



OECD, AB VE G-10 ÜLKELERİNİN YAŞAM KALİTESİ GÖSTERGELERİNE GÖRE BENZERLİKLERİNİN BELİRLENMESİ: BULANIK KÜMELEME ANALİZİ*

Bahattin HAMARAT¹
Özge UYSAL ŞAHİN²
Hakan KEVŞEK³

ÖZET

G 10 (ABD, Almanya, Belçika, Fransa, Hollanda, İtalya, İngiltere, İsveç, Japonya, Kanada), Avrupa Birliği (AB) ve Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) gibi uluslararası entegrasyon ve işbirliğine yönelik örgütleri oluşturan ülkelerin genelde benzer sosyoekonomik ve politik özellikler gösterdikleri bilinmektedir. Bu araştırmanın amacı Daha İyi Yaşam Endeksi göstergelerinden hareketle aynı grubu oluşturan ülkelerin benzer özellikler gösterip göstermediklerini belirlemektir. Ülkelerin benzerlikleri, Bulanık Kümeleme Yöntemi ile belirlenmiştir. Kümeleme analizi sonucunda en uygun küme sayısı 2 ve 4 olarak belirlenmiştir. Küme sayısı iki olduğunda ilk kümede OECD, AB ve G 10 kuruluşlarının her üçüne de üye olan ülkelerin yoğunlukta olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda, bu ülkelerin genellikle AB'nin gelişmiş ülkelerinden ve G 10 ülkelerinin üyelerinden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Küme sayısı dört olduğunda, ilk iki kümede her üç kuruluşa üye ülkelerle, geliştiği kabul edilen ülkeler yer almaktadır. Üçüncü kümede ise G 10 ülkesi bulunmamaktadır. Ayrıca, Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nin yaşam endeksi göstergelerine göre tek başına bir küme oluşturduğu belirlenmiştir. Özetle, ABD diğer ülkelerden farklı refah özelliklerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

* Bu çalışma, 18-20 Nisan 2019 tarihinde Karabük Üniversitesi tarafından gerçekleştirilen I. Ulusal Safranbolu Girişimcilik ve Sosyal Bilimler Öğrenci Kongresi'nde sunulmuş olan aynı isimli çalışmanın güncellenerek genişletilmiş halidir.

¹ Öğretim Görevlisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Turizm Fakültesi, Konaklama İşletmeciliği Bölümü, Çanakkale/TÜRKİYE e-posta: bhamarat@comu.edu.tr ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6745-5785>

² Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Çanakkale/TÜRKİYE, e-posta: ozge@comu.edu.tr ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1422-4123>

³ Bağımsız Araştırmacı, İzmit/TÜRKİYE, e-posta: kevsekhakan@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2274-0910>

Anahtar Kelimeler: Bulanık Kümeleme Analizi, Daha İyi Yaşam Endeksi, OECD, G 10, Avrupa Birliği

DETERMINATION OF THE SIMILARITY OF OECD, EU AND G-10 COUNTRIES ACCORDING TO LIFE QUALITY INDICATORS: FUZZY CLUSTERING ANALYSIS

ABSTRACT

It is known that countries that make up organizations for international integration and cooperation, such as Group of Ten (G 10: USA, Germany, Belgium, France, Netherlands, Italy, UK, Sweden, Japan, Canada), European Union (EU) and Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), generally show similar socioeconomic and political characteristics. The aim of this study is to determine whether the countries of the same group show similar characteristics and to determine the transitions between clusters of different groups of countries based on the indicators of better life index. The similarities of the countries were determined by Fuzzy Clustering Method. As a result of the clustering analysis, the optimal number of clusters was determined as 2 and 4. When the number of clusters is 2, it was determined that the first cluster is composed of the countries with a common membership for OECD, European Union and the G 10 countries. Also, it was determined that these countries comprise developed countries of European Union and members of G 10. When the number of clusters was 4, it was determined that the first two clusters comprise member countries of three of these organizations along with the countries accepted as developed. In the third cluster, no G 10 country exists. Additionally, according to the life index indicators, the United States of Amerika (USA) formed a cluster by itself. To sum up, the USA has different welfare characteristics compared to other countries.

Keywords: Fuzzy Clustering Analysis, Better Life Index. OECD, G 10, European Union

1. GİRİŞ

Çağın aktörleri artık tek tek devletler değildir. Gerek devletler arası gerekse devletler dışı oluşturulan gruplar, dünya sistemini yönlendirmektedir. Bu yeni düzeninde etkin bir konuma gelmek isteyen devletler de kendi aralarında bir grup oluşturmakta ya da var olan bir gruba entegre olmaya çalışmaktadır. Bu ortamda “baş harfler ekonomisi” diye de adlandırılan yeni bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu yapının temel kurumları olan ve baş harflerle ifade edilen uluslararası oluşumlar dünya sistemine yön vermektedir (Şahin ve Hamarat, 2002).

Baş harfleri ile belirtilen bu örgütlenmeler 1990'lı yıllardan sonra ülkelerin sadece ekonomileriyle değil, bireyin refahını etkileyen çevre, iletişim, demokrasi gibi kriterleri de göz önüne almaya başlamışlardır. Çünkü ülkelerin ilerleme ve gelişmişliklerini ölçmede çok sık kullanılan gelir yöntemi yetersiz kalmaya başlamıştır. Refah sadece maddi koşullara değil aynı zamanda yaşam kalitesini ifade eden eğitim ve sağlık hizmetlerinin kalitesi, demokrasinin varlığı, eşitlik gibi diğer faktörlere de bağlıdır. Bu nedenle, refahın tanımlanmasında ve ölçülmesinde yeni yaklaşımların ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur.

Bir ülkenin milli geliri hesaplanırken, çevresel dışsallıkların varlığı, doğal kaynakların yok olması, sosyal ve ekonomik eşitsizlikler, çocuk bakımı ve gönüllü çalışma gibi piyasa dışı etkenlerin yarattığı değer tarzı birçok boyut ihmal edilmektedir (Nikolaev, 2014). O yüzden, GSYH hesabı aslında yetersizdir ve yeni bir refah ölçüsüne ihtiyaç vardır. OECD, ortaya çıkan bu ihtiyaca istianeden Daha İyi Yaşam Endeksi'ni geliştirmiştir. Bu endeksin hesaplanmasında 11 kriter baz alınmaktadır. Bu sayede ülkeler arası karşılaştırma yapmaya imkanı da doğmaktadır. Çalışmada Daha İyi Yaşam Endeksinden yararlanılarak; G10, Avrupa Birliği ve OECD gibi örgütleri oluşturan ülkelerin benzer özellikler gösterip göstermedikleri tespit edilmek istenmiş ve farklı gruptaki ülkelerin kümeler arası geçişleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bahsi geçen örgütlere üye ülkelerin seçilmiş olmasının temel nedeni, bu ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyelerindeki farklılıklarla yaşam kalitesi endeks değerlerinin ne kadar örtüştüğü tespit etmenin daha kolay olması ve mevcut verilerle daha sağlıklı sonuçlar alınabilme olasılığının yüksekliğidir.

Bu bağlamda çalışma şu şekilde organize edilmiştir. Çalışmanın ilk kısmında Daha İyi Yaşam Endeksi'nin kavramsal çerçevesine yer verilmiştir. Çalışmanın ikinci kısmında, çalışmada kullanılan veri yapısı açıklanmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında kümeleme analizine yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü kısmında OECD ülkelerinin Daha İyi Yaşam Endeksi'ne göre benzerlikleri analiz edilmiştir. Çalışmanın dördüncü kısmında tartışmaya yer verilmiş ve çalışma sonuç kısmı ile tamamlanmıştır.

2. LİTERATÜR

Son yüzyılda insanların refah düzeyi giderek artmakla birlikte, bu artışın adaletli olup olmadığı tartışmalıdır. Ülkeler arasında gelir, nüfus, yüzölçümü, suçluluk oranları, eğitim seviyeleri, refah gibi birçok farklılıklar bulunmaktadır. Bu nedenle ülkelerin refahını ölçen tek etken gelirden çıkmaktadır. Küreselleşme, teknolojik ilerlemeler ve

çeşitlenen ihtiyaçlarla birlikte farklı konu başlıklarının da refahın ölçülmesine dahil edilmesini zorunlu kılmaktadır. OECD de geliştirdiği ve 24.05.2011 tarihinde uygulamaya konulan Daha İyi Yaşam Endeksi ile farklı ülkelerdeki refah düzeylerini ekonomik ve sosyal alanlarda belirlenmiş çoklu kriterler ile ölçmeyi hedeflemektedir. Endekste yer alan bu kriterler şunlardır (OECD, 2013: 23; OECD, 2015: 23; Durand, 2015).

- *Gelir ve refah:* Gelir, bireylerin bugün ve gelecekteki istek ve ihtiyaçlarını karşılamada kullandıkları ekonomik kaynakların ölçüsüdür. Gelir ve refah hane halkı yıllık net harcanabilir geliri ve hane halkı maddi zenginlik düzeyi ile ölçülmektedir.
- *İşlerin kalitesi:* Yaşam kalitesinin ve bu bağlamda refahın önemli unsurlarından biri de bireylerin kendi becerilerine göre iş bulabildikleri bir piyasanın mevcut olmasıdır. Endekste işlerin kalitesi dört değişken ile ölçülmektedir. Bu değişkenler; istihdam oranı, işe bağlı kazançlar, emek piyasalarına olan güvensizlik ve uzun dönemli işsizlik oranıdır.
- *Konut:* Konutlara erişim ve konut kalitesi, insanların temel ihtiyaçlarını karşılamak için şarttır. Endekste konut üç değişken ile ölçülmektedir. Bunlar; temel ihtiyaçlardan yoksun olan konut oranı, hane halkı brüt gelirinin ne kadarlık kısmının konut harcamalarına ayrıldığı ve kişi başına düşen oda sayısıdır.
- *Sağlık:* Bireylerin fiziksel ve ruhsal sağlıklarının düzeyi, yaşam koşulları ve kalitesi üzerinde oldukça etkili olan bir durumdur. Endekste sağlık iki değişken ile ölçülmektedir. İlk değişken, doğumda beklenen yaşam süresidir. İkinci değişken ise bireysel beyana dayalı olarak sağlıklı hissetme durumudur.
- *Eğitim:* Bireylerin temel ihtiyaçlarının yanı sıra ekonomik ve bir takım sosyal ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir unsurdur. Endekste eğitim üç değişken ile ölçülmektedir. Bu değişkenler; 24-65 yaş arası nüfusun ne kadarının en az lise düzeyinde eğitime sahip olduğu, öğrencilerin ortalama PISA skorları ve bireylerin 5 yaşından 39 yaşına kadar ortalama kaç yıl eğitim alabildikleridir.
- *İş-yaşam dengesi:* Bireylerin kendilerine, ailelerine ve boş zaman aktivitelerine ayırdıkları süre hem sosyal ve entelektüel gelişimleri hem de sağlık düzeyleri açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle bireylerin iş-yaşam dengesini sağlayabilmesi gerekmektedir. Endekste iş-yaşam dengesi iki değişken ile ölçülmektedir. Bunlar, haftada 50 saat ve üzerinde çalışanların oranı ile bireylerin kendilerine ve boş zaman aktivitelerine ayırdığı zamandır.

- *Sivil katılım:* Bireylerin politik kararlara katılım dereceleri, yaşamlarını etkileyen kararlarda söz sahibi olmalarını, kararları belirlemelerini ve bu bağlamda toplumsal refahı şekillendirmelerini sağlar. Endekste sivil katılım iki değişken ile ölçülmektedir. İlk değişken yasaların ve diğer düzenlemelerin geliştirilmesinde resmi paydaş katılımının ne ölçüde gerçekleştiğidir. İkinci değişken ise oy kullananların nüfusa oranıdır.
- *Sosyal iletişim:* Bireylerin toplumda kendilerini ifade edebilmeleri ve bir iş bulma ya da ihtiyaç halinde destek bulma gibi birtakım diğer önemli hedeflere ulaşmalarında da aracıdır. Endekste sosyal iletişim bireylerin yardıma ihtiyaç duyduklarında çevrelerinde onlara yardım edebilecek birilerinin varlığıdır.
- *Çevre:* Bireylerin temiz bir çevrede yaşayabilmelerini insanların sağlığı ve bir dizi faaliyette bulunmaları (çocuk yetiştirme, sosyal yaşam vb.) için de önemlidir. Endekste çevre iki değişken ile ölçülmektedir. Bu değişkenler hava kirlilik oranı ve içilebilir su kalitesi oranıdır.
- *Güvenlik:* Bireyin yaşadığı alanın güvenli olması ve kendini güvende hissetmesi refahın bir göstergesidir. Endekste güvenlik iki değişken ile ölçülmektedir. Bu değişkenler; bireylerin gece yalnız yürürken kendilerini ne kadar güvende hissettikleri ile cinayet oranıdır.
- *Yaşam tatmini:* Bireyin hayatından ne kadar haz aldığıyla ilgilidir. Endekste yaşam tatmini tek bir değişken ile ölçülmektedir. Bu değişken bireylerin hayatlarından ne kadar tatmin oldukları sorusuna verdikleri 0 ile 10 arasında değişen cevaptır.

Kerenyi (2011)'e göre bu endekste, refahı etkileyen tüm faktörler hiyerarşik düzen yerine yan yana sıralanmaktadır. Diğer bir ifadeyle 11 kriter, birleşik endekste benzer ağırlıklara sahiptir. Kulesza ve Ucieklak Jez, (2012)'ye göre, birçok kriteri barındıran bu endeks bir bakışta refahın daha kolay anlaşılmasını ve ülkeler arasında daha iyi bir karşılaştırma yapılmasını sağlamaktadır. Ülkelerin refahını ve daha iyi yaşam kalitesini çeşitli alanlarda ölçen ve ülkeler arasında karşılaştırmalı performans sunan endeks, ülkelerin eksik olduğu alanlarda daha iyi stratejiler geliştirmesini sağlamaktadır.

Daha İyi Yaşam Endeksi OECD üyesi olan 35, OECD üyesi olmayan 6 ülke için uygulanmaktadır (OECD, 2017: 1). Daha İyi Yaşam Endeksi'ne dahil olan ülkeler Tablo 1'de gösterilmiştir.

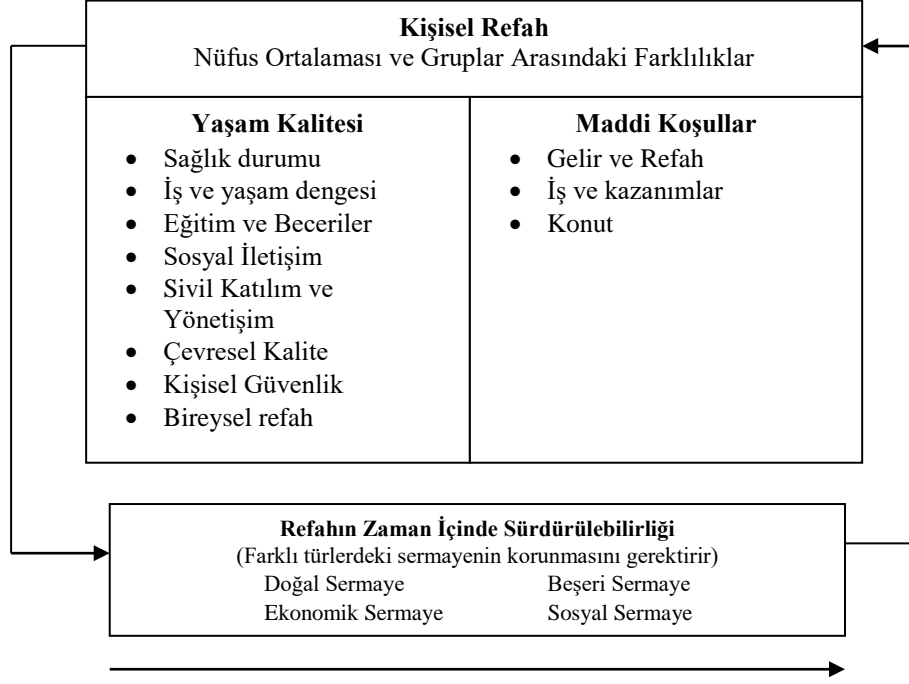
Tablo 1: Daha İyi Yaşam Endeksi Uygulanan Ülkeler

	OECD ÜYESİ ÜLKELER
OECD	ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Birleşik Krallık, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İzlanda, İsrail, İtalya, İspanya, İsveç, İsviçre, Japonya, Kanada, Kore, Letonya, Litvanya Lüksemburg, Meksika, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Slovenya, Şili, Türkiye, Yeni Zelanda, Yunanistan
	OECD ÜYESİ OLMAYAN ÜLKELER
	Brezilya, Rusya, Güney Afrika, Kolombiya, Kosta Rika, Letonya
AB	Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik krallık, Bulgaristan, Çek cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Yunanistan
G 10	ABD, Almanya, Belçika, Fransa, Hollanda, İtalya, İngiltere, İsveç, Japonya, Kanada

Kaynak: Tarafımızca derlenmiştir.

Endeks, OECD'nin genel misyonuyla paralel olarak "Daha İyi Yaşamlar İçin Daha İyi Politikalar"ı teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Vatandaşların, ülkelerdeki refahı, insanların refahının çeşitli boyutlarına verdikleri önem doğrultusunda ölçmelerini ve karşılaştırmasını sağlayan web tabanlı bir araçtır. Endeksle birlikte ayrıca, insanların yaşamının çeşitli boyutlarındaki eşitsizlikler ve gelecekte daha iyi şekillenecek bazı temel kaynaklar üzerindeki etkiler hakkında da (daha sınırlı bir şekilde) bilgi verilmektedir (OECD, 2019: 1). Bu bağlamda, Daha İyi Yaşam Endeksi'nde cari ve gelecekteki refah birbirinden ayrılmıştır. Cari refah; maddi yaşam koşulları (gelir ve refah, işler ve kazançlar, barınma koşulları gibi) ile yaşam kalitesini (sağlık durumu, iş-yaşam dengesi, eğitim ve beceriler, sosyal bağlantılar, sivil katılım ve yönetim, çevresel kalite, kişisel güvenlik ve yaşam memnuniyeti) oluşturan çıktılar ile ölçülmektedir. Gelecekteki refah ise, temel kaynakları oluşturan doğal, ekonomik, beşeri ve sosyal sermayeden meydana gelmekte ve bu sermayelerin bugünkü faaliyetlerinden önemli boyutta etkilenmektedir (OECD, 2013: 21).

Şekil 1: OECD Daha İyi Yaşam Endeksinin Kavramsal Çerçevesi



Kaynak: OECD, How's Life? 2013: Measuring Well-being, OECD Publishing, Paris, 2013, s.21.

Gelecekteki refah özellikle refahın zaman içinde sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir. Şekil 1'de, refahın ölçülerini oluşturan ve OECD tarafından belirlenmiş geçen yaşam kalitesi ve maddi koşullara ilişkin unsurları göstermektedir. Kişisel refah ve onu oluşturan unsurlar cari refah açısından belirleyici olmakla beraber, refahın sürdürülebilirliğini yani gelecek refahı da etkilemektedir. Gelecek refahdaki yani ekonomik, sosyal, doğal ve beşerî sermayedeki iyileşme ve artış da bireysel refahı şekillendirmektedir. O yüzden OECD'nin oluşturduğu Daha İyi Yaşam Endeksi aslında sadece cari refahı ölçmekle beraber gelecek refaha da bir ışık tutmaktadır.

Daha İyi Yaşam Endeksi konusunda literatürde öne çıkan bazı çalışmalar bulunmaktadır. Bunlardan biri Kasparian ve Rolland (2012) tarafından yapılmıştır. Kasparian ve Rolland (2012) yaptıkları çalışmada Daha İyi Yaşam Endeksi tarafından sunulan 11 kritere yönelik kendi ağırlık setini uygulayarak en doğru seçeneği araştırmışlardır. Özel ağırlıklar seçilerek ilk 16 ülke sıralanabilse de, yalnızca Kanada, Avustralya ve İsveç, olası tüm ağırlık setleri tarafından tanımlanan

parametre alanının önemli bir bölümünü aşmaktadır. Ayrıca, ülkeler arasındaki ikili karşılaştırmaların çoğu, ağırlık seçimine duyarsızdır. Bu nedenle, bu ağırlıkların seçimi ülke sıralamasını pek etkilememektedir. Daha İyi Yaşam Endeksi, seçilen ağırlık kümesinden bağımsız olarak değerlendirilen ülkeler arasında bir hiyerarşi oluşturmaktadır.

Mizobuchi (2013) ise çalışmasında OECD Daha İyi Yaşam Endeksi'ni oluşturan 11 temel göstergenin refahı yansıtacak şekilde genel bir göstergede nasıl toplanabileceği sorunu ile ilgilenmiştir. Dünya Bankası'nın her bir ülkenin üretken tabanına ilişkin tahminlerini kullanarak 11 bireysel refah göstergesini birleşik bir göstergede toplayarak, Veri Zarflama Analizinden yararlanmıştır. Böylece her bir ülkenin refah sağlama yönündeki performansını ölçmeyi amaçlamıştır. Ulaşılan birleşik gösterge kişi başına düşen GSYH'nın yanı sıra İnsani Gelişim İndeksini oluşturan unsurları da kapsamaktadır. Bu durumda ülkeler arası karşılaştırma yapmada Daha İyi Yaşam Endeksi'nin daha doğru bir yöntem olduğunu teyit etmektedir.

Marković ve diğerleri (2016) Uzaklığın Tersine ile Ağırlıklandırma Yöntemini (Inverse distance method) kullanarak, Daha İyi Yaşam Endeksi sıralama metodolojisini geliştirme olanaklarını araştırmışlardır. Sonucun iki yönlü olduğu görülmüştür: Söz konusu yöntemi kullanarak Daha İyi Yaşam Endeksi sıralama metodolojisinin öznel olarak seçilen ağırlıklarının potansiyel eksikliklerine dikkat çekilmiştir. İkincisi ise, her bir Daha İyi Yaşam Endeksi göstergesinin nihai duruma nasıl katkıda bulunduğu dair ayrıntılı bilgi verilmiş ve sıralama sürecinde temel göstergeler vurgulanmıştır. Buradaki en önemli amaç politikacıların ülke sıralamasını iyileştirmek için kilit göstergelere odaklanmalarına yardımcı olmak, hükümetlere ve yönetimlere hangi göstergelere yatırım yapmanın en önemli olduğunu göstermektir.

Reumont ve diğerleri (2017) ise Daha İyi Yaşam Endeksi üzerine yaptıkları çalışmada endeksin ölçme yönteminin güçlü yerleşme/gömme etkileri (embedding effect) yol açtığını iddia etmişlerdir. Rastgele seçilen katılımcılarla yaptıkları deneyde de bunu ispatlamışlardır. Katılımcılara alt temel göstergeler yerine genel (alttakileri kapsayan) boyutları derecelendirmeleri istendiğinde, tüm temel alt göstergelerin ağırlıklandırılmasının ne kadar ve ne ölçüde yapıldığı belirsizliğini korumaktadır. Yapılan deneyde ulaşılan sonuç, endeksin uygulama prosedürünün vatandaşların gerçek tercihlerini ortaya koymadığı ve bu yüzden endeksin güvenilirliği konusunda ciddi şüpheler yarattığıdır. Endeks gömme etkisi yaratarak, belirli bir ögenin tek başına değerlemesinin, daha kapsamlı bir ögenin parçası olarak değerlendirilmesine

bağlı olarak büyük ölçüde değişebileceğine dair güçlü kanıtlar ortaya koymuştur.

Lorenz ve diğerleri (2017) de yapmış oldukları çalışmada Optimal Sıralama Ağırlıklandırması yöntemini kullanarak Daha İyi Yaşam Endeksi üzerinden “Bir ülkenin belirli bir ağırlıklı gösterge kümesiyle elde edebileceği en iyi sıralama nedir?” sorusuna cevap aramışlardır. OECD Daha İyi Yaşam Endeksi 2014'teki 36 ülkenin 19'unun belirli ağırlıklara göre sıralamanın başına getirilebileceği görülmüştür. Her ülke için de mümkün olan en yüksek pozisyona getiren bir ağırlık tablosu verilmiştir. Birçok ülke, güçlü yönlerine odaklanarak ve diğerlerinin ağırlıklarını sıfıra ayarlayarak en iyi dereceye ulaşmaktadır. Fakat sıfıra ayarlamak daha iyi yaşamın özünde çok boyutlu olduğu fikrine aykırıdır. Çalışmada ayrıca bu göz önünde bulundurularak optimizasyon problemindeki değişimler de tartışılmaktadır.

Türkiye’de Daha İyi Yaşam Endeksi konusunda yapılmış çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bunlardan ilki Akar (2014) tarafından yapılmıştır. Akar (2014) çalışmasında Daha İyi Yaşam Endeksi’ni Türkiye açısından değerlendirmeyi amaçlamıştır. Türkiye’nin refah durumunu diğer OECD ülkeleri ile kıyaslamıştır. Çalışma sonuçları Türkiye’nin OECD ülkeleri arasında Daha İyi Yaşam Endeksi değeri en düşük ülke olduğunu göstermektedir. Eren Şenaras ve Çetin (2016) ise çalışmasında Daha İyi Yaşam Endeksi bazında OECD ülkelerinin benzerlik ve farklılıkları değerlendirmişlerdir. Bu bağlamda çok değişkenli istatistiksel analiz tekniklerinden çok boyutlu ölçekleme analizini uygulamışlardır. Çok boyutlu ölçekleme analizinden elde edilen bulgulara göre; birincil boyutta Amerika, Avustralya, Danimarka, İsveç, İsviçre, Kanada, Norveç ve Yeni Zelanda’nın daha iyi yaşam endeksi açısından benzer algılandıkları; Meksika, Şili ve Türkiye’nin daha iyi yaşam endeksi açısından en farklı ülke olarak algılandıkları ifade edilebilir. Daha iyi yaşam endeksi kriterlerinden, iş ve yaşam memnuniyetinin OECD ülkelerinin benzer olarak algılanıp algılanmamasında birincil öneme sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. İkincil boyutta bakıldığında iş yaşam dengesi kriterinin en önemli değişken olduğu görülmüştür. Birbirinden en farklı ve uzak algılanan kriterlerin, iş yaşam dengesi ile sivil katılım ve güvenlik ile yaşam memnuniyeti olduğu tespit edilmiştir. Başol (2018) ise yapmış olduğu çalışmada 2016 yılı Daha İyi Yaşam Endeksi verilerini kullanarak, OECD üyesi ülkelerde yaşam tatminini etkileyen dinamikleri ortaya koymayı hedeflemiştir. Yapısal eşitlik modellemesi tekniğinin ve model

geliştirme stratejisinin kullanıldığı bu araştırmada sonuçlar; sağlığın ve pozitif iş kalitesinin yaşam tatminini pozitif etkilediğini; gelir ve negatif iş kalitesinin ise yaşam tatminini negatif etkilediğini göstermiştir.

3. VERİ YAPISI

Çalışmada uluslararası entegrasyona ve iş birliğine yönelik organizasyonları oluşturan ülkelerin daha iyi yaşam yapılarını gösterdiği varsayılan 19 değişkene ait veri ile ortaya konmuştur. Veriler “OECD.Stat” tanalınmıştır. Çalışmada OECD’deyer alan “Better Life Index 2017” verileri arasından 19 değişkene ait veriler kullanılmıştır. Değişkenler, belli bir dönem içindeki gelişmeleri değil, belirli bir yıldaki mevcut durumu yansıtmaktadır. Dolayısıyla yapılan analiz bir kesit çalışması niteliğindedir. Veriler 2017 yılına ait olup Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırmada Kullanılan Değişkenler

X ₁	Temel olanakları olmayan konutların yüzdesi
X ₂	Kişi başına düşen oda oranı
X ₃	Hane halkı net finansal servet/Amerikan doları cinsinden
X ₄	Yüzde cinsinden İşgücü piyasası güvensizliği
X ₅	İş (istihdam) oranı
X ₆	Uzun dönem işsizlik oranı (%)
X ₇	Yüzde cinsinden eğitimsel kazanımlar
X ₈	Öğrenci becerileri (not ortalaması)
X ₉	Eğitimde geçen yıl
X ₁₀	Hava kirliliği (metreküp başına mikrogram)
X ₁₁	Su kalitesi (%)
X ₁₂	Geliştirilen düzenlemeler için paydaş katılımı (ortalama skor)
X ₁₃	Yıl cinsinden yaşam beklentisi
X ₁₄	Kendi kendine rapor edilen sağlık
X ₁₅	Yaşam memnuniyeti (ortalama skor)
X ₁₆	Geceleri yalnız yürürken kendini güvende hissetme yüzdesi
X ₁₇	Cinayet oranı
X ₁₈	Çok uzun saatler çalışanların yüzdesi
X ₁₉	Boş zaman ve kişisel bakım için ayrılan zaman (saat)

4. KÜMELEME ANALİZİ (KA).

KA, bir araştırmada incelenen unsurların aralarındaki benzerliklerine göre belirli gruplar içinde toplayarak sınıflandırma yapmaya, birimlerin ortak niteliklerini ortaya koymaya ve bu sınıflara

yönelik genel tanımlamalar yapmaya yarayan bir yöntemdir. Analiz neticesinde ulaşılan kümeler yüksek düzeyde küme içi homojenlik ve yüksek düzeyde kümeler arası heterojenlik gösterirler (Sharma, 1996; Tufan ve Hamarat, 2003).

Kümeleme Analizi X veri matrisinde yer alan ve doğal gruplamaları kesin olarak bilinmeyen birimleri, değişkenleri ya da birim ve değişkenleri birbirleri ile benzer olan alt kümelere ayırmaya yardımcı olan yöntemler topluluğudur. KA; birimleri p değişkene göre hesaplanan ve benzerlik ölçüsü olarak kullanılan bazı ölçülerden yararlanarak homojen gruplara bölmek amacıyla kullanılır. Bu amaçlar dört grupta toplanabilir.

- 1) n sayıda birimi, nesneyi, oluşumu, p değişkene göre saptanan özelliklerine göre olabildiğince kendi içinde türdeş (homojen) ve kendi aralarında farklı (heterojen) alt gruplara (küme) ayırmak.
- 2) p sayıda değişkeni, n sayıda birimde saptanan değerlere göre ortak özellikleri açıkladığı varsayılan alt kümelere ayırmak ve ortak faktör yapıları ortaya koymak.
- 3) Hem birimleri hem değişkenleri birlikte ele alarak, ortak n birimi p değişkene göre ortak özellikli alt kümelere ayırmak.
- 4) Birimleri, p değişkene göre saptanan değerler için, izledikleri biyolojik ve tipolojik sınıflamayı ortaya koymak (taksonomik sınıflandırma yapmak).

KA, nesnelere benzerlik esasına göre benzer nesnelere aynı kümelere toplar. Benzerlikler, nesne çiftleri arasındaki uzaklığın ölçüsüdür. X veri matrisinde yer alan n birimin p değişkene göre uzaklıkları, uzaklık matrisi adı verilen D matrisi ile gösterilir. D matrisinin elemanları d_{ij} biçiminde gösterilir. Birimlerin birbirleri ile olan benzerlik düzeyleri, benzerlik matrisi Sim, elemanları da sim_{ij} biçiminde gösterilir. Birimlerin benzerlikleri

$$sim_{ij} = 100(1 - d_{ij} / \max d_{ij}) \quad (1)$$

biçiminde denklem 1'deki gibi hesaplanır. Bu çalışmada Bulanık Kümeleme Yöntemi ve Öklid Uzaklığı kullanılmıştır. Öklid Uzaklığı;

$$d_{ij} = (\sum (x_{ij} - x_{ik})^2)^{1/2} \quad (2)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Denklem 2'de d_{jk} ; i değişkeni için j ve k birimleri arasındaki toplam uzaklığı belirtmektedir. Öklid uzaklık ölçüsü, birimler ya da değişkenler arasındaki uzaklığı ölçü birimlerinden etkilenmeksizin belirten bir ölçüdür (Özdamar, 2002).

Yaygın olarak kullanılan kümeleme yöntemleri birimler arasındaki uzaklıklara dayanan benzerlik ya da benzemezlik matrisine göre işlem yaptıklarından, farklı kümeleme yöntemleri farklı uzaklık ölçülerine göre farklı sonuçlar verebilmektedir. Ayırmaya dayanan kümeleme yöntemleri her veri setinin her bir birimini bir ve yalnızca bir kümeye ayırır. Böylelikle aşamalı ya da aşamalı olmayan kümeleme yöntemleri her bir birim için kesin karar alırlar ve bir kümeye atarlar. Sonuçları itibariyle yaklaşık aynı sonuçları veren kümeleme algoritmalarında bazı birimlerin farklı kümelerde yer aldığı gözlenebilmektedir. Bu tip durumlarda birimlerin küme üyeliklerinde bir bulanıklık söz konusu olmaktadır. Bir diğer ifadeyle birimlerin küme üyeliklerinde bir kararsızlığı ortaya çıkmaktadır. Bulanık Kümeleme Yöntemi bu tip durumları tanımlamak için daha iyi donatılmıştır (Hamarat, 1998).

4.1. Bulanık Kümeleme Yöntemi

Bulanık kümeleme yöntemi, kümeler birbirinden belirgin bir şekilde ayrılamıyorsa ya da küme üyeliklerinde bazı birimler küme üyeliğinde kararsızsa uygun bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır. Bulanık kümeler kümedeki birimin üyeliği olarak tanımlanan 0 ile 1 arasındaki her bir birimi belirleyen fonksiyonlardır. Birbirine çok benzeyen birimler aynı kümede yüksek üyelik ilişkisine göre yer alırlar. Bundan dolayı Bulanık Kümeleme Yöntemi, birimlerin kümeye ya da kümelere ait olabilme katsayılarını hesaplar. Üyelik katsayılarının toplamı daima 1'e eşittir. Böylelikle birim en yüksek üyelik katsayısına sahip olduğu kümeye atanır. Üyelik fonksiyonları, kümedeki elemanlar sürekli veya süreksiz olsun bir bulanık kümedeki bulanıklığı karakterize eden fonksiyonlardır. Klasik kümeleme yöntemlerinde ise her bir birim sıfır olmayan sadece bir üyelik katsayısına sahiptir ve bu değer daima 1'dir. Dolayısıyla klasik kesin kümeleme yöntemleri, bulanık çözümlemenin sınırlı bir durumudur (Bezdek ve Pal, 1992; Kaufman ve Rousseeuw, 1989).

Bulanık kümelemenin iki temel yöntemi vardır. Bunlardan c – *ortalamar* kümeleme yöntemi c bölünmelere dayanır. Bulanık eşitlik ilişkisine dayalı diğer yöntemde, bulanık eşitlik ilişkisine dayalı aşamalı kümeleme yöntemi olarak adlandırılır (Klir, 1995). Bu çalışmada

OECD ülkelerinin benzerlik yapıları bulanık eşitlik ilişkisine dayalı olan “Fanny Algoritması”na dayalı olarak bulunmuştur.

4.2. Fanny Algoritması

Bu algorithmada kullanılan bulanık kümeleme tekniği aşağıdaki amaç fonksiyonunun minimizasyonunu amaçlar. Bu amaç fonksiyonunda üyelik fonksiyonları şu kısıtlara sahiptir:

$$u_{iv} \geq 0 \text{ ise } i = 1, \dots, n \text{ ve } v = 1, \dots, k \quad (3)$$

$$\sum_{v=1}^k u_{iv} = 1 = \%100 \text{ ise } i = 1, \dots, n \quad (4)$$

Burada her bir i birimi ve her bir u_{iv} kümesi u'_{iv} 'nin bir üyesi olacaktır. u_{iv} , i . birimin u_{iv} kümesine ne kadar ait olduğunu gösterir. Bu şartlar altında amaç fonksiyonu aşağıdaki gibidir.

$$C = \sum_{v=1}^k \frac{\sum_{i,j=1}^n u_{iv}^2 u_{jv}^2 d(i, j)}{2 \sum_{j=1}^n u_{jv}^2} \quad (5)$$

Burada, $d_{(ij)}$, i ve j . birimler arasındaki uzaklık (benzerlik), u_{iv} ise i . birimin v . kümeye bilinmeyen üyeliğini tanımlar. Bulanık kümelemede her bir birimin tüm kümelere olan üyelik katsayıları toplamı daima 1 olacak şekilde pozitifdir. Bulanık kümelemenin, kesin kümelemeden ne kadar uzakta olduğu Dunn ayrıştırma katsayısıyla değerlendirilir. Bu katsayı elde edilen kümenin ne kadar bulanık olduğuna ilişkin bir fikir verir. Dunn Ayrıştırma Katsayı, tüm üyelik katsayılarının kareler toplamının birim sayısına bölünmesiyle,

$$F_k = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{v=1}^k u_{iv}^2}{n} \quad (6)$$

hesaplanır. F_k her zaman $[1/k, 1]$ aralığında bulunur. Böylelikle birimlerin üyelikler matrisi elde edilir. Burada U aşağıdaki tanımlanan tüm üyelikler matrisidir ve her zaman $[1/k, 1]$ aralığında bulunur.

$$U = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1 & \dots & k \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 \\ \vdots \\ k \end{matrix} & \begin{bmatrix} & & \\ & U_{iv} & \\ & & \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (7)$$

Dunn Ayırıştırma Katsayısı;

1 Tamamen bulanık kümeleme durumunda tüm $U_{iv} = \frac{1}{k} \Rightarrow F_k = nk \frac{1}{nk^2} = \frac{1}{k}$ olur.

Kesin kümeleme durumunda, tüm $U_{iv} = 0$ veya $F_k = \frac{1}{n} = 1$ olur. Dolayısıyla Dunn katsayısı 0 durumunu tamamen bulanık ve 1 durumunu da kesin küme durumları olarak göstermektedir. Küme sayısından bağımsız olarak 1'den (kesin kümeden) 0'a (bütünüyle bulanık) çeşitlilik göstermek üzere, bu katsayı küme sayısından bağımsız olarak normalleştirilirse,

$$F'_k = \frac{F_k - \frac{1}{k}}{1 - \frac{1}{k}} = \frac{kF_k - 1}{k-1} \quad (8)$$

şeklinde normalleştirilebilir. Bu şekilde Normalleştirilmiş Dunn Katsayısı elde edilmektedir. Bu katsayı [0 1] aralığında yer almakta ve Bulanıksızlık Endeksi olarak isimlendirilmektedir. Bulanık kümeleme yönteminde birimlerin ne derece iyi kümelendikleri Siluet Katsayısı, $s(i)$ ile belirlenmektedir. $s(i)$, i . birimin ne derece iyi kümelendiğini göstermekte ve $-1 \leq s(i) \leq 1$ arasında yer almaktadır. $\bar{s}(i)$ bir kümedeki tüm birimler için Ortalama Siluet Görüntü Katsayısıdır. $\bar{s}(i)$ de; tüm birimler için k küme sayısına göre birimlerin ne derece iyi kümelendiklerini gösterir katsayıdır ve $s(i)$ 'lerin ortalamasına eşittir. En büyük $\bar{s}(i)$ 'e karşılık gelen küme sayısı k , en uygun küme sayısı olarak seçilir (Bezdek ve Pal, 1992; Kaufman ve Rousseeuw, 1989).

5. OECD ÜLKELERİNİN DAHA İYİ YAŞAM İNDEKSİNE GÖRE BENZERLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Çalışmanın bu bölümünde, uluslararası entegrasyon ve iş birliğine yönelik örgütlenmeleri oluşturan ülkelerin homojen kümelenecekleri S-Plus 2000 İstatistiksel Paket Programı kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmada Fanny algoritmasına dayanan Bulanık Kümeleme Yöntemi kullanılmıştır. Küme sayısı 2 ile 10 arasında

değiştirilerek uygun küme sayısının tespiti yapılmıştır. Böylelikle ülkelerin kümeler arası değişimi gözlenmeye ve veri matrisinde p değişkenden gözlenemeyen fakat değişkenlerin bir araya gelmesi ile ortaya çıkan doğal sınıflamayı yansıtan küme sayısının belirlenmesi ile başlanmıştır.

Bulanık kümeleme yönteminde birimlerin ne derecede iyi kümelendiklerini gösteren $s(i)$ değerlerine bakıldığında $\bar{s}(i)$ ve $\bar{\bar{s}}(i)$ değerlerinin $k = 2$ ve $k = 4$ için en yüksek değer olduğu bulunmuştur. Bu değerler Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. Küme Sayısına İlişkin $\bar{s}(i)$ ve $\bar{\bar{s}}(i)$ Değerleri

Küme sayısı	$\bar{s}(i)$										$\bar{\bar{s}}(i)$
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	0,451	0,788									0,614
3	0,701	0,240	0,718								0,603
4	0,681	0,385	0,707	0,000							0,606
5	0,680	0,519	0,560	0,554	0,135						0,557
6	0,695	0,600	0,560	0,211	0,519	0,099					0,504
7	0,455	0,466	0,278	0,559	0,519	0,687	0,048				0,478
8	0,695	0,361	0,517	0,211	0,682	0,324	0,471	0,000			0,440
9	0,652	-0,019	0,654	0,516	0,956	0,682	0,347	0,471	0,000		0,518
10	0,438	-0,019	0,654	0,722	0,942	0,123	0,483	0,687	0,000	0,000	0,431

Küme sayısı $k = 2$ için $\bar{s}(i)$ değeri i . kümedeki ülkelerin ne derece iyi kümelendiğini gösterir. $\bar{\bar{s}}(i)$ değeri de, k küme sayısına göre tüm ülkelerin ne derece iyi kümelendiğini gösterir. Küme sayısı $k=2$ iken, ikinci kümede yer alan ülkelerin ($\bar{S}(2) = 0,788$) birinci kümeye ($\bar{S}(1) = 0,451$) göre daha kararlı ve homojen küme olduğu söylenebilir. Küme sayısı $k=4$ için üçüncü kümenin ($\bar{S}(3) = 0,707$), birinci kümeden ($\bar{S}(1) = 0,681$), birinci kümenin de ikinci ($\bar{S}(2) = 0,385$) kümeden daha iyi kümelendiği söylenebilir. Bulanık kümelemede bir kümede tek bir birim var ise $\bar{s}(i) = 0$ 'dır. Küme sayısının $k = 2$ ve $k = 4$ olması durumunda toplam veri setinin ortalama siluet genişliği $\bar{\bar{s}}(i) = 0,614$ ve $\bar{\bar{s}}(i) = 0,606$ katsayısına göre de veri matrisinde yer alan değişkenlerin bir araya gelmesiyle ortaya çıkan doğal sınıflamayı yansıttığı söylenebilir. Çalışmada elde edilen ayrıştırma katsayılarına bakıldığında $k = 2$ ve $k = 4$ uygun küme sayısının olabileceği söylenebilir. Küme sayısı $k = 2$ için Dunn katsayısı 0,748, küme sayısından bağımsız hesaplanan normalleştirilmiş Dunn katsayısı $k = 4$ durumunda en yüksek değeri almaktadır. Bu durum $\bar{s}(i)$ ve $\bar{\bar{s}}(i)$ değerlerini destekler konumdadır. Bulanıklığın derecesini gösteren Dunn ve küme sayısından bağımsız Normalleştirilmiş Dunn Ayrıştırma Katsayılarına bakıldığında diğer küme sayılarına göre $k = 2$ ve $k = 4$ durumunda bulanıklığın daha az olduğu görülmektedir. Bu değerler Tablo 4'te özetlenmiştir.

Tablo 4. Küme Sayısına Göre Ayrıştırma Katsayıları

Küme sayısı	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dunn	0,748	0,682	0,667	0,584	0,537	0,525	0,546	0,576	0,548
Normalleştirilmiş Dunn	0,496	0,523	0,556	0,481	0,444	0,446	0,481	0,522	0,498

Gerek ayrıştırma katsayılarına göre gerekse siluet katsayısına göre en uygun küme sayısının 2 ve 4 olduğu gözükmemektedir. Küme sayısı 2 için ülkelerin üyelik değerleri matrisi hesaplanmış ve Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Küme Sayısı İçin 2 İçin Ülkelerin Kümelere Üyelik Değerleri

Ülkeler	Kümelere üyelik katsayısı		Ülkeler	Kümelere üyelik katsayısı	
	Küme 1	Küme 2		Küme 1	Küme 2
Avustralya	0.73076444	0.2692356	Kore	0.19055920	0.8094408
Avusturya	0.77131384	0.2286862	Letonya	0.05455666	0.9454433
Belçika	0.80080480	0.1991952	Lüksemburg	0.88977246	0.1102275
Kanada	0.88695004	0.1130500	Meksika	0.16135893	0.8386411
Şili	0.04655811	0.9534419	Hollanda	0.87303267	0.1269673
Çek Cumhuriyeti	0.06381476	0.9361852	Yeni Zelanda	0.62264590	0.3773541
Danimarka	0.88822773	0.1117723	Norveç	0.04414789	0.9558521
Estonya	0.05553260	0.9444674	Polonya	0.07283604	0.9271640
Finlandiya	0.10527847	0.8947215	Portekiz	0.16235458	0.8376454
Fransa	0.76968431	0.2303157	Slovakya	0.11091469	0.8890853
Almanya	0.72856535	0.2714346	Slovenya	0.04424948	0.9557505
Yunanistan	0.04959009	0.9504099	İspanya	0.22890251	0.7710975
Macaristan	0.05609663	0.9439034	İsveç	0.86980320	0.1301968
İzlanda	0.83449608	0.1655039	İsviçre	0.71308615	0.2869139
İrlanda	0.40641759	0.5935824	Türkiye	0.16395705	0.8360429
İsrail	0.80445203	0.1955480	Birleşik Krallık	0.89114697	0.1088530
İtalya	0.83098147	0.1690185	Amerika	0.63213546	0.3678645
Japonya	0.83355146	0.1664485			
Dunn Ayrırma Katsayısı				0,748	
Normalleştirilmiş Dunn Ayrıştırma Katsayısı				0,496	

Bulanık kümeleme ile kümelenemenin kalitesini gösteren siluet genişliği $s(i)$ değerleri küme sayısı $k=2$ için hesaplanmıştır. Bu değerlerin

büyük olması iyi bir kümeleme yapıldığını $s(i)$ 'lerin ortalamasının büyük olması da iyi bir kesin kümenin elde edildiğini gösterdiğinden, ikinci kümede yer alan ülkelerin birinci kümeye göre daha kararlı bir şekilde kümelendikleri söylenebilir. Sonuçlar Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Küme Sayısı 2 İçin Kesin Kümeye Dönüştürülmüş Bulanık Kümeler

Ülkeler	Üye küme	Komşu küme	$s(i)$	$\bar{s}(i)$	$\bar{\bar{s}}(i)$
Hollanda	1	2	0.626907010	0,451	0,614
İsveç	1	2	0.625909554		
Kanada	1	2	0.625571756		
Birleşik Krallık	1	2	0.620266812		
Japonya	1	2	0.606477553		
Belçika	1	2	0.581876202		
Lüksemburg	1	2	0.573970181		
Danimarka	1	2	0.569056426		
İsviçre	1	2	0.489446919		
İzlanda	1	2	0.451563510		
İtalya	1	2	0.444544396		
İsrail	1	2	0.394405872		
Amerika	1	2	0.356502124		
Avusturya	1	2	0.331017166		
Fransa	1	2	0.327856060		
Avustralya	1	2	0.250139361		
Almanya	1	2	0.245550825		
Yeni Zelanda	1	2	-0.007997773		
Slovenya	2	1	0.865078846	0,788	
Norveç	2	1	0.864727541		
Yunanistan	2	1	0.863493864		
Şili	2	1	0.861273410		
Letonya	2	1	0.860759132		
Estonya	2	1	0.860126300		
Macaristan	2	1	0.850878835		
Polonya	2	1	0.847755210		
Çek Cumhuriyeti	2	1	0.843166505		
Slovakya	2	1	0.816640120		
Finlandiya	2	1	0.802499878		
Meksika	2	1	0.767151932		
Türkiye	2	1	0.764246055		

Portekiz	2	1	0.743586727
Kore	2	1	0.712261833
İspanya	2	1	0.666476641
İrlanda	2	1	0.402497040

Bulanık Kümeleme Analizi sonucunda elde edilmiş gruplarda yer alan ülkelerin doğru kümelenip kümelenmediklerinin araştırılması aşamasında Diskriminant (Ayrırma) Analizinden yararlanılmıştır. Bu analiz, SPSS 25.0 Paket Programında yapılmış ve özet tabloları ve sonuçları Tablo 7’de verilmiştir. Bulanık kümeleme analizinde birinci kümede 18 ülke var olup ayırma analizine göre bu ülkelerin %94,4’ü doğru kümelenirken bir ülke ikinci kümede yer alması gerektiği belirlenmiştir. Bulanık kümelemeye göre ikinci kümede 17 ülke var olup ayırma analizine göre bu ülkelerden birisi gerçekte birinci kümede yer alması gerektiği belirlenmiştir. İkinci kümenin doğru kümelenme oranı %94,4 iken tüm ülkelerin ayırma analizine göre doğru kümelenme oranı da %94,3 olarak belirlenmiştir.

Tablo 7. Küme Sayısı 2 İçin Sınıflandırma Sonuçları

		Kümelere	Tahmini küme üyeliği		Total
			1	2	
Original	Sayı	1	18	0	18
		2	0	17	17
	%	1	100,0	,0	100,0
		2	,0	100,0	100,0
Sınıflama geçerliliği	Sayı	1	17	1	18
		2	1	16	17
	%	1	94,4	5,6	100,0
		2	5,9	94,1	100,0

Ülkelerin doğru şekilde kümelenme oranı % 94,3’dir

Küme sayısı $k = 4$ için OECD ülkeleri bulanık kümeleme yöntemi ile tekrar sınıflanmış ve ülkelerin üyelik matrisleri Tablo 8’de verilmiştir. Bulanıklığın derecesini gösteren Dunn ayırma katsayısı 0,667 ve küme sayısından bağımsız Normalleştirilmiş Dunn Ayırma Katsayısı ise 0,556 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 8. Küme Sayısı 4 İçin Ülkelerin Kümelere Üyelik Değerleri

Ülkeler	Kümelere			
	1	2	3	4
Avustralya	0,89702	0,05009	0,03979	0,01311
Avusturya	0,92428	0,03908	0,02700	0,00965
Belçika	0,16065	0,64208	0,08207	0,11521
Kanada	0,09177	0,84608	0,03397	0,02818
Şili	0,04631	0,02511	0,91728	0,01131
Çek Cumhuriyeti	0,08305	0,04323	0,85475	0,01897
Danimarka	0,43309	0,41578	0,09595	0,05518
Estonya	0,04508	0,02579	0,91708	0,01206
Finlandiya	0,15187	0,07431	0,74239	0,03143
Fransa	0,92451	0,03885	0,02701	0,00962
Almanya	0,89416	0,05132	0,04105	0,01347
Yunanistan	0,03942	0,02226	0,92800	0,01031
Macaristan	0,06812	0,03598	0,87997	0,01593
İzlanda	0,79589	0,11964	0,05926	0,02522
İrlanda	0,48627	0,15178	0,30926	0,05269
İsrail	0,88206	0,06463	0,03840	0,01490
İtalya	0,81145	0,10945	0,05570	0,02339
Japonya	0,11653	0,76520	0,05463	0,06364
Kore	0,26502	0,11536	0,57374	0,04588
Letonya	0,04399	0,02513	0,91915	0,01173
Lüksemburg	0,41309	0,43627	0,09498	0,05566
Meksika	0,15277	0,09742	0,70015	0,04965
Hollanda	0,05429	0,90263	0,02224	0,02085
Yeni Zelanda	0,73548	0,11137	0,12051	0,03264
Norveç	0,03853	0,02118	0,93066	0,00963
Polonya	0,06535	0,03818	0,87835	0,01813
Portekiz	0,23089	0,10436	0,62246	0,04230
Slovakya	0,10674	0,06486	0,79666	0,03175
Slovenya	0,03760	0,02075	0,93220	0,00945
İspanya	0,30719	0,12730	0,51605	0,04945
İsveç	0,05624	0,89802	0,02338	0,02236
İsviçre	0,18329	0,35826	0,11426	0,34419
Türkiye	0,15487	0,09898	0,69559	0,05055
Birleşik Krallık	0,13927	0,77521	0,04819	0,03733
Amerika	0,00994	0,01383	0,00737	0,96886
Dunn Ayırma Katsayısı				0,6670
Normalleştirilmiş Dunn Ayırma Katsayısı				0,5560

Bulanık kümeleme ile kümelenmenin kalitesini gösteren siluet genişliği $s(i)$ değerleri küme sayısı için de hesaplanmıştır. Siluet genişliğine göre en iyi kümelenen ülkelerin olduğu küme $\bar{S}(3) = 0,707$ ile üçüncü küme olduğu elde edilmiştir. Üçüncü kümeden sonra en iyi kümelenen $\bar{S}(1) = 0,681$ ile birinci kümede yer alan ülkelere yönelik birinci küme elde edilmiştir. İkinci küme için siluet genişliği $\bar{S}(2) = 0,385$ olarak elde edilmiştir. Siluet genişliğine küme üç te yer alan ülkeler en kararlı şekilde kümelenmiştir. Küme sayısı 4 için ülkelerin küme üyelikleri ve komşu kümeye üyelikleri Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Küme Sayısı 4 İçin Kesin Kümeye Dönüştürülmüş Bulanık Kümeler

Ülkeler	Üye küme	Komşu küme	$s(i)$	$\bar{S}(i)$	$\bar{\bar{S}}(i)$
Fransa	1	2	0.8312406	0,681	0,606
Avusturya	1	2	0.8307781		
Avustralya	1	2	0.8283051		
Almanya	1	2	0.8275364		
İsrail	1	2	0.8038755		
İtalya	1	2	0.7569711		
İzlanda	1	2	0.7454280		
Yeni Zelanda	1	3	0.7079482		
Danimarka	1	2	0.2407910		
İrlanda	1	3	0.2375371		
Japonya	2	1	0.6213755	0,385	
İsveç	2	1	0.6009489		
Belçika	2	1	0.5933880		
Hollanda	2	1	0.5917476		
Kanada	2	1	0.4800733		
Birleşik Krallık	2	1	0.3731658		
İsviçre	2	4	0.1810853		
Lüksemburg	2	1	-0.3583479		
Yunanistan	3	1	0.8147042	0,707	
Letonya	3	1	0.8127551		
Slovenya	3	1	0.8121567		
Estonya	3	1	0.8120590		
Norveç	3	1	0.8107154		
Şili	3	1	0.8016901		
Polonya	3	1	0.7967433		
Macaristan	3	1	0.7774844		
Çek	3	1	0.7603130		

Cumhuriyeti				
Slovakya	3	1	0.7571137	
Meksika	3	1	0.6949489	
Türkiye	3	1	0.6912799	
Finlandiya	3	1	0.6689162	
Portekiz	3	1	0.5272784	
Kore	3	1	0.4477372	
İspanya	3	1	0.3268673	
Amerika	4	2	0.0000000	0,000

Küme sayısı $k = 4$ iken Bulanık Kümeleme Analizi sonucunda elde edilmiş gruplarda yer alan ülkelerin doğru kümelenip kümelenmediklerinin araştırılması aşamasında Diskriminant Analizinden yararlanılmıştır. Bulanık kümelemeye göre ikinci kümede 8 ülke var olup ayırma analizine göre bu ülkelerden birisi gerçekte birinci kümede yer alması gerektiği belirlenmiştir. İkinci kümenin doğru kümelenme oranı %87,5 iken diğer kümelerde %100 başarılı kümelenme elde edilmiştir. Tüm ülkelerin ayırma analizine göre doğru kümelenme oranı da %97,1 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sınıflama sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Küme Sayısı 4 İçin Sınıflandırma Sonuçları

Sınıflama geçerliliği	Kümeler	Tahmini küme üyeliği				Toplam	
		1	2	3	4		
Original	Sayı	1	10	0	0	0	10
		2	1	7	0	0	8
		3	0	0	16	0	16
		4	0	0	0	1	1
	%	1	100,0	,0	,0	,0	100,0
		2	12,5	87,5	,0	,0	100,0
		3	,0	,0	100,0	,0	100,0
		4	,0	,0	,0	100,0	100,0

Ülkelerin doğru şekilde kümelenme oranı %97,1'dir

6. ANALİZ SONUÇLARI

Uluslararası entegrasyon ve iş birliğine yönelik örgütlenmeleri oluşturan ülkelerin 19 değişkene göre kümelenmeleri Bulanık Kümeleme Yöntemi ile incelenmiştir. Küme sayısının 2 olduğu durumda ülkelerin kümelere üyeliklerine bakıldığında;

- İrlanda'nın ait olduğu küme 2'ye benzerliği %59,3 olarak hesaplanırken diğer küme 1'e %40,6 benzer bulunmuştur. Bu durum, İrlanda'nın küme sayısı 2 olduğunda kararlı bir şekilde

kümelenmediği, üyeliğinin bulanık olduğu ve her iki kümeye ait olabileceğini göstermektedir. Bu durumu kesin kümeye dönüştürülmüş Tablo 6'da da görülebilmektedir. İrlanda'nın $s(i) = 0,402$ değeri kümede yer alan ülkelerin en küçük değeri olarak belirlenmiştir.

- Yeni Zelanda'nın ait olduğu küme 1'e benzerliği %62,2 olarak hesaplanırken diğer küme 2'e %37,7 benzer bulunmuştur. Bu durum, Yeni Zelanda'nın küme sayısı 2 olduğunda kararlı bir şekilde kümelenmediği, üyeliğinin bulanık olduğu ve her iki kümeye ait olabileceğini göstermektedir. Bu durumu kesin kümeye dönüştürülmüş Tablo 6'da da görülebilmektedir. Yeni Zelanda'nın $s(i) = 0,0079$ değeri kümede yer alan ülkelerin en küçük değeri olarak belirlenmiş ve silüet görüntüsünün ters yönde oluştuğunu göstermektedir.
- Benzer durum Amerika için de geçerli olduğu, bulanık kümelendiği, kararlı bir şekilde kümelenmediği ve küme 1'e %63,1 küme 2'ye ise %36,8 benzerlik düzeyine sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak Amerika kesin küme üyeliği Tablo 6'da İrlanda veya Yeni Zelanda gibi bir sorunu bulunmamaktadır.
- Ayırma analizine göre birinci kümede 18 ülke yer almakta ve bu ülkelerin 17'si doğru sınıflanırken 1 ülke ikinci kümede yer alması gerektiği belirlenmiştir. Bulanık Kümeleme analizi sonuçlarına göre bu ülke Yeni Zelanda olduğu söylenebilir. Benzer şekilde ikinci kümede 17 ülke yer almakta ve bu ülkelerin 16'sı doğru sınıflanırken 1 ülke birinci kümede yer alması gerektiği belirlenmiştir. Bulanık Kümeleme analizi sonuçlarına göre bu ülke İrlanda olduğu söylenebilir.
- Birinci kümede yer alan ve kümeye benzerliği %80 üzerinde olan ülkeler; Belçika, Kanada, Danimarka, İzlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Lüksemburg, Hollanda İsveç ve Birleşik Krallık olarak belirlenmiştir. Bu ülkelerin kararlı bir şekilde, bulanıklığa yer vermeden kümelendiği söylenebilir. Birinci kümede %90 üzeri benzer ülke belirlenmemiştir.
- İkinci kümede yer alan ve kümeye benzerliği %90 üzeri olan ülkeler yer almakta olup, bu ülkeler Şili, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Finlandiya, Yunanistan, Macaristan, Letonya, Norveç, Polonya ve Slovenya olduğu belirlenmiştir. Bu ülkelerin kararlı bir şekilde, bulanıklığa yer vermeden kümelendiği söylenebilir. Küme ikinin kümelenme kalitesine yönelik $\bar{S}(2) = 0,788$ değeri de bulanıksızlığı göstermektedir.

Küme sayısının 4 olduğu durumda birinci kümede 10, ikinci kümede 8, üçüncü kümede 16 ve son küme de ise tek ülke yer almaktadır. Ülkelerin kümelere üyeliklerine bakıldığında;

- İlk kümede yer alan Danimarka'nın kümeye üyeliği %43,3 olarak belirlenirken komşu küme olan küme ikiye üyelik katsayısı %41,6 olarak belirlenmiştir. Bu durum, Danimarka'nın küme sayısı 4 olduğunda kararlı bir şekilde kümelenmediği, üyeliğinin bulanık olduğu ve birinci küme ile ikinci küme arasında kararsız olduğu ve bulanık kümelenmediğini göstermektedir. Bu durum kesin kümeye dönüştürülmüş Tablo 9'da da görülebilmektedir. $s(i) = 0,241$ değeri ile Danimarka'nın İrlanda ile birlikte, kümede yer alan ülkelerin en küçük siluet değerine sahip olduğu belirlenmiştir.
- İlk kümede yer alan İrlanda'nın kümeye üyeliği %48,6 olarak belirlenirken komşu küme olan küme üçe üyelik katsayısı %30,9 olarak belirlenmiştir. Bu durum, İrlanda'nın küme sayısı 4 olduğunda kararlı bir şekilde kümelenmediği, üyeliğinin bulanık olduğu ve birinci küme ile üçüncü küme arasında kararsız olduğu ve bulanık kümelenmediğini göstermektedir. Bu durum kesin kümeye dönüştürülmüş Tablo 9'da da görülebilmektedir. $s(i) = 0,237$ değeri ile Danimarka ile kümede yer alan ülkelerin en küçük siluet değerine sahip olduğu ve kalite olarak kötü kümelenmediği belirlenmiştir.
- Küme sayısı 4 olduğunda ayırma analizine göre, birinci kümede 10 ülke yer almakta ve bu ülkelerin 10'u da doğru sınıflandığı, sınıflama oranının %100 başarılı ve hatalı sınıflanmanın olmadığı belirlenmiştir.
- İkinci kümede yer alan Lüksemburg'un kümeye üyeliği %43,6 olarak belirlenirken komşu küme olan küme bire üyelik katsayısı %41,3 olarak belirlenmiştir. Bu durum, Lüksemburg'un küme sayısı 4 olduğunda kararlı bir şekilde kümelenmediği, üyeliğinin bulanık olduğu ve ikinci küme ile birinci küme arasında kararsız olduğu ve bulanık kümelenmediğini göstermektedir. Bu durum kesin kümeye dönüştürülmüş Tablo 9'da da görülebilmektedir. $s(i) = 0,358$ değeri ile ters siluete sahip olduğu ve kümede yer alan ülkelerin en küçük siluet değerine sahip olduğu belirlenmiştir. Lüksemburg'un ve kalite olarak küme ikide kötü kümelenmediği belirlenmiştir.
- İkinci kümede yer alan İsviçre'nin kümeye üyeliği %35,8 olarak belirlenirken komşu küme dörde üyelik katsayısı %34,4 olarak belirlenmiştir. Bu durum, İsviçre'nin küme sayısı 4 olduğunda

kararlı bir şekilde kümelenmediği, üyeliğinin bulanık olduğu ve ikinci küme ile dördüncü küme arasında kararsız olduğu ve bulanık kümelendiğini göstermektedir. Bu durum kesin kümeye dönüştürülmüş Tablo 9'da da görülebilmektedir. $s(i) = 0,181$ değeri ile kümede yer alan ülkelere göre kalite olarak kötü kümelendiği söylenebilir.

- Küme sayısı 4 olduğunda ayırma analizine göre ikinci kümede 8 ülke yer almakta ve bu ülkelerin 7'si doğru sınıflanırken 1 ülke ikinci küme yerine küme bir de yer alması gerektiği belirlenmiştir. Bulanık Kümeleme analizi sonuçlarına göre bu ülke Lüksemburg olduğu söylenebilir. Ayırma analizine göre ikinci kümenin doğru sınıflanma oranı %87,5 olarak hesaplanmıştır.
- Üçüncü kümede yer alan İspanya ve Kore ülkelerinin kümedeki diğer ülkelere göre en düşük benzerlik katsayısına sahip olduğu ancak bulanık kümelenmediği belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç ayırma analizince de desteklenmektedir. Küme sayısı 4 olduğunda ayırma analizine göre üçüncü kümede 16 ülke vardır ve 16 ülkenin doğru sınıflanma oranı %100 hesaplanmıştır.
- Amerika'nın iyi yaşam indeksinde yer alan 19 değişkene göre küme sayısı 4 olduğunda tek başına bir küme olduğu ve diğer ülkelerden ayrıldığı belirlenmiştir. Diğer ülkeler içerisinde, Amerika'nın içinde bulunduğu kümeye benzer olan ülke sadece $s(i) = 0,344$ benzerlik ile İsviçre olduğu belirlenmiştir.
- Birinci kümede yer alan ülkelere Avusturya, Fransa, benzerlik düzeyi 0,90 üzerinde kararlı bir şekilde kümelenirken, 0,80 üzeri benzerlik düzeyi ile kümelenen ülkeler, Avustralya, Almanya, İsrail ve İtalya olarak belirlenmiştir. İkinci kümede 0,90 benzerlik üzeri kümelenen Hollanda olduğu belirlenirken, 0,80 benzerlik üzeri kümelenen ülkeler, Kanada ve İsveç olduğu belirlenmiştir. Üçüncü kümede yer alan ülkelere Şili, Estonya, Yunanistan, Letonya, Norveç ve Slovenya üzerinde kararlı bir şekilde kümelenirken, 0,80 üzeri benzerlik düzeyi ile kümelenen ülkeler, Çek Cumhuriyeti, Macaristan ve Polonya olduğu belirlenmiştir. Amerika'nın ise dördüncü kümeye 0,968 benzerlik düzeyi ile kümelendiği belirlenmiştir.
- Kümelenme kalitesinde üçüncü küme en yüksek değere sahip iken en düşük değer ikinci kümede elde edilmiştir.

7. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Gelişmiş Batılı ülkelerin üyesi bulunduğu G-10, AB ve OECD gibi organizasyonlara üye ülkenin daha iyi yaşam endeksi verileri itibariyle ele alındığı çalışmamızda, Bulanık Kümeleme Analizi sonuçlarına göre ülkeler iki ve dört ayrı kümede toplanmışlardır. Küme sayısının 2 olduğu durumda birinci kümede, yoğun olarak her üç topluluğa da üye olan Almanya, Belçika, Fransa, Hollanda, İtalya, İngiltere gibi ülkeler ağırlıklı olup, genel olarak indeks göstergeleri itibariyle iyi durumda bulunan G-10 üyesi ülkelerle AB ve OECD'nin zengin üyeleri yer almıştır.

Türkiye'nin de aralarında bulunduğu ikinci kümede ise, her üç kuruluşa da üye olan ülke bulunmamaktadır. Kümede, AB ve OECD' topluluklarının her ikisine de üye olan ülkelerin yoğun olduğu belirlenmiştir. Kümede genel olarak AB ve OECD'nin fakir üyeleri yer almaktadırlar. Ayrıca bu kümede sadece OECD ülkesi olan Türkiye, Şili, Meksika, Kore gibi ülkeler yer almıştır.

Küme sayısı 4 olduğunda, küme sayısı 2 olduğunda elde edilen kümelerden küme içi homojen kümeler arası heterojen dört küme elde edilmiştir. Yeni kümelerde Amerika Birleşik Devletleri daha iyi yaşam endeksi göstergelerine göre tek başına bir küme oluşturduğu belirlenmiştir. Her üç topluluğa üye olan ülkeler birinci ve ikinci kümelerde eşit sayıda dağıldığı belirlenirken, birinci ve ikinci kümelerde yer alan ülkelerin özellikle yaşam kalitesi ve demokrasi anlayışıyla diğer ülkelerden farklı olan gelişmiş ülkelerin bir araya toplandığı belirlenmiştir.

Küme sayısı 2 olduğu sonuçlarda elde edilen birinci küme kendi içerisinde daha homojen iki kümeye ayrılmış olarak elde edilmiştir. Özellikle yaşam kalitesi ve demokrasi anlayışıyla diğer ülkelerden kısmen de farklı olan gelişmiş ülkelerin bir araya toplandığı belirlenmiştir. Üçüncü kümede yer alan ülkeler küme sayısının 2 olduğu bulanık kümeleme de elde edilen ikinci kümede yer alan ülkelerdir.

Tüm bu analiz sonuçları, ülkeler arasındaki gelişmişlik farklılıklarını bir kez daha ortaya koymakta; gelişmiş ülkelerin benzer yaşam kalitesi değerleriyle bir araya geldiğini, gelişmekte olan ülkelerinde de birbirine yakın yaşam kalitesi değerleriyle yine bir araya toplandığını göstermektedir. Diğer bir ifadeyle ülkeler arasındaki sosyo-ekonomik benzerlikler onların yaşam kalitesi endeks değerlerine yansımakta, bu yüzden de yakın endeks değerlerine sahip olanlar aynı kümede yer almaktadırlar. G-10, AB ve OECD gibi uluslararası ortaklık

ve işbirliklerinin en az birine üye olan zengin gelişmiş ülkeler yüksek yaşam kalitesi endeks değerleriyle bir kümede toplanırken; aynı toplulukların en az birisinin üyesi olan gelişmekte olan ülkeler de ne yazık ki düşük seviyelerdeki yaşam kalitesi endeks değerleriyle bir araya gelmektedir.

Analiz sonuçlarına göre en dikkat çekici durum, ABD'ye ilişkindir. ABD, diğer tüm ülkelerden bağımsız olarak tek başına ayrı bir küme oluşturmuştur. Bu durum, ABD'nin dünya ekonomisinin en büyük gücü ve belirleyicisi olması, nüfus yoğunluğu, kozmopolit yapısı gibi pek çok değişkenin varlığıyla açıklanabilir. Ülkenin kendine özgü söz konusu nitelikleri yaşam kalitesi değerlerine de yansiyarak tek başına ayrı bir küme oluşturmasına yol açmıştır.

Sonuç olarak, çalışmanın ortaya koyduğu tüm bu bulgular politika yapımcılar için önemli bir yol haritası sunmaktadır. Özellikle, yaşam kalitesi endeks değerleri iyi seviyede olmayan gelişmekte olan ülkelerin farkındalığı artacaktır. Kendisinin bulunduğu durumu tam olarak kavrayamamış ya da kavrasa dahi durum tespitini yapmakta zorlanan ülkelere analiz sonuçları ışık tutacaktır. Düşük yaşam kalitesi değerlerine sahip gelişmekte olan ülkelerle bir arada olduğunu görmek bir ülke için sosyo-ekonomik sıkıntıları olduğuna işaret etmektedir. Buna göre, hem sorunlarının ne olduğunu daha net analiz edebilecek hem de ne yapması gerektiğini ortaya koyabilecektir. Benzer şekilde, yaşam kalitesi değerleri bakımından iyi seviyede olan gelişmiş ülkelerin bir arada toplanması da, rol model alınabilecek ülkelerin hangileri olduğunu ve başarılarının nelerden kaynakladığını anlayabilmek adına önem arz etmektedir. ABD'nin ise yarattığı farklılık ayrı bir inceleme ve çalışma konusunu gerektirdiği açıktır. Bu durum ülkelerin de ABD'yi örnek alma konusuna daha dikkatle yaklaşmalarını, doğru tespitlerde bulunabilmelerini mecbur kılmaktadır.

Çalışma, konuyla ilgili daha önce böyle kapsamlı bir analizin yapılmamış olması ve kullanılan yöntem itibarıyla özgünlük arz etmektedir. Bu yönüyle de birçok çalışmaya ışık tutacağı mutlaktır. Konuyla ilgili yapılacak yeni çalışmalarda farklı örneklem aynı yöntemle analiz edilebilir veyahut baz aldığımız örneklem daha küçük gruplar haline getirilerek, yani sadece AB ülkeleri yada G-10 ülkeleri için, analiz ayrıca uygulanabilir. Böylece ülkeler hakkında daha derin tespitler yapma imkanına kavuşulabilir. Fakat çalışma bu haliyle, literatüre önemli bir kazanım sağlamak ve kapsamlı bir sonuç ortaya koymaktadır.

KAYNAKÇA

- AKAR, S. (2014). "Türkiye’de Daha İyi Yaşam Endeksi: OECD Ülkeleri İle Karşılaştırma", *Journal of Life Economics*, 2014(1): 1-12.
- BAŞOL, O. (2018). OECD "Ülkelerinde Yaşam Tatmini Üzerine Bir Değerlendirme", "İŞ, GÜÇ" Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 20(3): 67-86.
- BEZDEK, J.C. ve PAL, S.K. (1992). *Fuzzy Models For Pattern Recognition: Methods That Search For Structures In Data*. IEEE Press, New York.
- DURAND, M. (2015). "The OECD Better Life Initiative: How’s Life? And The Measurement of Well-Being", *Review of Income and Wealth Series* 61(1), March: 4-17.
- EREN ŞENARAS, A. ve ÇETİN, I. (2016), "OECD Ülkelerinde Refahın Daha İyi Yaşam Endeksi ile Analizi", *PARADOKS: Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, Temmuz/Jul, 12(2): 31-51.
- HAMARAT, B. (1998). *Türkiye’de Sağlık Açısından Homojen İl Gruplarının Belirlenmesine İlişkin İstatistiksel Bir Yaklaşım*. Y. Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Eskişehir.
- KAUFMAN L, P. ve ROUSSEEUW, J. (1989). *Findik Groups In Data (An Introduction To Cluster Analysis)*. A Wiley-Interscience Publication USA.
- KERENYI, A. (2011). "The Better Life Index of the Organisation for Economic Co-operation and Development", *Public Finance Quarterly*, 56(4): 518–538.
- KLIR, J.G., (1995). *Yuan, Fuzzy Sets And Fuzzy Logic Theory and Application*. New Jersey.
- KULESZA, M. ve UCIEKLAK-JEZ, P. (2012). "Polonya and Selected Countriesin the Light of OECD’s Better Life Index", *Prace Naukowe Akademi im. Jana Długosza w CzÇstochowie, Pragmatates Oikonomia*, z. VI: 183–191.
- LORENZ, J., BRAUER, C. ve LORENZ, D. (2017). "Rank-Optimal Weighting or "How to be Best in the OECD Better Life Index?""", *Social Indicators Research*, 134(1): 75–92.
- MARKOVIĆ, M, ZDRAVKOVIĆ, S., MITROVIĆ, M. ve RADOJIĆIĆ, A. (2016). "An Iterative Multivariate Post Hoc I-Distance

- Approach in Evaluating OECD Better Life Index”, Social Indicators Research, 126(1): 1–19.
- MIZOBUCHI, H. (2014). “Measuring World Better Life Frontier: A Composite Indicator for OECD Better Life Index”, Social Indicators Research, 118(3): 987–1007
- NIKOLAEV, B. (2014). “Economic Freedom and Quality of Life: Evidence from the OECD’s Your Better Life Index”, The Journal of Private Enterprise, 29(3): x–xx
- OECD (2013). How’s Life? 2013: Measuring Well-being, OECD Publishing, Paris
- OECD (2015). How’s Life? 2015 Measuring Well-being. OECD Publishing, Paris.
- OECD (2017). Multilingual Summaries How’s Life 2017 Measuring Well-being. OECD Publishing.
- OECD (2019). Measuring Well-Being And Progress, OECD Statistics and Data Directorate Paris.
- OECD.stat (2019). Better Life Index, <https://stats.oecd.org/index.aspx?DataSetCode=BLI> (Erişim Tarihi: 29.12.2019)
- ÖZDAMAR, K. (2002). Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi-2. Kaan Kitabevi, Eskişehir.
- SHARMA, S. (1996). Applied Multivariate Techniques. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- S-PLUS 2000 Professional release 1
- ŞAHİN, M. ve HAMARAT, B. (2002). “G10, Avrupa Birliği ve OECD Ülkelerinin Sosyo-Ekonomik Benzerliklerinin Fuzzy Kümeleme Analizi ile Belirlenmesi”, ODTÜ Uluslararası Ekonomi Kongresi VI, Ankara, 11-14 Eylül.
- VON REUMONT, L., SCHÖB, R. ve CLEMENS, H. (2017). “Embedding Effects in the OECD Better Life Index”, Annual Conference 2017 (Vienna): Alternative Structures for Money and Banking 168133, Verein für Socialpolitik / German Economic Association.

TUFAN, E. ve HAMARAT, B. (2003). "Clustering of Financial Ratios of the Quoted Companies Through Fuzzy Logic Method". Journal of Naval Sciences and Engineering, 1 (2)