncelenmesi”, Süleyman Demirel Üniversitesi, İİBF Dergisi. 2010, C. 15, S. 2, s. 63-91.

Ünlükaplan, Y. “Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemlerin Peyzaj Ekolojisi Araştırmalarında Kullanımı”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Adana: Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2008.

[www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24561](http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24561), (Erişim:25.01.2017).

[https://tr.wikipedia.org/wiki/İnsani\\_Gelişme\\_Endeksi](https://tr.wikipedia.org/wiki/İnsani_Gelişme_Endeksi), Erişim:25.01.2017.

[https://tr.wikipedia.org/wiki/Yaşam\\_endeksli\\_memnuniyet](https://tr.wikipedia.org/wiki/Yaşam_endeksli_memnuniyet), Erişim:25.01.2017.