



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş:28.01.2020 ✓Accepted/Kabul:16.06.2020

DOI: 10.30794/pausbed.681381

Araştırma Makalesi/ Research Article

Özdağoğlu, A., Özdağoğlu, G. ve Keleş, M. K. (2020). "Yök İzleme ve Değerlendirme Ölçütlerine Göre Üniversite Sıralamaları: Farklı Yöntemler Sıralamaları Ne Kadar Etkileyebilir?" *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı 41, Denizli, s. 326-350.

## YÖK İZLEME VE DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİNE GÖRE ÜNİVERSİTE SIRALAMALARI: FARKLI YÖNTEMLER SIRALAMALARI NE KADAR ETKİLEYEBİLİR?

Aşkın ÖZDAĞOĞLU\*, Güzin ÖZDAĞOĞLU\*\*, Murat Kemal KELEŞ\*\*\*

### Özet

Üniversitelerde görev yapan öğretim elemanlarının bilgisi ve yetkinlikleri, yapılan araştırmalar, üniversitenin teknik altyapısı, üniversitede düzenlenen sosyal ve kültürel etkinlikler gibi unsurlar, verilen eğitim ve öğretime etki etmekte ve üniversitenin üretkenliği ve başarısında önemli rol oynamaktadır. Bu ölçütlerin farklı kırılımları, uluslararası ve ulusal kapsamda yayınlanan üniversite sıralama sistemlerine girdi oluşturmaktadır. Böylece, herbir kurum kendisinin konumunu değerlendirmekte ve daha üst sıralara çıkabilmek için gerekli strateji ve hedefleri tanımlamaktadır. Ulusal kapsamda, ayrıca belirlenen performans göstergeleriyle de bağlı oldukları üst kurumlara raporlama yapılmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, YÖK'ün belirlemiş olduğu bu ölçütlere göre, 2018 yılı raporları yayınlanmış 172 devlet ve vakıf üniversitesinin değerlendirilmesi ve sıralanması ve bu sıralamaların yöntemlerden ne kadar etkilendiğinin ortaya konmasıdır. Elliden fazla ölçüt, seçilen altı farklı çok ölçütlü karar verme yöntemi ile değerlendirilmektedir. Herbir yöntemin uygulamasıyla elde edilen sıralamaların arasındaki ilişkiler de uygun istatistiklerle sunulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Üniversite Sıralamaları, Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporları, Değer Aralığı (ROV), Ortalama Çözüm Uzaklığına Göre Değerlendirme (EDAS), Çok Nitelikli Fayda Teorisi (MAUT), İdeal Çözüme Yakınlığa göre Tercih Tekniği (TOPSIS), Oran Analizine göre Çok Amaçlı Optimizasyon (MOORA), Çok Faktörlü İdeal- Gerçek Karşılaştırmalı Analizi (MAIRCA).

## UNIVERSITY RANKINGS ACCORDING TO YÖK'S MONITORING AND EVALUATION CRITERIA: HOW CAN DIFFERENT METHODS AFFECT RANKINGS?

### Abstract

The knowledge and competencies of the academic staff working in universities, researches, technical infrastructure of the university, social and cultural activities organized at the university affect the education and training, and play an important role in the productivity and success of the university. Different dimensions of these criteria constitute input for university ranking systems published internationally and nationally. Thus, each institution evaluates its position and defines the necessary strategies and targets to be better. Within the national scope, reporting is also made to the upper institutions that they are affiliated with the determined performance indicators. In this context, the aim of the study is to evaluate and rank the 172 public and foundation universities whose 2018 reports have been published according to the related criteria determined by YÖK and to reveal how these rankings are affected by the selected ranking methods. More than fifty criteria are evaluated by

\*Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Tınaztepe Yerleşkesi, İZMİR.  
askin.ozdagoglu@deu.edu.tr, (orcid.org/0000-0001-5299-0622)

\*\*Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Tınaztepe Yerleşkesi, İZMİR.  
guzin.kavrukkoca@deu.edu.tr, (orcid.org/0000-0003-3055-3055)

\*\*\*Dr., Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Keçiörsü Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, İSPARTA.  
muratkeles@isparta.edu.tr, (orcid.org/0000-0003-0374-6839)

### **K. Keleş**

six different multi-criteria decision making methods. The relationships between the rankings obtained by the application of each method are also presented with the relevant statistics.

**Keywords:** *University Rankings, Monitoring and Evaluation Reports of Universities, Range of Value (ROV), Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS), Multi-Attribute Utility Theory (MAUT), Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA), MultiAtributive Ideal-Real Comparative Analysis (MAIRCA).*

## **1. GİRİŞ**

Üniversite kavramı, genel anlamda, birliği, birleştiriciliği, bütün bilim dallarında evrensel olarak bilgi üretmeyi ve bunları yaymayı; birlikte öğrenme, araştırma ve geliştirme zihniyeti temelinde birlikte çalışma anlayışını ifade etmektedir (Bolay, 2011: 105). Bir başka deyişle üniversiteler, bilimsel düşüncenin yeşerdiği, harmanlandığı ve toplum faydası yaratmak için kullanıldığı kurumlar olup, toplumsal gelişimin merkezinde, toplumda önemli ve saygın bir yeri olan yapılardır. Eğitim-öğretim, bilimsel araştırma, toplum hizmetleri olmak üzere üç ana başlıkta görevleri olan üniversiteler; yöresel, bölgesel ve küresel olarak toplumların sosyal ve ekonomik refahı için gerekli olan bilgiyi yaratır, korur ve yayarlar (Erdem, 2013: 110-111). Bireylerin yaşam düzeyini de yükseltmekte, buldukları şehirlere, bölgelere, sosyal, fiziksel ve ekonomik fayda sağlayarak o bölgenin demografik yapısının iyileştirilmesi yönünde pekçok katkı sunmaktadır (Gündüz, 2017: 56, 61-62).

Üniversitelerin sağladıkları hizmetlerin kalitesi, başarısı ve performansı gerek ulusal gerekse de küresel ölçekte takip edilmekte, ölçülmekte ve bu bilgiler herkesin ulaşabileceği şekilde yayınlanmaktadır. Türkiye'deki üniversiteler de hem dünyada hem de ulusal ölçekte en iyi üniversiteler sıralamalarında üstlerde yer bulmaya çaba göstermektedirler (Saka ve Yaman, 2011: 72-73). Bu anlamda, üniversite sıralama sistemleri, ilgili karar vericiler tarafından önemsenmekte olup, ülkelerin yükseköğretim politikalarının belirlenmesinde ve ilgili stratejilerin geliştirilmesi sürecinde oldukça etkili bir referans grubunu oluşturmaktadır. Üniversite sıralama sistemleri; üniversitelerin sıralamalarının pazarlama amaçlı kullanımı, birimlerin sıralama sonuçlarını kullanarak üst yönetimlerden destek sağlamaya çalışmaları, kurumların kendilerini çeşitli ölçüklere göre nerede olduğunu görme isteği, sıralama sonuçlarının tercih edilme konusuna yapacağı etki gibi unsurlarca oldukça popüler hale gelmiştir (Doğan ve Al, 2018: 584). Örneğin, Amerikan üniversitelerinin performansını değerlendirmek amacıyla ülkenin en iyi okulları 1983 yılından beri yayınlanmaktadır ve bu olgu sıralama sistemlerinin gelişimini tetiklemiştir (Alma vd., 2016: 129). Çeşitli ülkeler, akreditasyon kuruluşları ve yükseköğretim kurumları performanslarını değerlendirmek için kendi sistemlerini geliştirmişlerdir. Bu sistemlere Almanya'da CHE, Avusturya'da AQA, Meksika'da CIEES, CACEI, CNEIP ve CONEVET, Hindistan'da ise NAAC ve NBA örnek olarak verilebilir (Hazelkorn, 2007: 3). Farklı sıralama sistemlerinin etkileri de yükseköğretime yönelik dergilerde sıklıkla tartışılan bir konudur (Dill ve Soo, 2005: 495). CWTS, SRC, THE, QS gibi farklı sıralama sistemlerinin temel ölçütlerinin neler olduğu, bu ölçütlerin nasıl ağırlıklandırıldığı ve sonuçların zamanla hangi yönde bir değişim gösterdiği dönemsel olarak ilgili alandaki araştırmalara konu olmaktadır (Rauhvargers, 2014; Taylor ve Braddock, 2007). Türkiye'deki üniversitelerin uluslararası sıralamalardaki konumu, geliştirilen bu tür sistemler üzerinden izlenmekte olup, ayrıca ulusal düzeyde geliştirilmiş URAP da gelişimin takibinde gözetilen öncelikli sıralama sistemleri arasındadır. URAP sadece ulusal ölçekte değil, diğer sistemlerin sunduğu gibi, dünya üniversite sıralamalarını da yayınlamaktadır (URAP, 2020).

Üniversiteler, sıralama sistemlerinin yanı sıra, ulusal kapsamda, ayrıca belirlenen performans göstergeleriyle de bağlı oldukları üst kurumlara raporlama yapmaktadır (YÖK, 2018a). Yükseköğretim Kurulu (YÖK)'nun üniversitelerden talep ettiği "Üniversiteleri İzleme ve Değerlendirme Raporu" da bunlardan biri olup, "Eğitim ve Öğretim", "Araştırma-Geliştirme, Proje ve Yayın", "Uluslararasılaşma", "Bütçe ve Finansman" ve "Topluma Hizmet ve Sosyal Sorumluluk" gibi ana ölçütler çerçevesinde hazırlanmaktadır (YÖK, 2018b). Bu çalışmanın amacı, YÖK'ün çevrimiçi yayın organlarında paylaştığı 172 İzleme ve Değerlendirme Raporu ile sunulan veriler üzerinden, çok ölçütlü karar verme teknikleriyle yapılan analizler çerçevesinde, üniversitelerin performans sıralamasını elde etmektir. İkincil olarak da, çalışma, seçilen sıralama yöntemlerinin sıralamalarda ne kadar etkili olduğunu istatistiksel olarak ortaya koymaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda, farklı algoritmik yapılarla çalışan ROV (Range

***K. Keleş***

of Value), EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution), MAUT (Multi-Attribute Utility Theory), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), MOORA (Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis), MAIRCA (MultiAtributive Ideal-Real Comparative Analysis) teknikleri ile hesaplamalar yapılarak sıralamalar elde edilmiş ve bu yöntemlerin ürettiği sıralamalar, aralarındaki korelasyonlar baz alınarak değerlendirilmiştir. Farklı yapı ve tekniklerle gerçekleştirilen bu çalışmanın, üniversitelerin kendi konumlarını görebilecekleri farklı bir bakış açısı sunması adına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın izleyen bölümlerinde, öncelikle benzer kapsamda yapılan çalışmaları derleyen bir literatür özeti sunulmakta, yöntem bölümünde yapılan hesaplama ve uygulamaların ayrıntısına değinildikten sonra, elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

## **2. ÜNİVERSİTE SIRALAMALARI VE ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME TEKNİKLERİNİN ROLÜ**

Üniversitelerdeki öğretim elemanlarının bilgi ve yetkinlik düzeyleri ve bu kapsamda yapmış oldukları araştırmalar, teknik ve fiziksel altyapı, sosyal ve kültürel etkinlikler, öğretim içerikleri gibi bileşenler, sunulan hizmetin kalitesine doğrudan etki etmekte ve üniversitenin üretkenliği ve başarısında önemli rol oynamaktadır. Bu ölçütlerin farklı kırılımları, uluslararası ve ulusal kapsamda yayınlanan üniversite sıralama sistemlerine girdi oluşturmaktadır. Böylece, herbir kurum kendisinin konumunu değerlendirmekte ve daha üst sıralara çıkabilmek için gerekli strateji ve hedefleri tanımlamaktadır. Sıralama sistemlerinin bileşenleri ve bu sistemlerden elde edilen veriler, pekçok bilimsel çalışmaya ilham kaynağı olmuştur.

Dill ve Soo (2005), yükseköğretim stratejilerinin belirlenmesinde önemli rol oynayan üniversite sıralama sistemlerinin, Avustralya, Kanada, İngiltere ve ABD ülkelerindeki özel üniversiteler kapsamındaki uygulamalar açısından karşılaştırmalı analizini sunmuştur. Yapılan incelemelerde, sıralamaların kurumlardaki akademik kalitenin yansıması olduğu düşüncesi hâkimken, bu sonucun derinliğinin daha kapsamlı ve küresel analizler sonucunda ortaya çıkabileceği ifade edilmiştir. Taylor ve Braddock (2007) uluslararası üniversite sıralama sistemlerinin teorik ve metodolojik alt yapılarını, mükemmellik kavramı temel ölçütü ile araştırmışlardır. “Times Yükseköğretim Eki-Dünya Üniversite Sıralaması” ve “Şangay Jiao Tong Dünya Üniversitelerinin Akademik Sıralaması” sistemleri üzerinde yapılan karşılaştırmalar sonucunda, teorik olarak mükemmel olmasa da, Şangay Jiao Tong sisteminin üniversite kalitesinin daha iyi bir göstergesi olduğu çıkarımına ulaşmışlardır.

Marginson (2014) üniversitelerin sıralamalarının kaçınılmaz olduğunu ve bu sıralamaların sosyal bilimler açısından konumunun da değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Ayrıca mevcut sistemlerin karşılaştırmalı olarak ele alınması gerektiği önemli bir nokta olarak vurgulanmış ve yeni sıralama sistemlerinin de sürekli geliştirildiği gerçeğinin göz ardı edilmemesi gerektiğini ifade etmiştir. Çakır vd. (2015), ulusal ve uluslararası sıralama sistemlerini, göstergeleri, kapsamı ve sıralamaları açısından karşılaştırmışlardır. Sonuçlar, ulusal sıralamalarda eğitim ve kurumsal göstergelerin; uluslararası sıralamalarda ise daha çok araştırma odaklı göstergelerin baskın olduğunu ortaya koymuştur. Ahmadi vd. (2017) mevcut üniversite sıralama sistemlerini ve bu kapsamdaki ölçüt ve göstergeleri inceleyerek, üniversitelerin akademik sıralaması ile eğitimin küreselleşmesi arasındaki ilişkileri açıklamaya çalışmışlardır.

Ulusal literatürde de bu konu, farklı perspektif ve yaklaşımlarla ele alınmıştır. Saka ve Yaman (2011) dünya üniversiteleri arasında yapılan sıralama sistemlerini tanıtmak adına bir derleme çalışması yapmışlardır. Sıralama sistemlerinin özellikleri ve ölçütlerinden bahsederek dünyada ilk yirmi içerisinde kabul edilen üniversitelerin farklı sıralama sistemlerinde, sıralamalarını ortaya koymuşlardır. Konan ve Yılmaz (2017) dünya genelinde üniversiteleri sıralayan kuruluşların sıralama ölçütlerinde tercih ettikleri göstergeleri bütüncül olarak incelemek ve Türkiye’deki üniversiteler için öneriler geliştirmek amacıyla nitel desende bir durum çalışması yapmışlardır. Veriler dünya genelinde üniversiteleri sıralayan 10 üniversite sıralama kuruluşundan alınmış ve beş kategoride değerlendirme yapılmıştır.

Yolsal ve Yorulmaz (2019), URAP-TR’nin makale ve atıf puanı, bilimsel doküman puanı, doktora öğrenci puanı, öğrenci sayısı / öğretim üyesi ve toplam puan ölçütlerini baz alarak 2010-2018 yılları arasında Türkiye’deki 121 üniversite için yapmış olduğu sıralamaların her biri için ayrı ayrı Gini katsayısı hesaplamıştır. Çalışmada, Gini katsayısı ve Lorenz eğrisi kullanarak yıllar bazında üniversitelerin sıralamaları karşılaştırılmıştır. Doğan ve Al

### ***K. Keleş***

(2018) çalışmalarında, üniversite sıralama sistemlerindeki standardizasyon problemini ele almışlardır. Çalışmada, URAP'ın (University Ranking by Academic Performance) ilk ortaya çıktığı yıl olan 2010 ile 2015 tarihleri arasındaki altı ayrı sıralama listesini incelenmişler ve bu listelerde yer alan üniversite adlarının farklı yıllarda farklı şekilde geçtiğini saptamışlardır. 2010-2015 yılları arasında URAP'ta adı standart olmayan 779 üniversite bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Er ve Yıldız (2018) yaptıkları çalışmada, TÜBİTAK tarafından 2016 ve 2017 yıllarına ait Türkiye Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi verilerini ORESTE ve Faktör analizi yöntemleriyle analiz etmişlerdir. Çalışmada 50 üniversite, beş kategorideki ölçütlere göre değerlendirilmiştir. Uslu (2018) yapmış olduğu çalışmada, dört farklı (ARWU, QS, THE ve URAP) uluslararası üniversite sıralamalarına ait puanların karşılaştırmasını yapmıştır. Karşılaştırmada, "atıf, yayın, ün/saygınlık, ödül, öğretim çıktıları, uluslararasılaşma ve gelir" göstergeleri esas alınmıştır.

Üniversite sıralamalarında gözetilen pekçok ana ve alt değerlendirme ölçütünün varlığı ve bu ölçütlerin farklı tipte verilerle desteklenmesi, bu konuyu çok ölçütlü karar verme problemi biçiminde tanımlamaya olanak sağlamaktadır. Giannoulis ve Ishizaka (2010) İngiltere'de faaliyet gösteren üniversiteleri öğrenci memnuniyeti, araştırma değerlendirme ve giriş standartları ölçütlerine göre ELECTRE III yöntemiyle sıralamışlardır. Lukman vd. (2010) çalışmalarında, üniversitelerin kalitesi hakkında basitleştirilmiş bilgi sağlayan üç boyutlu indeks geliştirmişlerdir. Ölçütlerin ağırlıkları analitik hiyerarşi süreci (AHP) kullanılarak belirlenmiştir ve sonuçlar, en önemlilerinin araştırma odaklı göstergeler olduğunu ve bunu sosyal ve çevresel göstergelerin izlediğini göstermiştir. Krawczak vd. (2016) Polonya'da üniversite sıralamaları üzerine yaptıkları çalışmada, ICDM (InterCriteria Decision Making) yöntemini uygulamışlardır. Bu uygulamada amaçlanan, hâlihazırda kullanılan ölçütler ile en ilişkili ölçütleri ortaya çıkarmak ve bu ilişkileri ölçütlerin davranışsal eğilimini açıklamak için kullanmaktır. Ömürbek ve Karataş (2018) çalışmalarında, TÜBİTAK Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2016 verilerini baz alarak Türkiye'de bulunan Girişimci ve Yenilikçi 50 üniversitenin 2016 yılı performanslarını sıralamışlardır. Beş ölçütün ağırlığını Entropi yöntemiyle bulmuşlar, 50 üniversiteyi de MAUT ve SAW yöntemleri ile sıralayıp sonuçları karşılaştırmışlardır. Kunscha ve Ishizakab (2018) geliştirmiş oldukları PROSE isimli çok ölçütlü karar verme yaklaşımını İngiltere'de yer alan araştırma birimleri üzerinde yayınlanan 2014 raporundaki profiller üzerinde test etmişlerdir.

Sunulan bu çalışmada, diğerlerinden farklı olarak, YÖK tarafından yayınlanan izleme ve değerlendirme raporları incelenmiş, orada yer alan ana ve alt ölçütler üzerinden yöntem bölümünde ayrıntıları verilen teknikler üzerinden yapılan analizler çerçevesinde sıralamalar elde edilmekte ve bu sıralamalardaki farklılıklar tartışılmaktadır.

### **3. YÖNTEM**

Bu çalışmada, "Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporu" kapsamında yayınlanan ölçütlerden 52 tanesi değerlendirme kapsamına alınarak, seçilen çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile sıralamalar oluşturulmuştur. Yöntemin akışı izleyen alt başlıklar halinde açıklanmaktadır.

#### ***Araştırma Soruları***

Bu çalışmada iki farklı araştırma sorusu yanıtlanmaya çalışılmıştır:

- "Üniversiteleri İzleme ve Değerlendirme Raporu" ile sunulan veriler kapsamında bir üniversite sıralaması yapılırsa, ilk sıralarda hangi kurumlar yer almaktadır?
- Aynı ölçüt grubu farklı yöntemlerle değerlendirilirse, sıralamalar seçilen yöntemden ne kadar etkilenmektedir?

#### ***Veri Kaynağı ve Veri Seti***

2008 yılı sonrasında hızla büyüyen Türkiye'nin yükseköğretim sistemi, bir yandan yarışın kıyasıya olduğu uluslararası arenada diğer ülkelerle rekabet ederken, diğer yandan büyümeyle birlikte gelen zorluklarla mücadele etmektedir. Başka bir deyişle, Türkiye hem kaliteyi artırarak rekabet gücünü yükseltmeye çalışmakta hem de erişimi artırarak çok daha fazla kişinin yükseköğretimden faydalanmasını sağlamaktadır. Türkiye'nin gösterdiği

### ***K. Keleş***

bu çabaların büyük zorluklar içerdiği ve bu durumun da yükseköğretim politikalarına yansıdığı görülmektedir. Yükseköğretime ilişkin verilerin bağımsız bir şekilde izlenmesi, yükseköğretim politikalarının sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi açısından son derece önemlidir (Gür vd., 2019: 19).

Çalışmanın veri kaynağı, Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporları (YÖK, 2018c) olup, bu raporlar YÖK resmi web sitesinde yer verilen ayrı bir sayfada, indirilebilir dosyalar şeklinde yayınlanmaktadır. Raporda Türkiye'deki üniversiteler 5 ana başlık ve bu ana başlıklara bağlı olarak 45 alt başlıkta değerlendirilmiştir. Sözkonusu 5 ana başlık; "eğitim ve öğretim", "araştırma geliştirme proje ve yayın", "uluslararasılaşma", "bütçe ve finansman", "topluma hizmet ve sosyal sorumluluk" alanlarıdır. YÖK, raporda adı geçen ana ve alt başlıklara ilişkin verileri toplayabilmek adına üniversitelerin elektronik ortamda veri girişlerini yapabilecekleri bir sistem kurmuştur. Rapor internet aracılığıyla herkes tarafından ulaşılabilir durumdadır. Rapordan özellikle akademisyenler, üniversite yöneticileri, öğrencilerin faydalanması hedeflenmiştir. Amaç, üniversiteleri birbiriyle yarıştırmak değil, kendine özgü şartlar dâhilinde faaliyetlerini sürdüren her bir üniversiteyi kendi gelişme şartları içerisinde değerlendirerek ve kendisiyle yarıştırmak o üniversitenin raporda belirlenen ölçütler çerçevesinde her yıl daha iyiye gitmelerini destekleyip gelişimini sağlamaktır. Böylece üniversiteler raporda belirlenen ölçütler çerçevesinde ilerlemeye çalışacak ve belirli bir seviyeye ulaşmış olacaklardır (Basın YÖK, 2018).

Veri seti olarak, 2018 yılı için 172 üniversite tarafından sunulan bu raporların içeriğindeki ana ölçütler ve alt ölçütlerde tanımlanan değerlendirme puanları ele alınmıştır. Bu kapsamda sıralama analizlerine 52 ölçüt dahil edilmiş olup, aşağıdaki ölçütler, boş verilerin bulunması nedeniyle değerlendirme dışında bırakılmıştır:

- B.13.1 Üniversitenin Times Higher Education'a (THE) göre dünya sıralaması
- B.13.2 Üniversitenin Times Higher Education'a (THE) göre bölgesel sıralaması
- B.13.3 Üniversitenin Times Higher Education'a (THE) göre ulusal sıralaması
- B.13.4 Üniversitenin QS World University Rankings'e göre dünya sıralaması
- B.13.5 Üniversitenin QS World University Rankings'e göre bölgesel sıralaması
- B.13.6 Üniversitenin QS World University Rankings'e göre ulusal sıralaması
- B.13.7 Üniversitenin Academic Ranking of World Universities'e (ARWU) göre dünya sıralaması
- B.13.8 Üniversitenin Academic Ranking of World Universities'e (ARWU) göre bölgesel sıralaması
- B.13.9 Üniversitenin Academic Ranking of World Universities'e (ARWU) göre ulusal sıralaması

Raporlama sürecinde de herhangi bir ağırlık bildirilmediğinden, sıralamalar kapsamında analizlere dahil edilen ölçütlerin eşit ağırlığa sahip olduğu varsayılmıştır.

### ***Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi Seçimi***

Üniversite sıralamalarında gözetilen pekçok ana ve alt değerlendirme ölçütünün varlığı ve bu ölçütlerin farklı tipte verilerle desteklenmesi, bu konuyu çok ölçütlü karar verme problemine dönüştürmektedir. Eğitim faaliyetleri, araştırma geliştirme faaliyetleri, projeler gibi çeşitli ölçütler açısından değerlendirmeler farklı ölçeklerde tanımlandığı için bunları birleştirmek amacıyla çok ölçütlü karar verme tekniklerinden faydalanılmalıdır.

Veri tipi ve ölçütlerin özellikleri, tercih edilebilecek yöntem ya da yöntemler üzerinde etkili olmaktadır. Bu aşamada kullanılacak pekçok yöntem mevcuttur. Uygun yöntemleri seçerken; ölçüt ve alternatif sayısı, değerlendirme ölçütlerinin nitel ya da nicel olması, karar matrisindeki değerlerin yönü (küçük olması mı daha iyi, büyük olması mı), gibi koşulların net olarak belirlenmesi gerekmektedir. Alternatif sayısının fazla olmasından dolayı, ikili olarak bütün alternatiflerin incelenmesini gerektiren yöntemler tercih edilmemiştir. Karar matrisinde negatif değerler mevcut olduğu için bu tür verilerin işlenemediği yöntemler alternatiflerden elenmiştir. Çünkü bu yöntemler, vektör normalizasyonunu kullanarak değerleri 0 ile 1 arasında birimi olmayan standart sayılara çevirmeyi amaçlamaktadır. Bu değerlendirmeler ışığında, yöntemlerin algoritmik farklılıklarından dolayı

### ***K. Keleş***

oluşabilecek farklı sıralamaları da görebilmek adına altı yöntem seçilmiştir. Karar matrisini oluşturan değerler üzerinde ondan fazla yöntem denenmiştir. Ancak karar matrisinde bazı hücreler 0 değeri içermektedir. Bu durum bazı yöntemlerin içeriğindeki normalizasyon işleminin uygulanmasına izin vermemektedir. Bazı yöntemlerde ise normalizasyon işlemleri yapılabilmekte iken yöntemin ilerleyen adımlarda bir sayının sıfır değerine bölünmesi şeklinde bir sorun ortaya çıkarmaktadır. Bu problemler nedeniyle bazı yöntemler ile işlemler gerçekleştirilememiş ve çalışma kapsamındaki altı yöntem ile işlemler yapılarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu yöntemler, MAUT, EDAS, ROV, TOPSIS, MOORA ve MAIRCA yöntemleridir. Özellikle MAUT, ROV ve MAIRCA yöntemlerinin temel avantajı karar matrisinde negatif değerler bulunsa bile bunları 0 ile 1 arasında birimi olmayan standart sayılara çevirmeye imkan tanınmalarıdır.

MAUT beklenen fayda teorisini (von Winterfeldt ve Edwards, 1986) temel alır ve seçilen ölçütleri veya alternatifleri aynı anda önceliklendirmek için ağırlıklı toplam modelini kullanır. MAUT, belirsizliği göz önünde bulundurarak hem nitel hem de nicel ölçütleri değerlendirebilir (Zietsman vd., 2006: 265; Shanmuganathan, vd., 2018: 699; Zhu vd., 2017: 429). ROV yöntemi, yoğun matematiksel işlemlerin yapılması açısından kısıtların bulunduğu karar verme ortamlarında, sadece sıralama değerleri üzerinden ölçüt ağırlıklarını bulabilen pratik bir yöntemdir (Madić vd., 2016: 247). EDAS ise ismini de aldığı ortalama çözüme uzaklık temelli bir çok ölçütlü karar verme yöntemidir. Ortalama çözüm değerinden pozitif ve negatif uzaklıklar değerlendirilerek alternatiflerin incelenmesine olanak sağlamaktadır (Keshavarz Ghorabae, 2015: 435; Özbek ve Engür, 2018: 420). MAUT ve ROV yöntemlerinin kullandığı normalizasyon yöntemi aynıdır ve bu yöntemlerde karar matrisi içindeki negatif değerler için de işlem yapılabilmektedir. TOPSIS ve MOORA yöntemleri vektör normalizasyonu ile işlem yapmaktadır. EDAS tekniğinde ise işlem belirli bir ölçüt açısından tüm alternatiflerin sahip olduğu değerlerin ortalaması negatif çıkmadığı sürece düzenleme yapılabilmektedir.

Çalışma kapsamında kullanılan bu yöntemlerin pek çok farklı alanda seçim problemleri için kullanıldığı görülebilmektedir. Bu kapsamda bazı uygulama alanları kullanılan yöntemlerle birlikte izleyen kısımda verilmiştir.

Literatürde, farklı uygulama alanlarında pekçok farklı seçim ve sıralama probleminin çözümünde bu tekniklerden tekil ya da karma modelin bileşeni olarak yararlanıldığı görülmektedir. Bulğurcu (2019) çalışmasında çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden CRITIC ve MAUT yöntemlerini kullanarak akıllı saat seçimi yapmıştır. On iki adet değerlendirme ölçütünün ağırlığını CRITIC yöntemiyle bulmuş, beş adet akıllı saat markasının sıralamasını MAUT yöntemiyle yapmıştır. Kaplanoğlu (2019) yaptığı çalışmada, Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu'nun on adet fabrikasının 2015 ve 2016 yılları arası performansını sıralamıştır. Ölçüt olarak belirlenen yedi adet finansal rasyonun ağırlığını Entropi yöntemiyle bulmuş, on adet fabrikayı da MAUT yöntemiyle sıralamıştır. Ömürbek vd. (2016) çalışmalarında, BİST'de (Borsa İstanbul) işlem gören otomotiv sektöründe faaliyette bulunan firmaların 2014 yılı raporlarını baz alarak sıralamasını yapmışlardır. 10 adet ölçütün Entropi yöntemiyle ağırlıkları bulunmuş, 6 adet otomotiv firması da MAUT ve SAW yöntemine göre sıralanmıştır.

Özbek (2019) yaptığı çalışmada, Türkiye'deki 81 ili, yaşanabilirlik faktörüne göre Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2015 yılında yayımlamış olduğu Türkiye'deki İllerde Yaşam Endeks değerlerini kullanılarak EDAS, WSM, WPM, WASPAS yöntemlerine göre sıralamıştır. Ulutaş (2019) çalışmasında, 2018 yılı Fortune 500 listesindeki lojistik sektöründe faaliyet gösteren yedi adet firmanın 2017 yılına ait performanslarını değerlendirmede Entropi ve EDAS yöntemlerini kullanmıştır. Dört ölçütün ağırlığını Entropi yöntemiyle bulmuş, firmaları da EDAS yöntemiyle sıralamıştır. Gök Kısa ve Ayçin (2019) çalışmalarında, Dünya Bankası (2018) raporunda yer alan 2012, 2014, 2016 ve 2018 yıllarındaki verilere göre OECD ülkelerinin lojistik performanslarını değerlendirmişlerdir. Altı adet ölçüt ağırlığı SWARA yöntemiyle bulunmuş, 36 adet OECD ülkesi de EDAS yöntemine göre sıralanmıştır. Kiracı ve Bakır (2019) yapmış oldukları çalışmada, 2005-2012 dönemi kapsamında havayolu şirketlerinin performansını CRITIC ve EDAS yöntemlerini kullanarak ölçmüşlerdir. 5 adet değerlendirme ölçütünün ağırlığını CRITIC yöntemi ile bulmuşlar, 13 adet havayolu firmasının performans sıralamasını da EDAS yöntemi ile yapmışlardır. Akbulut (2019), İş Bankası'nın 2009-2018 yıllarına ait finansal performansını CRITIC ve EDAS yöntemlerini kullanarak değerlendirmiştir. 10 adet ölçütün ağırlığı CRITIC yöntemiyle bulunmuş, 2009-2018 tarihleri arasındaki 10 yılın performansı da, EDAS yöntemine göre sıralanmıştır.

**K. Keleş**

Madić vd. (2015) yaptıkları çalışmada, lazer kesimin çok amaçlı optimizasyonunda ROV tabanlı Taguchi yöntemini uygulamışlardır. Tuş Işık ve Aytaç Adalı (2017) yapmış oldukları çalışmada, elma suyu konsantresi üreten bir gıda firması için en uygun elmanın seçilmesinde Entropi ve ROV yöntemlerini kullanmışlardır. Entropi yöntemi ile beş değerlendirme ölçütünün önem derecesi belirlenmiş, ROV yöntemi ile de dört farklı elma alternatifi sıralanmıştır. Mkhalet vd. (2018) yaptıkları çalışmada Fas'ta otomotiv tedarikçilerinin sıralanmasında Entropi-ROV ve AHP yöntemlerini kullanmışlardır. Altı adet performans ölçütünün ağırlığını Entropi ve AHP ile ayrı ayrı bulmuşlar, üç adet otomotiv tedarikçisini ROV ve AHP yöntemleriyle sıralamışlar ve sonuçları karşılaştırmışlardır. Guo vd. (2019), turizm sektöründe ROV yöntemini uygulamışlardır. Doğal turistik yerler için yatırım projeleri değerlendirmesinde belirsizlik ortamında en doğru yatırımın seçilebilmesi için ROV yönteminin etkili olduğunu vurgulamışlar ve ROV yönteminin bu tür seçimlerde kullanılmasını tavsiye etmişlerdir. Akın (2019) çalışmasında, yatak ve uyku ürünleri üreten bir işletme için yatak kenarı bordür dikim makinesi seçimi problemini ele almıştır. Sekiz adet ölçütün ağırlığını Entropi ve CRITIC yöntemleri ile ayrı ayrı bulmuştur. İki ayrı yöntemle bulunan ağırlıklar kullanılarak ROV yöntemiyle iki ayrı sıralama yapıp sonuçlar karşılaştırılmıştır. Nanayakkara vd. (2019), çalışmalarında üniversiteye hazırlanan öğrencilerin, istedikleri üniversite bölümü için izleyecekleri en uygun üniversite hazırlık kursu seçimi yapmışlardır. Çalışmada on adet değerlendirme ölçütü baz alınarak beş adet kurs TOPSIS yöntemiyle sıralanmıştır. Das vd. (2013), Hindistanda'ki yedi teknik enstitünün performanslarını karşılaştırmışlar ve enstitüleri sıralamışlardır. Çalışmalarında SOWIA ve MOORA yöntemlerini bütünleşik olarak kullanmışlardır. Gigovic vd. (2016), çalışmalarında coğrafik bilgi sisteminden yararlanarak mühimmat depoları için yer seçimi problemini ele almışlardır. Dokuz adet değerlendirme ölçütünün ağırlığını DEMATEL ve ANP yöntemleri ile bulmuşlar, altı adet bölgeyi de MAIRCA yöntemi ile sıralamışlardır.

İster seçim problemi, isterse değerlendirme problemi olsun, çok ölçütlü karar verme yöntemleri kapsamında yapılan hesaplamalar sonucunda, her bir ölçüt ya da alt ölçüt için ağırlıklar hesaplanmakta ve bu ağırlıklara göre de sıralamalar elde edilmektedir. Dolayısıyla, çözülen temel problem bir sıralama problemidir. Bu çalışmada da, üniversitelerin YÖK tarafından belirlenen izleme ve değerlendirme ölçütleri açısından sıralamaları, MAUT, EDAS, ROV, TOPSIS, MOORA ve MAIRCA yöntemleri ile sunulmaktadır. İzleyen bölümde, seçilen tekniklerin teorik alt yapısı ve işleyiş adımları verilmektedir.

**MAUT, EDAS, ROV, TOPSIS, MOORA ve MAIRCA Yöntemlerinin İşleyişi**

MAUT, EDAS, ROV, TOPSIS, MOORA ve MAIRCA yöntemlerinin hesaplama süreçleri ayrı tablolarda denklemler eşliğinde aşağıda açıklanmıştır. Tablo 1 MAUT yönteminin işleyişini göstermektedir.

- i*: karar verme problemindeki alternatif;  $i=1,2,3,\dots,m$
- j*: karar verme problemindeki ölçüt;  $j=1,2,3,\dots,n$
- $x_{ij}$ : *i*.alternatifin *j*.kriterine göre performans değeri
- $U_i$ : *i*.alternatifin ağırlıklı fayda değeri
- $w_j$ : *j*.ölçütün ağırlık değeri
- $\bar{x}_{ij}$ : *i*.alternatifin *j*.kriterine göre normalize performans değeri

**Tablo 1: MAUT Süreci**

Adım	Denklem
Karar matrisinin hazırlanması	$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$
Normalizasyon (Fayda ölçütü)	$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_{i=1}^m(x_{ij})}{\max_{i=1}^m(x_{ij}) - \min_{i=1}^m(x_{ij})} \quad (2)$
Normalizasyon (Maliyet ölçütü)	$\bar{x}_{ij} = \frac{\max_{i=1}^m(x_{ij}) - x_{ij}}{\max_{i=1}^m(x_{ij}) - \min_{i=1}^m(x_{ij})} \quad (3)$
Ağırlıklı normalize değerinin bulunması	$U_i = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j \quad (4)$

**Kaynak:** Zhu vd., 2017: 429-430

**K. Keleş**

Tablo 1’deki son adım tüm ölçütler birarada incelendiğinde alternatifin değerini göstermektedir. Bu değerlerin en büyüğü en iyi alternatifi göstermektedir. Tablo 2 ROV yönteminin işleyişini göstermektedir.

$j$ : fayda ölçütü;  $j = 1, 2, 3, \dots, g$ ;  $j$ : maliyet ölçütü;  $j = g + 1, g + 2, g + 3, \dots, n$

$u_i^+$ :  $i$ . alternatifin en iyi fayda değeri

$u_i^-$ :  $i$ . alternatifin en kötü fayda değeri

$u_i$ :  $i$ . alternatifin orta noktası

**Tablo 2: ROV Süreci**

Adım	Denklem
Karar matrisinin hazırlanması	$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (5)$
Normalizasyon (Fayda ölçütü)	$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_{i=1}^m(x_{ij})}{\max_{i=1}^m(x_{ij}) - \min_{i=1}^m(x_{ij})} \quad (6)$
Normalizasyon (Maliyet ölçütü)	$\bar{x}_{ij} = \frac{\max_{i=1}^m(x_{ij}) - x_{ij}}{\max_{i=1}^m(x_{ij}) - \min_{i=1}^m(x_{ij})} \quad (7)$
En iyi fayda değerlerinin bulunması	$u_i^+ = \sum_{j=1}^g \bar{x}_{ij} w_j \quad (8)$
En kötü fayda değerlerinin bulunması	$u_i^- = \sum_{j=g+1}^n \bar{x}_{ij} w_j \quad (9)$
Orta noktaların bulunması	$u_i = \frac{u_i^+ + u_i^-}{2} \quad (10)$

Kaynak: Madić vd., 2016: 247-248

ROV yöntemine göre en yüksek orta nokta değeri en iyi alternatifi ifade etmektedir. Tablo 3 EDAS yönteminin işleyişini göstermektedir.

$PD_{ij}$ :  $i$ . alternatifin  $j$ . ölçüt açısından ortalamadan pozitif uzaklık değeri

$ND_{ij}$ :  $i$ . alternatifin  $j$ . ölçüt açısından ortalamadan negatif uzaklık değeri

$SP_i$ :  $i$ . alternatifin ağırlıklı toplam pozitif uzaklık değeri

$SN_i$ :  $i$ . alternatifin ağırlıklı toplam negatif uzaklık değeri

$NSP_i$ :  $i$ . alternatifin normalize ağırlıklı toplam pozitif uzaklık değeri

$NSN_i$ :  $i$ . alternatifin normalize ağırlıklı toplam negatif uzaklık değeri

$AS_i$ :  $i$ . alternatifin değerlendirme puanı

**Tablo 3: EDAS Süreci**

Adım	Denklem
Karar matrisinin hazırlanması	$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (11)$
Fayda ölçütleri için ortalamadan pozitif uzaklık değerlerinin bulunması	$PD_{ij} = \frac{\max\left\{0; x_{ij} - \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m}\right\}}{\frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m}} \quad (12)$
Fayda ölçütleri için ortalamadan negatif uzaklık değerlerinin bulunması	$ND_{ij} = \frac{\max\left\{0; \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m} - x_{ij}\right\}}{\frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m}} \quad (13)$
Maliyet ölçütleri için ortalamadan pozitif uzaklık değerlerinin bulunması	$PD_{ij} = \frac{\max\left\{0; \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m} - x_{ij}\right\}}{\frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m}} \quad (14)$
Maliyet ölçütleri için ortalamadan negatif uzaklık değerlerinin bulunması	$ND_{ij} = \frac{\max\left\{0; x_{ij} - \frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m}\right\}}{\frac{\sum_{i=1}^m x_{ij}}{m}} \quad (15)$
Ağırlıklı toplam pozitif uzaklık değerlerinin hesaplanması	$SP_i = \sum_{j=1}^n w_j PD_{ij} \quad (16)$



**K. Keleş**

Ağırlıklı toplam negatif uzaklık değerlerinin hesaplanması	$SN_i = \sum_{j=1}^n w_j ND_{ij} \quad (17)$
Ağırlıklı toplam pozitif uzaklık değerlerinin normalize edilmesi	$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)} \quad (18)$
Ağırlıklı toplam negatif uzaklık değerlerinin normalize edilmesi	$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)} \quad (19)$
Her bir alternatifin değerlendirme puanının hesaplanması	$AS_i = \frac{NSP_i + NSN_i}{2} \quad (20)$

**Kaynak:** Özbek ve Engür, 2018: 421-422

Tablo 4 TOPSIS yönteminin işleyişini göstermektedir.

- $r_{ij}$ : *i. alternatifin j ölçütü açısından normalize değeri*
- $v_{ij}$ : *i. alternatifin j ölçütü açısından ağırlıklı normalize değeri*
- $v_j^+$ : *j ölçütü pozitif ideal çözüm değeri*
- $v_j^-$ : *j ölçütü negatif ideal çözüm değeri*
- $S_i^+$ : *i. alternatifin pozitif ideal çözümden uzaklığı*
- $S_i^-$ : *i. alternatifin negatif ideal çözümden uzaklığı*
- $C_i$ : *i. alternatifin ideal çözüme yakınlık değeri*

**Tablo 4: TOPSIS Süreci**

Adım	Denklem
Karar matrisinin hazırlanması	$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (21)$
Değerlerin normalize edilmesi	$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (22)$
Ağırlıklı normalize değerlerin bulunması	$v_{ij} = w_j * r_{ij} \quad (23)$
Fayda ölçütleri için pozitif ideal çözümlerin belirlenmesi	$v_j^+ = \max_i v_{ij} \quad (24)$
Maliyet ölçütleri için pozitif ideal çözümlerin belirlenmesi	$v_j^+ = \min_i v_{ij} \quad (25)$
Fayda ölçütleri için negatif ideal çözümlerin belirlenmesi	$v_j^- = \min_i v_{ij} \quad (26)$
Maliyet ölçütleri için negatif ideal çözümlerin belirlenmesi	$v_j^- = \max_i v_{ij} \quad (27)$
Pozitif ideal çözümden uzaklıkların hesaplanması	$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (28)$
Negatif ideal çözümden uzaklıkların hesaplanması	$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (29)$
İdeal çözüme yakınlık değerlerinin hesaplanması	$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (30)$

**Kaynak:** Genç vd., 2017: 22-24

TOPSIS yöntemine göre en yüksek ideal çözüme yakınlık değeri tüm ölçütler birlikte incelendiğinde en iyi alternatifi göstermektedir. Tablo 5 MOORA yönteminin işleyişini göstermektedir.

- $j$ : *fayda ölçütü; j=1,2,3,...,g*
- $j$ : *maliyet ölçütü; j=g+1,g+2,g+3,...,n*
- $y_i$ : *i alternatifinin performans değeri*

**K. Keleş**

**Tablo 5: MOORA Süreci**

Adım	Denklem
Karar matrisinin hazırlanması	$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (31)$
Değerlerin normalize edilmesi	$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (32)$
Ağırlıklı normalize değerlerin bulunması	$v_{ij} = w_j * r_{ij} \quad (33)$
Her bir alternatifin performans değerinin hesaplanması	$y_i = \sum_{j=1}^g v_{ij} - \sum_{j=g+1}^n v_{ij} \quad (34)$

**Kaynak:** Genç vd., 2017: 26

MOORA yöntemine göre en yüksek performans değeri en iyi alternatifi göstermektedir. Tablo 6 MAIRCA yönteminin işleyişini göstermektedir.

*i: alternatif; i=1,2,3,...,m*

*P<sub>A</sub>: tercih önceliği*

*t<sub>pj</sub>: j. ölçüt için teorik derecelendirme*

*t<sub>rij</sub>: i. alternatif j. ölçüt için gerçek derecelendirme değeri*

*g<sub>ij</sub>: i. alternatif j. ölçüt için boşluk değeri*

*Q<sub>i</sub>: i. alternatif için toplam boşluk değeri*

**Tablo 6: MAIRCA Süreci**

Adım	Denklem
Karar matrisinin hazırlanması	$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (35)$
Tercih önceliğinin hesaplanması	$P_A = \frac{1}{m} \quad (36)$
Teorik derecelendirme değerlerinin bulunması	$t_{pj} = P_A w_j, \forall j \text{ için} \quad (37)$
Fayda yönlü ölçütler için gerçek derecelendirme değerlerinin hesaplanması	$t_{rij} = t_{pj} \left( \frac{x_{ij} - \min x_j}{\max x_j - \min x_j} \right) \quad (38)$
Maliyet yönlü ölçütler için gerçek derecelendirme değerlerinin hesaplanması	$t_{rij} = t_{pj} \left( \frac{x_{ij} - \max x_j}{\min x_j - \max x_j} \right) \quad (39)$
Gerçek ve teorik değerler arasındaki boşlukların hesaplanması	$g_{ij} = t_{pj} - t_{rij}, \forall i, j \text{ için} \quad (40)$
Her bir alternatif için toplam boşluk değerinin hesaplanması	$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \forall i \text{ için} \quad (41)$

**Kaynak:** Pamucar vd., 2018, 1646-1649

En küçük toplam boşluk değeri MAIRCA yöntemine göre tüm ölçütler birarada incelendiğinde en iyi alternatifi göstermektedir.

**4. İZLEME VE DEĞERLENDİRME RAPORLARINA GÖRE ÜNİVERSİTELERİN DURUMU**

Çizilen teorik çerçeve ve yöntemsel akış kapsamında yapılan uygulama çalışması, raporların ilgili bağlantı adresinden edinilerek, ölçüt puan değerlerinin karar matrislerine aktarılmasıyla başlamıştır. Ana ölçütler ve alt ölçütler Ek 1’de gösterilmektedir:

**K. Keleş**

Bu ölçütler içerisinde dünya sıralamalarıyla ilgili olanlarda daha önce veri kaynağı ve veri seti başlığında madde madde belirtilen B.13.1'den B.13.9'a kadar olan ölçütler, kayıp veriler bulunduğu için hesaplama kapsamına alınmamıştır. Raporlar üzerinden elde edilen puanlar, elektronik hesap tablolarına aktararak tekniklerin adımları uygulanmış ve elde edilen değerlere göre sıralama yapılmıştır. Kullanılan altı yöntemle göre tüm ölçütler bir arada incelendiğinde bulunan değerler ve sıralamalar Ek 2'de gösterilmiştir.

Sıralamalar üniversite bazında değerlendirildiğinde, ilk sırada Ortadoğu Teknik, Hacettepe, Ankara, İstanbul, İstanbul Teknik, Bilkent, Boğaziçi, Sabancı, Ege gibi köklü üniversitelerin yanı sıra, Karabük Üniversitesi gibi çok daha genç bir kurumun yer aldığı görülmektedir. Yöntemlere ilişkin karşılaştırmalı tablolarda verildiği gibi, MAUT ve ROV yöntemlerinin hesaplama adımlarında benzerlikler fazladır. Normalizasyon yöntemleri de birbir aynı olduğundan, sıralama değerleri, her bir üniversitenin ağırlık değeri farklı olduğu halde aynı çıkmıştır. EDAS yöntemindeki sıralamalarda ise MAUT ve ROV yöntemlerine göre bazı farklar mevcuttur. Çünkü yöntem ortalama değere uzaklığa göre düzeltme işlemi yapmaktadır. Karabük Üniversitesi'nin, Times Higher Education (THE)'in güncel sıralamasına göre dünyada ilk 1000'e giren on Türk üniversitesi içerisinde yer alması ile bu çalışmada elde edilen sıralamalarda da üst sıralarda çıkması birbiriyle tutarlıdır. Ölçüt ağırlıklarının farklılaştırılması ile araştırma ana ölçütünün yüksek ağırlıklı olduğu sıralama sistemleriyle daha paralel sonuçlar verebilir.

Daha önce de vurgulandığı gibi, uygulanan yöntemlerin matematiksel kurgularındaki farklılıklar, aynı veriler üzerinde farklı sıralamaların ortaya çıkmasına da neden olmaktadır. Dolayısıyla bu tür araştırmalarda, farklı yöntemlerin de devreye alınması ve farklılıkların analiz edilmesi de kritik önem arz etmektedir. Sıralamalar arasında anlamlı ilişkilerin olup olmadığını incelemek amacıyla, sıra değerleri üzerinden Spearman sıra korelasyon katsayıları ve bunların anlamlılık düzeyleri hesaplanmıştır. Altı farklı yöntemden elde edilen sıra korelasyonları Tablo 7'de sunulmaktadır.

**Tablo 7: Spearman Sıra Korelasyon Katsayıları**

Yöntem Adı	ROV	MAUT	EDAS	TOPSIS	MOORA	MAIRCA
ROV	1	1,000 **	0,425 **	0,862 **	0,961 **	0,992 **
MAUT	1,000 **	1	0,425 **	0,862 **	0,961 **	0,992 **
EDAS	0,425 **	0,425 **	1	0,361 **	0,442 **	0,412 **
TOPSIS	0,862 **	0,862 **	0,361 **	1	0,924 **	0,855 **
MOORA	0,961 **	0,961 **	0,442 **	0,924 **	1	0,965 **
MAIRCA	0,992 **	0,992 **	0,412 **	0,855 **	0,965 **	1

\*\*Bu değer, 0,01 düzeyinde anlamlı bir korelasyona işaret etmektedir.

Spearman sıra korelasyon katsayılarına göre, yöntemler arasındaki ilişkilerin tümü pozitifdir, dolayısıyla, yöntemlerin herhangi birinde ters yönlü bir sıralama elde edilmemiştir. MAUT ve ROV yöntemlerinden elde edilen sıralamalar birbir örtüşmektedir. Bu durum çalışmada ölçüt ağırlıklarının eşit kabul edilmesinden kaynaklanmaktadır. Ölçüt ağırlıklarının farklılaşması durumunda korelasyon değeri bir olmayacak ancak her durumda bire yakın bir değer çıkacaktır. EDAS yöntemi haricinde tüm yöntemlerden elde edilen sıra korelasyon değerleri oldukça yüksektir. EDAS yönteminden elde edilen korelasyon değerleri ise anlamlı bir ilişkiye işaret etse de orta seviyenin altında kalmaktadır. Bu durum EDAS yönteminin normalizasyon işleminin farklı yapısından kaynaklanmaktadır. EDAS yönteminde doğrusal normalizasyon yerine ortalamadan pozitif ve negatif uzaklık değerleri dikkate alınmaktadır. Karar matrisinde herhangi bir ölçüt açısından alternatiflerin sahip olduğu değerler arasında aşırı uç değerlerin olması durumunda, ortalamadan pozitif ve negatif uzaklık değerleri 1'den yüksek çıkabilmekte ve sonuçları etkilemektedir. Bu nedenle aşırı uç değerlerin gözlemlendiği bir karar matrisinde kullanılmasının tercih edilmemesi gerektiği düşünülmektedir.

Sıralamada daha sağlıklı bir sonuca ulaşmak adına mezun sayısı gibi ölçütlerin ağırlık değerlerinin düşürülmesi ya da diğer sıralama sistemlerinde olduğu gibi öğretim üyesi sayısına oranlanarak kullanılması, yayın sayısı gibi ölçütlerin ise ağırlıklarının yükseltilmesi daha etkin bir değerlendirme ile İstanbul Üniversitesi gibi kurumların sıralama değerlerinin diğer sıralama sistemlerine daha yakın olmasını sağlayacaktır.

***K. Keleş***

**5. SONUÇ**

Üniversiteler, toplumda nitelikli ve kaliteli insan yetişmesinde büyük oranda pay sahibi olan, faaliyet gösterdikleri bölge ve ülkenin sosyal ve ekonomik refahı için gerekli olan bilgiyi üretip, geliştirip yaygın kurumlardır. Üniversitelerin başarısı ve performansı çeşitli kurumlar tarafından ölçülmekte, üniversitelerin sıralamaları yapılmaktadır. Söz konusu sıralamalar yapılırken çok farklı ölçütler kullanılmaktadır. YÖK de, Türkiye’deki üniversitelerin faaliyetlerini izlemek ve değerlendirmek için bir takım ölçütler belirlemiştir. YÖK’ün web sayfasında yayınladığı en yeni rapor olan 2018 yılı “Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporu”nda; “Eğitim ve Öğretim”, “Araştırma-Geliştirme, Proje ve Yayın”, “Uluslararasılaşma”, “Bütçe ve Finansman” ve “Topluma Hizmet ve Sosyal Sorumluluk” ölçütleri olmak üzere, toplam beş ana ölçüt ve bu ana ölçütlere bağlı olan alt ölçütlere göre üniversitelerin puanları bulunmaktadır.

Bu çalışmada, bu puan değerleri kullanılarak Türkiye’de faaliyet gösteren üniversiteler, Çok Ölçütlü Karar Verme yöntemlerinden MAUT, ROV, EDAS, TOPSIS, MOORA ve MAIRCA yöntemleriyle sıralanmıştır. Sıralamalar, ölçüt ağırlıkları eşit kabul edilerek, her yöntem için ayrı ayrı yapılmıştır. MAUT ve ROV yöntemlerinin hesaplama adımlarında benzerlikler, doğal olarak benzer sıralama değerleri elde edilmesiyle sonuçlanmıştır. Bu nedenle, ağırlık ya da önem düzeyi olarak elde edilen sayılar farklı olsa da, bu değerlerin sıralamaları aynı doğrultuda çıkmıştır. EDAS yönteminden elde edilen sıralamalarda ise MAUT ve ROV yöntemlerine göre bazı farklar mevcuttur. Çünkü yöntem düzeltme işlemini, ortalama değere uzaklığa göre yapmaktadır. Bu durum, hem ağırlık hem de sıralamalarda farklı sonuçlara ulaştırmıştır. Yöntemler arasındaki farklılıklar, ölçüt ağırlıklarının farklı olduğu durumlarda daha belirgin olarak ortaya çıkacaktır. Bu farklılık ve benzerlikleri istatistiksel bir tabana dayamak amacıyla Spearman sıra korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Sıra korelasyon değerleri de MAUT ve ROV yöntemlerindeki birebir örtüşmeyi desteklemiş aynı zamanda EDAS sonuçlarındaki farklılığı da gözler önüne sermiştir.

Yapılan sıralamalarda, ilk 10 üniversite incelendiğinde, genelde üst sıralarda gördüğümüz, Ortadoğu Teknik, Bilkent, Boğaziçi, Sabancı, Ankara, İstanbul Üniversitesi gibi kurumlar, burada sunulan tablolara da yansımakla birlikte, Karabük Üniversitesi gibi görece olarak genç bir kurumun da ilk üçte yer alması da dikkati çeken bir bulgu olmuştur. Kurumsal bilgiler incelendiğinde, bu kurumun THE sıralamasına giren ilk on Türk üniversitesi içerisinde yer aldığı görülmüştür.

Uluslararası ve ulusal kapsamda uygulanan pekçok sıralama sistemi, üniversiteler gibi yükseköğretim kurumlarının özdeğerlendirme yapabilmeleri, güçlü ve zayıf, gelişmeye ve iyileştirmeye açık yönlerini belirleyerek, gelecek stratejilerini ve hedeflerini somut olarak tanımlayabilmeleri açısından kritik önem arz etmektedir. Farklı yöntemlerle yapılan farklı sıralamalar ise kurumların kendilerini farklı perspektiflerden değerlendirmelerine de yardımcı olacaktır. Bu çalışma, bu bakış açısıyla değerlendirilirse, üniversitelerin izleme ve değerlendirme ölçütleri açısından konularını görmelerine yardımcı olabilecektir. Yöntemsel açıdan bakıldığında ise geniş bir alan çalışmasıyla ölçütlerin gerçekçi ağırlıkları belirlenerek, sıralamaların da o ağırlıklara yönelik güncellemesi yapılabilir. Raporların birincil amacı sıralama yapmak değildir, ancak sıralamalar, üniversitelerin diğer eşdeğer kurumlar arasındaki konularını görmeleri açısından kullanışlı olabilir. Bu doğrultuda, yapılan bu raporlamanın işlevi genişletilerek, YÖK bünyesinde bu raporlardan da üretilmiş bir sıralama sistemi geliştirilebilir ve diğer sıralama yöntemlerine ek olarak kullanılabilir.

Ayrıca, bu tür ölçütlerin karşılığının bulunabilmesi, üniversitelerde etkin bir veritabanı yönetim sisteminin varlığı ile mümkündür. Olabildiğince kişilerden bağımsız ve otomasyona dayalı bir raporlama sisteminin kurgulanması, bu tür kurum dışı veri ve rapor gereksinimlerine hızlı ve doğru yanıt verebilme becerisini de beraberinde getirecektir. Aksi durumda oluşabilecek veri kayıpları, kurumun hakettiği sıra değerinin altına düşmesine neden olabilir. Üniversitelerin bu tür sistemleri kurgulamasına ön ayak olacak sayısal modelleme, algoritma ve bilgi sistemi modüllerinin geliştirilmesine ilişkin bilimsel araştırmalara önem verilmelidir. Bu araştırmalar farklı uzmanlık alanları gerektirdiğinden, bunların disiplinlerarası kurulmuş bir ekibin gerçekleştirdiği bütünlük bir projenin ürünü olması gerektiği ifade edilebilir.

***K. Keleş***

**KAYNAKÇA**

- Ahmadi, A., Taghavinia, M., Soltani Arabshahi, K. ve Ghasemi, M.S. (2017). "The Interacting Role of University Ranking and Globalization of Education", *sdmej*, 14 (2), e64084. 1-6.
- Akbulut, O. (2019). "CRITIC ve EDAS Yöntemleri İle İş Bankası'nın 2009-2018 Yılları Arasındaki Performansının Analizi", *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4 (2) , 249-263. DOI: 10.30784/epfad.594762.
- Akın, N.G. (2019). "Makine Seçimi Probleminde ENTROPİ-ROV ve CRITIC-ROV Yöntemlerinin Karşılaştırılması", *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 62, 20-39.
- Alma, B., Coşkun, E ve Övendireli, E. (2016). "University Ranking Systems and Proposal of A Theoretical Framework for Ranking of Turkish Universities: A Case of Management Departments", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 235, 128 – 138. DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.11.008
- Basın YÖK (2018). "Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporlarını bugün erişime açıyoruz", [https://basin.yok.gov.tr/InternetHaberleriBelgeleri/%C4%B0internet%20Haber%20Belgeleri/2019/308\\_univ\\_karne\\_verildi.pdf](https://basin.yok.gov.tr/InternetHaberleriBelgeleri/%C4%B0internet%20Haber%20Belgeleri/2019/308_univ_karne_verildi.pdf), erişim tarihi: 4 Kasım 2019.
- Bolay, S.H. (2011). "Çağdaş Üniversitede Neler Önem Kazanmaktadır?", *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 1 (3), 105-112. DOI: 10.5961/jhes.2011.016.
- Bulğurcu, B. (2019). "Çok Nitelikli Fayda Teorisi ile CRITIC Yöntem Entegrasyonu: Akıllı Teknoloji Tercih Örneği", *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13 (19), 1930-1957. DOI: 10.26466/opus.584123.
- Çakır, M. P., Acartürk, C., Alaşehir, O. ve Çilingir, C. (2015). "A Comparative Analysis of Global and National University Ranking Systems", *Scientometrics*, 103 (3), 813-848.
- Das, M. C., Sarkar, B. ve Ray, S. (2013). "On The Performance of Indian Technical Institutions: A Combined SOWIA-MOORA Approach". *Opsearch*, 50(3), 319-333. DOI 10.1007/s12597-012-0116-z.
- Dill, D.D ve Soo, M. (2005). "Academic Quality, League Tables, and Public Policy: A Cross-National Analysis of University Ranking Systems", *Higher Education*, 49, 495–533 DOI 10.1007/s10734-004-1746-8.
- Doğan, G. ve Al, U. (2018). "Üniversite Sıralama Sistemlerindeki Üniversite Adlarının Standardizasyon Sorunu: "University Ranking by Academic Performance (URAP)" Örneği", *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 8 (3), 583-592. DOI: 10.5961/jhes.2018.299.
- Er, F. ve Yıldız, E. (2018). "Türkiye Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2016 ve 2017 Sonuçlarının ORESTE ve Faktör Analizi ile İncelenmesi", *Alphanumeric Journal*, 6 (2), 293-310, DOI: 10.17093/alphanumeric.431034.
- Erdem, A. R. (2013). "Bilgi Toplumunda Üniversitenin Değişen Roller ve Görevleri", *Yükseköğretim Dergisi*, 3 (2), 109-120. doi:10.2399/yod.13.013.
- Genç, A., Avcı, T. ve Sevgin, H. (2017). "Karadeniz Ekonomik İşbirliği Üye Ülkelerine İlişkin Etkinlik Analizi: TOPSIS, ARAS ve MOORA Yöntemleriyle Bir Uygulama", *Pamukkale Journal of Eurasian Socioeconomic Studies*, 4 (2), 15-40.
- Giannoulis, C. ve Ishizaka, A. (2010). "A Web-Based Decision Support System with ELECTRE III For A Personalised Ranking of British Universities", *Decision Support Systems*, 48 (3), 488-497.
- Gigović, L., Pamučar, D., Bajić, Z. ve Milić, evič., M., (2016). "The Combination of Expert Judgment and GIS-MAIRCA Analysis for the Selection of Sites for Ammunition Depots", *Sustainability*, 8(4), 372. 1-30. doi:10.3390/su8040372
- Gök Kısa, C. ve Ayçin, E. (2019). "OECD Ülkelerinin Lojistik Performanslarının SWARA Tabanlı EDAS Yöntemi ile Değerlendirilmesi", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9 (1), 301-325.
- Gündüz, A.Y. (2017). "Ülke Kalkınmasında Üniversitelerin Rolü: Doğu ve Güneydoğu Anadolu Üniversiteleri Örneği", *Sakarya İktisat Dergisi*, 6 (1), 2017, 56-69.
- Guo, C., Huang, X. ve Jia, F. (2019). "Investment Valuation of Natural Tourist Attractions under The Uncertainty of Multiple Unexpected Events: An ROV Method", *Current Issues in Tourism*, 1-21, DOI: 10.1080/13683500.2019.1637402.
- Gür, B.S., Çelik, Z. ve Yurdakul, S. (2019). "Yükseköğretime Bakış 2019: İzleme ve Değerlendirme Raporu", Ankara: Eğitim-Bir-Sen Stratejik Araştırmalar Merkezi, Eğitim-Bir-Sen Yayınları: 96.

***K. Keleş***

- Hazelkorn, E. (2007). "The Impact of League Tables and Ranking Systems on Higher Education Decision Making". *Higher Education Management and Policy*, 19 (2), OECD. ISSN 1682-3451.
- Kaplanoğlu, E. (2019). "ENTROPİ Tabanlı MAUT Yöntemiyle Performans Ölçümü: MKEK Fabrikalarının Sıralanması", *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1, 7-18.
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L. ve Turskis, Z. (2015). "Multi-Criteria Inventory Classification Using A New Method of Evaluation Based on Distance from Average Solution (EDAS)", *Informatica*, 26 (3), 435-451.
- Kıracı, K. ve Bakır, M. (2019). "Critic Temelli Edas Yöntemi ile Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 35, 157-174.
- Konan, N. ve Yılmaz, S. (2017). "Üniversitelerin Sıralanma Ölçütleri ve Türkiye Üniversiteleri için Öneriler", *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*. 7 (2), 200-210. DOI: 10.5961/jhes.2017.199.
- Krawczak, M., Bureva, V., Sotirova, E. ve Szmidt, E. (2016). "Application of the Intercriteria Decision Making Method To Universities Ranking", In *Novel Developments in Uncertainty Representation and Processing* (pp. 365-372). Springer, Cham.
- Kunsch, P. L. ve Ishizaka, A. (2018). "Multiple-Criteria Performance Ranking Based on Profile Distributions: An Application To University Research Evaluations", *Mathematics and Computers in Simulation*, 154, 48-64.
- Lukman, R., Krajnc, D. ve Glavič, P. (2010). "University Ranking Using Research, Educational and Environmental Indicators", *Journal of Cleaner Production*, 18 (7), 619-628.
- Madić, M., Radovanović, M. ve Miodrag, M. (2016). "Application of the ROV method for the selection of cutting fluids", *Decision Science Letters*, 5 (2), 245-254. doi: 10.5267/j.dsl.2015.12.001.
- Madić, M., Radovanović, M., Coteata, M., Janković, P. ve Petković, D. (2015). "Multi-Objective Optimization of Laser Cutting Using ROV-Based Taguchi Methodology", *Applied Mechanics and Materials*, 809-810, 405-410.
- Marginson, S. (2014). "University Rankings and Social Science", *European Journal of Education*, 49 (1), 45-59.
- Mkhalet, M.E., Aziz, S. ve Saidi, R. (2018). "The Application of ENTROPY-ROV Methods to Formulate Global Performance for Selecting The Automotive Suppliers in Morocco", *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96 (16), 5522-5536.
- Nanayakkara, C., Yeoh, W., Lee, A., ve Moayedikia, A. (2019). "Deciding Discipline, Course and University through TOPSIS", *Studies in Higher Education*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1616171>.
- Ömürbek, N. ve Karataş, T. (2018). "Girişimci ve Yenilikçi Üniversitelerin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Değerlendirilmesi", *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (24), 176-198.
- Ömürbek, N., Karaatlı M. ve Balcı, H.F. (2016). "Entropi Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri İle Otomotiv Firmalarının Performans Değerlemesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31 (1), 227-255.
- Özbek, A. (2019). "Türkiye'deki İllerin EDAS ve WASPAS Yöntemleri İle Yaşanabilirlik Kriterlerine Göre Sıralanması", *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (KÜSBD)*, 9 (1), 177-200.
- Özbek, A. ve Engür, M. (2018). "EDAS Yöntemi ile Lojistik Firma Web Sitelerinin Değerlendirilmesi", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21 (2), 417-429.
- Pamucar, D. S., Tarle, S. P., ve Parezanovic, T. (2018). "New Hybrid Multi-Criteria Decision-Making Dematel Mairca Model: Sustainable Selection of A Location for The Development of Multimodal Logistics Centre". *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 31 (1), 1641-1665. Doi:10.1080/1331677X.2018.1506706.
- Rauhvargers, A. (2014). "Where Are the Global Rankings Leading Us? An Analysis of Recent Methodological Changes and New Developments", *European Journal of Education*, 49 (1), 29-44. DOI: 10.1111/ejed.12066
- Saka, Y. ve Yaman, S. (2011). "Üniversite Sıralama Sistemleri; Kriterler ve Yapılan Eleştiriler", *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 1 (2), 72-79. DOI: 10.5961/jhes.2011.012.
- Shanmuganathan, M., Kajendran, K., Sasikumar, A. N. ve Mahendran, M. (2018). "Multi Attribute Utility Theory- An Over View", *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 9 (3), 698-706.

***K. Keleş***

- Taylor, P ve Braddock, R. (2007). "International University Ranking Systems and the Idea of University Excellence", *Journal of Higher Education Policy and Management*, 29 (3), 245-260. DOI: 10.1080/13600800701457855.
- Tuş Işık, A. ve Aytaç Adalı, E. (2017). "The Decision-Making Approach Based on the Combination of Entropy and Rov Methods for the Apple Selection Problem", *European Journal of Interdisciplinary Studies*, 3 (3), 80-86.
- Ulutaş, A. (2019). "Entropi Tabanlı Edas Yöntemi İle Lojistik Firmalarının Performans Analizi", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (23), 53-66. DOI: 10.18092/ulikidince.458754.
- URAP (2020). "University Ranking by Academic Performance", <http://tr.urapcenter.org/2019/>, erişim: 8 Haziran 2020.
- Uslu, B. (2018). "Dünya Üniversiteler Sıralaması: Genişletilen Gösterge Setine Göre Sıralamada Oluşan Farklılıklar", *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 8 (3), 457-470. DOI: 10.5961/jhes.2018.287.
- von Winterfeldt, D. ve Edwards, D.W. (1986). "Decision Analysis and Behavioral Research", *chapter 10*, Cambridge University Press, New York, 604, 6-8, ISBN: 9780521273046.
- YÖK (2018a). "YÖK-2018 Yılı Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporları", <https://www.yok.gov.tr/universiteler/2018-izleme-ve-degerlendirme-raporlari>, erişim tarihi: 5 Kasım 2019.
- YÖK (2018b). "Üniversite İzleme ve Değerlendirme Kriterleri ve Açıklamalar", [https://www.yok.gov.tr/Documents/Universiteler/izleme-ve-degerlendirme-kriteri/universite\\_izleme\\_ve\\_degerlendirme\\_kriterleri\\_ve\\_aciklamalari.pdf](https://www.yok.gov.tr/Documents/Universiteler/izleme-ve-degerlendirme-kriteri/universite_izleme_ve_degerlendirme_kriterleri_ve_aciklamalari.pdf), erişim tarihi: 5 Kasım 2019.
- YÖK (2018c). "YÖK-Üniversite İzleme ve Değerlendirme Raporları", <https://www.yok.gov.tr/Sayfalar/Universiteler/izleme-ve-degerlendirme-kriterleri.aspx>, erişim tarihi: 5 Kasım 2019.
- Yolsal, H. ve Yorulmaz, Ö. (2019). "Gini Katsayısı ile Türkiye'deki Üniversitelerin Araştırma Çıktıları Arasındaki Farkın Değerlendirilmesi", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (3), 59-82. DOI: 10.18037/ausbd.631974.
- Zhu, H. Ou, C.X.J. van den Heuvel, W.J.A.M. ve Liu, H. (2017). "Privacy Calculus and Its Utility for Personalization Services in E-Commerce: An Analysis of Consumer Decision-Making", *Information & Management*, 54, 427-437.
- Zietsman, J., Rilett, L. R. ve Kim, S. J. (2006). "Transportation Corridor Decision-Making with Multi-Attribute Utility Theory", *International Journal of Management and decision making*, 7 (2-3), 254-266.

***K. Keleş***

<b>Ek 1: Değerlendirme Ölçütleri</b>
<b>A. Eğitim ve Öğretim</b>
A.1 Mezun olan doktora öğrenci sayısı
A.2.1 Kamu Personel Seçme Sınavlarında (KPSS) üniversitenizin ilk %10'a giren ilk beş programı ve bu programların kendi içindeki sıralaması
A.2.2 Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavlarında (ALES) üniversitenizin ilk %10'a giren ilk beş programı ve bu programların kendi içindeki sıralaması
A.3 Uluslararası sempozyum, kongre veya sanatsal sergi sayısı
A.4 Öğrencilerin yaptığı sosyal veya endüstriyel proje sayısı
A.5 Teknokent veya Teknoloji Transfer Ofisi (TTO) projelerine katılan öğrenci sayısı
A.6 Üniversitenin bölüm ve programlarındaki genel doluluk oranı
A.7 Erişilebilen ders bilgi paketi oranı
A.8 Mezun takip sistemindeki mezunların oranı
A.9 Öğrencilerin kayıtlı oldukları program dışındaki diğer programlardan alabildikleri ortalama seçmeli ders oranı
A.10.1 Akademik huzuru bozmaya yönelik, akademik ve idari personel ile öğrencilere ait açılan disiplin soruşturması dosya sayısı
A.10.2 Akademik huzuru bozmaya yönelik, akademik ve idari personel ile öğrencilere ait sonuçlandırılan disiplin soruşturması dosya sayısı
A.11 Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) kılavuzunda akredite olduğu belirtilen lisans programı sayısı
A.12.1 Üniversite kütüphanesinde öğrenci başına düşen basılı kitap sayısı
A.12.2 Üniversite kütüphanesinde öğrenci başına düşen e-yayın sayısı
<b>B. Araştırma-Geliştirme, Proje ve Yayın</b>
B.1 Ulusal hakemli dergilerde yayımlanmış öğretim elemanı başına düşen yayın sayısı
B.2 SCI, SCI-Expanded, SSCI, AHCI ve ESCI endeksli dergilerde yayımlanmış öğretim elemanı başına düşen yayın sayısı
B.3 Üniversite adresli bilimsel yayınlara açık erişim oranı
B.4 Başvurulan patent, faydalı model veya tasarım sayısı
B.5 Sonuçlanan patent, faydalı model veya tasarım sayısı
B.6 En yüksek %10'luk dilimde atf alan yayın sayısı
B.7 Yükseköğretim Kurulu (YÖK), Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA), Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) bilim, teşvik ve sanat ödülleri sayısı
B.8 YÖK 100/2000 projesi kapsamındaki öğrenci sayısı
B.9 YÖK-YUDAB bursiyeri sayısı
B.10 TÜBİTAK tarafından öğrenci ve öğretim elemanlarına verilen ulusal ve uluslararası araştırma bursu sayısı
B.11 TÜBİTAK tarafından öğrenci ve öğretim elemanlarına verilen ulusal ve uluslararası destek programı sayısı
B.12 Ulusal ve uluslararası özel veya resmi kurum ve kuruluşlar tarafından desteklenen Ar-Ge niteliği taşıyan proje sayısı
<b>C. Uluslararasılaşma</b>
C.1 Üniversitedeki yabancı uyruklu doktoralı öğretim elemanı sayısı
C.2 Üniversitedeki yabancı uyruklu öğrenci sayısı
C.3.1 Uluslararası değişim programları kapsamında gelen öğretim elemanı sayısı
C.3.2 Uluslararası değişim programları kapsamında gönderilen öğretim elemanı sayısı
C.4.1 Uluslararası değişim programları kapsamında gelen öğrenci sayısı
C.4.2 Uluslararası değişim programları kapsamında gönderilen öğrenci sayısı
C.5 Üniversite öğretim elemanlarının aldığı uluslararası fonlara dayalı proje sayısı
<b>D. Bütçe ve Finansman</b>
D.1 Merkezi bütçe dışı öz gelir, döner sermaye, fon vb. gelirlerin yıllık bütçeye oranı
D.2 Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezinin kâr ya da zararının toplam ciroya oranı



**K. Keleş**

<b>Ek 1: Değerlendirme Ölçütleri</b>
D.3.1 Ar-Ge'ye harcanan bütçe oranı
D.3.2 Ar-Ge'ye harcanan yatırım bütçesi oranı
D.4.1 Endüstri ile ortak yürütülen proje sayısı
D.4.2 Endüstri ile ortak yürütülen projelerin toplam bütçesi
D.5 Teknopark yıllık ciro artış oranı
D.6 Üniversiteye kazandırılan bağış miktarı
D.7 Öğrenci başına yapılan harcama miktarı
D.8 Yayın alımının bütçeye oranı
D.9 Üniversitenin sağladığı eğitim burslarından faydalanan öğrenci oranı
<b>E. Toplama Hizmet ve Sosyal Sorumluluk</b>
E.1 Sosyal sorumluluk projesi sayısı
E.2 Sürekli Eğitim Merkezi (SEM) ve Dil Merkezi (DİLMER) tarafından mesleki eğitime yönelik verilen sertifika sayısı
E.3 Kariyer Merkezi çalışmaları kapsamında öğrenci ve mezunlara yönelik gerçekleştirilen faaliyet sayısı
E.4 Diğer kamu kurumları ile birlikte yürütülen proje sayısı
E.5.1 Dezavantajlı gruplara yönelik sosyal entegrasyon ve kapsayıcılığa ilişkin yapılan faaliyet sayısı
E.5.2 Üniversitenin aldığı engelsiz üniversite ödülü, engelsiz bayrak ödülü, engelsiz program nişanı ve engelli dostu ödülü sayısı
E.6.1 Üniversitenin sıfır atık, yeşil kampüs ve çevrecilik alanlarında aldığı ödül sayısı

<b>Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar</b>						
<b>Üniversite kodu</b>	<b>ROV Değer</b>	<b>ROV Sıra</b>	<b>MAUT Değer</b>	<b>MAUT Sıra</b>	<b>EDAS Değer</b>	<b>EDAS Sıra</b>
Üniversite 1	0,0716	39	0,1431	39	0,4720	19
Üniversite 2	0,0508	105	0,1016	105	0,4617	53
Üniversite 3	0,0514	101	0,1027	101	0,4528	81
Üniversite 4	0,0556	81	0,1112	81	0,4596	61
Üniversite 5	0,0564	75	0,1129	75	0,4515	89
Üniversite 6	0,0463	119	0,0927	119	0,4475	118
Üniversite 7	0,0932	19	0,1864	19	0,0054	172
Üniversite 8	0,0524	94	0,1048	94	0,4527	82
Üniversite 9	0,0535	88	0,1070	88	0,4548	75
Üniversite 10	0,0278	168	0,0556	168	0,4445	126
Üniversite 11	0,0535	87	0,1070	87	0,4604	58
Üniversite 12	0,0458	123	0,0917	123	0,4474	119
Üniversite 13	0,1215	12	0,2429	12	0,4858	10
Üniversite 14	0,0513	102	0,1026	102	0,4477	116
Üniversite 15	0,1388	5	0,2777	5	0,2078	155
Üniversite 16	0,0646	50	0,1292	50	0,4628	44
Üniversite 17	0,0239	171	0,0477	171	0,4348	145
Üniversite 18	0,0454	126	0,0908	126	0,4541	78
Üniversite 19	0,0319	163	0,0638	163	0,4481	111
Üniversite 20	0,0356	149	0,0712	149	0,4435	131
Üniversite 21	0,0860	23	0,1719	23	0,3377	152
Üniversite 22	0,0623	55	0,1245	55	0,4684	30

**K. Keleş**

Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar						
Üniversite kodu	ROV Değer	ROV Sıra	MAUT Değer	MAUT Sıra	EDAS Değer	EDAS Sıra
Üniversite 23	0,0202	172	0,0404	172	0,4310	146
Üniversite 24	0,0541	84	0,1083	84	0,2039	157
Üniversite 25	0,0714	40	0,1429	40	0,4717	22
Üniversite 26	0,0526	93	0,1052	93	0,4567	72
Üniversite 27	0,0278	169	0,0555	169	0,4436	130
Üniversite 28	0,0442	130	0,0883	130	0,4513	91
Üniversite 29	0,0724	36	0,1448	36	0,4644	38
Üniversite 30	0,0331	159	0,0662	159	0,4426	136
Üniversite 31	0,0477	115	0,0955	115	0,4463	122
Üniversite 32	0,0343	152	0,0685	152	0,4433	132
Üniversite 33	0,0278	167	0,0556	167	0,4430	134
Üniversite 34	0,0522	98	0,1043	98	0,4571	69
Üniversite 35	0,0440	132	0,0880	132	0,4513	92
Üniversite 36	0,0412	137	0,0824	137	0,4511	95
Üniversite 37	0,0510	103	0,1021	103	0,4517	87
Üniversite 38	0,0339	155	0,0678	155	0,4409	140
Üniversite 39	0,1256	10	0,2513	10	0,4892	7
Üniversite 40	0,0648	49	0,1295	49	0,4622	47
Üniversite 41	0,0694	43	0,1389	43	0,4670	33
Üniversite 42	0,0555	82	0,1110	82	0,4623	46
Üniversite 43	0,0898	21	0,1795	21	0,4925	4
Üniversite 44	0,0402	139	0,0803	139	0,4493	104
Üniversite 45	0,0666	48	0,1332	48	0,4641	40
Üniversite 46	0,0570	73	0,1139	73	0,4620	49
Üniversite 47	0,0384	143	0,0769	143	0,4538	80
Üniversite 48	0,0757	32	0,1515	32	0,3511	150
Üniversite 49	0,0343	151	0,0687	151	0,4438	129
Üniversite 50	0,0579	69	0,1158	69	0,0066	171
Üniversite 51	0,0444	129	0,0888	129	0,4517	88
Üniversite 52	0,0958	18	0,1916	18	0,1702	161
Üniversite 53	0,0749	34	0,1497	34	0,3512	149
Üniversite 54	0,1302	6	0,2604	6	0,2014	158
Üniversite 55	0,1184	13	0,2368	13	0,1273	162
Üniversite 56	0,0470	117	0,0940	117	0,4508	98
Üniversite 57	0,0389	142	0,0779	142	0,4480	112
Üniversite 58	0,0723	37	0,1447	37	0,3182	153
Üniversite 59	0,0522	96	0,1045	96	0,4614	54
Üniversite 60	0,0755	33	0,1510	33	0,1964	159
Üniversite 61	0,0693	44	0,1386	44	0,4660	35
Üniversite 62	0,0889	22	0,1777	22	0,4711	24
Üniversite 63	0,0973	17	0,1946	17	0,4906	5
Üniversite 64	0,0617	59	0,1233	59	0,4695	28

***K. Keleş***

Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar						
Üniversite kodu	ROV Değer	ROV Sıra	MAUT Değer	MAUT Sıra	EDAS Değer	EDAS Sıra
Üniversite 65	0,0435	134	0,0869	134	0,4470	120
Üniversite 66	0,0454	125	0,0908	125	0,4461	124
Üniversite 67	0,1419	3	0,2839	3	0,1060	165
Üniversite 68	0,0316	164	0,0632	164	0,4406	142
Üniversite 69	0,0380	145	0,0760	145	0,4492	106
Üniversite 70	0,0560	80	0,1120	80	0,3611	148
Üniversite 71	0,0462	120	0,0923	120	0,4579	67
Üniversite 72	0,0515	100	0,1030	100	0,4477	115
Üniversite 73	0,0531	91	0,1062	91	0,4643	39
Üniversite 74	0,0854	24	0,1708	24	0,4628	43
Üniversite 75	0,0340	154	0,0679	154	0,4427	135
Üniversite 76	0,1284	7	0,2567	7	0,4740	16
Üniversite 77	0,0721	38	0,1442	38	0,4700	27
Üniversite 78	0,0564	76	0,1127	76	0,4619	51
Üniversite 79	0,0369	147	0,0738	147	0,4493	105
Üniversite 80	0,0615	60	0,1230	60	0,4526	83
Üniversite 81	0,0435	133	0,0870	133	0,4489	109
Üniversite 82	0,0680	47	0,1360	47	0,4618	52
Üniversite 83	0,0334	157	0,0668	157	0,4462	123
Üniversite 84	0,0643	53	0,1286	53	0,4633	42
Üniversite 85	0,0336	156	0,0672	156	0,4424	137
Üniversite 86	0,0402	138	0,0805	138	0,4509	97
Üniversite 87	0,0520	99	0,1039	99	0,4543	77
Üniversite 88	0,0282	166	0,0563	166	0,4370	144
Üniversite 89	0,0540	85	0,1081	85	0,4583	65
Üniversite 90	0,0534	89	0,1068	89	0,4523	85
Üniversite 91	0,0621	56	0,1241	56	0,4701	25
Üniversite 92	0,0527	92	0,1053	92	0,4590	62
Üniversite 93	0,0326	161	0,0653	161	0,4422	138
Üniversite 94	0,0643	52	0,1287	52	0,4669	34
Üniversite 95	0,0560	78	0,1120	78	0,4588	63
Üniversite 96	0,1391	4	0,2782	4	0,4900	6
Üniversite 97	0,0508	104	0,1016	104	0,4581	66
Üniversite 98	0,1259	9	0,2517	9	0,0226	170
Üniversite 99	0,0449	127	0,0897	127	0,4513	93
Üniversite 100	0,0605	64	0,1210	64	0,2068	156
Üniversite 101	0,0330	160	0,0661	160	0,4439	128
Üniversite 102	0,0560	79	0,1120	79	0,4620	48
Üniversite 103	0,0628	54	0,1257	54	0,4675	31
Üniversite 104	0,0846	25	0,1693	25	0,4791	14
Üniversite 105	0,0644	51	0,1288	51	0,4650	36
Üniversite 106	0,0445	128	0,0891	128	0,4578	68

***K. Keleş***

Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar						
Üniversite kodu	ROV Değer	ROV Sıra	MAUT Değer	MAUT Sıra	EDAS Değer	EDAS Sıra
Üniversite 107	0,0610	62	0,1221	62	0,4610	55
Üniversite 108	0,1467	2	0,2934	2	0,9500	1
Üniversite 109	0,0776	30	0,1552	30	0,2450	154
Üniversite 110	0,0472	116	0,0944	116	0,4598	60
Üniversite 111	0,1027	16	0,2053	16	0,4721	18
Üniversite 112	0,0324	162	0,0647	162	0,4465	121
Üniversite 113	0,0617	58	0,1235	58	0,1924	160
Üniversite 114	0,0479	113	0,0958	113	0,4522	86
Üniversite 115	0,0501	108	0,1002	108	0,4505	100
Üniversite 116	0,1227	11	0,2453	11	0,4854	11
Üniversite 117	0,0782	29	0,1565	29	0,4670	32
Üniversite 118	0,0486	112	0,0973	112	0,4495	102
Üniversite 119	0,0456	124	0,0912	124	0,4512	94
Üniversite 120	0,0507	106	0,1013	106	0,4525	84
Üniversite 121	0,0570	71	0,1140	71	0,4567	71
Üniversite 122	0,0605	65	0,1209	65	0,4609	56
Üniversite 123	0,0463	118	0,0927	118	0,4510	96
Üniversite 124	0,1109	14	0,2218	14	0,4884	8
Üniversite 125	0,0478	114	0,0955	114	0,4568	70
Üniversite 126	0,0685	46	0,1371	46	0,4691	29
Üniversite 127	0,0549	83	0,1099	83	0,4586	64
Üniversite 128	0,0619	57	0,1237	57	0,4608	57
Üniversite 129	0,0354	150	0,0708	150	0,4476	117
Üniversite 130	0,0368	148	0,0736	148	0,4507	99
Üniversite 131	0,0504	107	0,1007	107	0,4544	76
Üniversite 132	0,0434	135	0,0868	135	0,4513	90
Üniversite 133	0,0605	63	0,1211	63	0,4648	37
Üniversite 134	0,0531	90	0,1062	90	0,4552	73
Üniversite 135	0,0384	144	0,0768	144	0,4432	133
Üniversite 136	0,0841	27	0,1683	27	0,3742	147
Üniversite 137	0,0497	109	0,0994	109	0,4489	110
Üniversite 138	0,1635	1	0,3270	1	0,4961	2
Üniversite 139	0,0418	136	0,0835	136	0,4479	113
Üniversite 140	0,0691	45	0,1381	45	0,4700	26
Üniversite 141	0,0708	41	0,1416	41	0,0559	167
Üniversite 142	0,0563	77	0,1126	77	0,4620	50
Üniversite 143	0,0524	95	0,1048	95	0,4829	13
Üniversite 144	0,1259	8	0,2519	8	0,4927	3
Üniversite 145	0,0703	42	0,1406	42	0,4549	74
Üniversite 146	0,0845	26	0,1690	26	0,4719	21
Üniversite 147	0,0918	20	0,1836	20	0,4831	12
Üniversite 148	0,0399	140	0,0798	140	0,4439	127

***K. Keleş***

<b>Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar</b>						
<b>Üniversite kodu</b>	<b>ROV Değer</b>	<b>ROV Sıra</b>	<b>MAUT Değer</b>	<b>MAUT Sıra</b>	<b>EDAS Değer</b>	<b>EDAS Sıra</b>
Üniversite 149	0,0341	153	0,0683	153	0,4495	103
Üniversite 150	0,0333	158	0,0665	158	0,4490	108
Üniversite 151	0,0570	72	0,1139	72	0,4720	20
Üniversite 152	0,0725	35	0,1449	35	0,0494	168
Üniversite 153	0,0488	111	0,0976	111	0,4539	79
Üniversite 154	0,0522	97	0,1044	97	0,1079	164
Üniversite 155	0,0573	70	0,1145	70	0,4599	59
Üniversite 156	0,0539	86	0,1077	86	0,4634	41
Üniversite 157	0,0269	170	0,0539	170	0,4399	143
Üniversite 158	0,0612	61	0,1224	61	0,0419	169
Üniversite 159	0,0488	110	0,0977	110	0,4491	107
Üniversite 160	0,0440	131	0,0881	131	0,4459	125
Üniversite 161	0,0376	146	0,0752	146	0,4415	139
Üniversite 162	0,0599	66	0,1199	66	0,3432	151
Üniversite 163	0,0590	68	0,1181	68	0,4626	45
Üniversite 164	0,0567	74	0,1134	74	0,4783	15
Üniversite 165	0,0460	121	0,0921	121	0,4504	101
Üniversite 166	0,0767	31	0,1535	31	0,4714	23
Üniversite 167	0,0805	28	0,1610	28	0,4728	17
Üniversite 168	0,1074	15	0,2149	15	0,4869	9
Üniversite 169	0,0460	122	0,0920	122	0,0599	166
Üniversite 170	0,0290	165	0,0581	165	0,4407	141
Üniversite 171	0,0592	67	0,1184	67	0,1092	163
Üniversite 172	0,0398	141	0,0796	141	0,4478	114

<b>Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar</b>						
<b>Üniversite kodu</b>	<b>TOPSIS Değer</b>	<b>TOPSIS Sıra</b>	<b>MOORA Değer</b>	<b>MOORA Sıra</b>	<b>MAIRCA Değer</b>	<b>MAIRCA Sıra</b>
Üniversite 1	0,1998	48	0,0332	43	0,0050	45
Üniversite 2	0,1953	58	0,0256	66	0,0052	108
Üniversite 3	0,1886	95	0,0142	114	0,0052	105
Üniversite 4	0,1893	88	0,0212	82	0,0051	74
Üniversite 5	0,1937	65	0,0251	69	0,0051	54
Üniversite 6	0,1859	139	0,0108	140	0,0053	119
Üniversite 7	0,2178	24	0,0570	21	0,0047	18
Üniversite 8	0,1862	131	0,0138	120	0,0052	102
Üniversite 9	0,1851	151	0,0153	109	0,0052	94
Üniversite 10	0,1864	125	0,0090	156	0,0055	170
Üniversite 11	0,1852	147	0,0183	93	0,0052	98
Üniversite 12	0,1857	142	0,0101	148	0,0053	125
Üniversite 13	0,2459	15	0,0776	13	0,0044	13
Üniversite 14	0,2080	33	0,0215	80	0,0052	107
Üniversite 15	0,2562	11	0,0919	8	0,0042	5

***K. Keleş***

Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar						
Üniversite kodu	TOPSIS Değer	TOPSIS Sıra	MOORA Değer	MOORA Sıra	MAIRCA Değer	MAIRCA Sıra
Üniversite 16	0,1936	66	0,0265	58	0,0051	55
Üniversite 17	0,1845	153	0,0027	171	0,0055	171
Üniversite 18	0,1867	117	0,0142	116	0,0053	128
Üniversite 19	0,1861	134	0,0104	146	0,0054	160
Üniversite 20	0,1859	138	0,0080	164	0,0054	153
Üniversite 21	0,2091	30	0,0510	22	0,0047	21
Üniversite 22	0,1892	91	0,0230	73	0,0051	65
Üniversite 23	0,1837	162	0,0000	172	0,0056	172
Üniversite 24	0,1868	114	0,0156	107	0,0052	92
Üniversite 25	0,1930	71	0,0308	48	0,0050	46
Üniversite 26	0,1879	103	0,0184	92	0,0052	83
Üniversite 27	0,1859	137	0,0085	159	0,0055	165
Üniversite 28	0,1860	135	0,0122	130	0,0053	134
Üniversite 29	0,2113	28	0,0351	39	0,0050	41
Üniversite 30	0,1829	166	0,0081	162	0,0054	150
Üniversite 31	0,1862	130	0,0111	138	0,0052	111
Üniversite 32	0,1836	163	0,0159	106	0,0053	120
Üniversite 33	0,1833	165	0,0063	167	0,0055	169
Üniversite 34	0,1921	74	0,0210	86	0,0052	99
Üniversite 35	0,1855	144	0,0122	126	0,0053	135
Üniversite 36	0,1865	124	0,0122	129	0,0053	140
Üniversite 37	0,1913	79	0,0175	99	0,0052	109
Üniversite 38	0,1823	169	0,0089	157	0,0054	145
Üniversite 39	0,2382	17	0,0819	12	0,0043	10
Üniversite 40	0,2045	39	0,0278	52	0,0050	50
Üniversite 41	0,1970	55	0,0302	49	0,0050	47
Üniversite 42	0,1843	159	0,0178	98	0,0052	85
Üniversite 43	0,2114	27	0,0499	24	0,0047	22
Üniversite 44	0,1875	109	0,0122	127	0,0053	139
Üniversite 45	0,1979	51	0,0357	38	0,0050	40
Üniversite 46	0,1902	82	0,0217	79	0,0051	73
Üniversite 47	0,1886	97	0,0161	104	0,0054	148
Üniversite 48	0,1983	49	0,0340	42	0,0049	37
Üniversite 49	0,1879	105	0,0096	152	0,0054	155
Üniversite 50	0,1896	86	0,0184	91	0,0051	75
Üniversite 51	0,1852	148	0,0119	134	0,0053	124
Üniversite 52	0,2209	21	0,0605	19	0,0046	16
Üniversite 53	0,2059	36	0,0403	34	0,0049	34
Üniversite 54	0,2520	13	0,0903	9	0,0042	7
Üniversite 55	0,2871	3	0,1010	5	0,0042	6
Üniversite 56	0,1860	136	0,0120	133	0,0053	115
Üniversite 57	0,1855	143	0,0106	143	0,0054	144

***K. Keleş***

Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar						
Üniversite kodu	TOPSIS Değer	TOPSIS Sıra	MOORA Değer	MOORA Sıra	MAIRCA Değer	MAIRCA Sıra
Üniversite 58	0,2084	32	0,0394	35	0,0049	35
Üniversite 59	0,1934	68	0,0240	70	0,0052	100
Üniversite 60	0,2060	35	0,0503	23	0,0048	26
Üniversite 61	0,1942	62	0,0293	50	0,0050	48
Üniversite 62	0,2171	25	0,0488	25	0,0048	24
Üniversite 63	0,2322	18	0,0601	20	0,0047	19
Üniversite 64	0,1945	59	0,0277	54	0,0051	64
Üniversite 65	0,1843	156	0,0108	141	0,0053	123
Üniversite 66	0,1855	145	0,0107	142	0,0053	129
Üniversite 67	0,2731	7	0,1068	3	0,0040	2
Üniversite 68	0,1835	164	0,0058	168	0,0054	164
Üniversite 69	0,1877	107	0,0135	121	0,0053	142
Üniversite 70	0,1921	75	0,0232	72	0,0052	86
Üniversite 71	0,1936	67	0,0211	83	0,0053	126
Üniversite 72	0,1868	113	0,0140	118	0,0052	101
Üniversite 73	0,1979	50	0,0267	57	0,0052	93
Üniversite 74	0,2830	4	0,0628	18	0,0048	27
Üniversite 75	0,1861	132	0,0076	165	0,0054	156
Üniversite 76	0,2757	5	0,1033	4	0,0041	3
Üniversite 77	0,1972	53	0,0343	41	0,0050	43
Üniversite 78	0,1894	87	0,0199	88	0,0052	80
Üniversite 79	0,1851	150	0,0104	144	0,0054	147
Üniversite 80	0,2013	44	0,0252	68	0,0051	67
Üniversite 81	0,1865	120	0,0118	135	0,0053	133
Üniversite 82	0,2019	41	0,0369	37	0,0049	38
Üniversite 83	0,1879	104	0,0112	137	0,0054	161
Üniversite 84	0,1878	106	0,0269	56	0,0050	51
Üniversite 85	0,1883	100	0,0094	154	0,0054	159
Üniversite 86	0,1870	112	0,0127	125	0,0053	141
Üniversite 87	0,2199	22	0,0264	61	0,0052	89
Üniversite 88	0,1826	168	0,0030	170	0,0055	168
Üniversite 89	0,1907	80	0,0207	87	0,0052	88
Üniversite 90	0,1881	101	0,0153	110	0,0052	95
Üniversite 91	0,1971	54	0,0293	51	0,0051	56
Üniversite 92	0,1845	155	0,0162	103	0,0052	96
Üniversite 93	0,1864	126	0,0082	161	0,0054	163
Üniversite 94	0,1941	64	0,0278	53	0,0051	59
Üniversite 95	0,1924	72	0,0210	85	0,0052	79
Üniversite 96	0,2530	12	0,0952	6	0,0041	4
Üniversite 97	0,1897	85	0,0180	95	0,0052	104
Üniversite 98	0,2578	10	0,0929	7	0,0042	8
Üniversite 99	0,1851	149	0,0121	131	0,0053	131

***K. Keleş***

<b>Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar</b>						
<b>Üniversite kodu</b>	<b>TOPSIS Değer</b>	<b>TOPSIS Sıra</b>	<b>MOORA Değer</b>	<b>MOORA Sıra</b>	<b>MAIRCA Değer</b>	<b>MAIRCA Sıra</b>
Üniversite 100	0,1943	60	0,0261	63	0,0051	70
Üniversite 101	0,1858	140	0,0085	160	0,0054	162
Üniversite 102	0,1901	83	0,0222	75	0,0051	72
Üniversite 103	0,1919	77	0,0219	78	0,0051	62
Üniversite 104	0,2086	31	0,0462	28	0,0048	29
Üniversite 105	0,1919	76	0,0271	55	0,0051	57
Üniversite 106	0,1855	146	0,0156	108	0,0053	127
Üniversite 107	0,1955	57	0,0259	64	0,0051	58
Üniversite 108	0,4760	1	0,1862	1	0,0043	9
Üniversite 109	0,2003	46	0,0372	36	0,0049	33
Üniversite 110	0,1889	93	0,0184	90	0,0053	114
Üniversite 111	0,2740	6	0,0699	15	0,0046	17
Üniversite 112	0,1863	129	0,0104	145	0,0054	157
Üniversite 113	0,1972	52	0,0265	60	0,0051	61
Üniversite 114	0,1819	170	0,0133	122	0,0052	110
Üniversite 115	0,1870	111	0,0144	112	0,0052	97
Üniversite 116	0,2495	14	0,0862	10	0,0043	11
Üniversite 117	0,2065	34	0,0470	27	0,0048	25
Üniversite 118	0,1998	47	0,0213	81	0,0053	117
Üniversite 119	0,1827	167	0,0122	128	0,0053	132
Üniversite 120	0,1843	158	0,0161	105	0,0052	87
Üniversite 121	0,1890	92	0,0182	94	0,0052	78
Üniversite 122	0,1932	69	0,0320	45	0,0050	49
Üniversite 123	0,1865	122	0,0140	117	0,0053	122
Üniversite 124	0,2607	8	0,0761	14	0,0045	14
Üniversite 125	0,1892	89	0,0171	100	0,0053	118
Üniversite 126	0,1962	56	0,0331	44	0,0050	42
Üniversite 127	0,1864	127	0,0170	102	0,0052	90
Üniversite 128	0,1879	102	0,0210	84	0,0051	66
Üniversite 129	0,1863	128	0,0102	147	0,0054	154
Üniversite 130	0,1865	121	0,0110	139	0,0054	151
Üniversite 131	0,1867	116	0,0180	96	0,0052	84
Üniversite 132	0,1867	118	0,0118	136	0,0053	136
Üniversite 133	0,1916	78	0,0225	74	0,0051	69
Üniversite 134	0,1866	119	0,0193	89	0,0052	82
Üniversite 135	0,1861	133	0,0087	158	0,0054	146
Üniversite 136	0,2111	29	0,0488	26	0,0048	23
Üniversite 137	0,1875	108	0,0138	119	0,0052	106
Üniversite 138	0,2970	2	0,1255	2	0,0038	1
Üniversite 139	0,1841	160	0,0095	153	0,0053	138
Üniversite 140	0,2051	37	0,0348	40	0,0050	44
Üniversite 141	0,2188	23	0,0455	29	0,0049	32



***K. Keleş***

Ek 2: Tüm Ölçütlere Göre Sıralamalar						
Üniversite kodu	TOPSIS Değer	TOPSIS Sıra	MOORA Değer	MOORA Sıra	MAIRCA Değer	MAIRCA Sıra
Üniversite 142	0,2018	42	0,0263	62	0,0052	81
Üniversite 143	0,1886	96	0,0171	101	0,0052	91
Üniversite 144	0,2458	16	0,0860	11	0,0044	12
Üniversite 145	0,2008	45	0,0314	47	0,0050	39
Üniversite 146	0,2165	26	0,0449	31	0,0048	28
Üniversite 147	0,2584	9	0,0653	16	0,0047	20
Üniversite 148	0,1843	157	0,0097	151	0,0053	137
Üniversite 149	0,1845	154	0,0101	149	0,0054	152
Üniversite 150	0,1906	81	0,0143	113	0,0054	158
Üniversite 151	0,2016	43	0,0318	46	0,0050	52
Üniversite 152	0,2021	40	0,0445	33	0,0049	31
Üniversite 153	0,1809	172	0,0128	124	0,0053	113
Üniversite 154	0,1883	99	0,0142	115	0,0052	103
Üniversite 155	0,1931	70	0,0222	76	0,0051	76
Üniversite 156	0,1874	110	0,0179	97	0,0052	77
Üniversite 157	0,1840	161	0,0056	169	0,0055	167
Üniversite 158	0,1922	73	0,0265	59	0,0050	53
Üniversite 159	0,1885	98	0,0150	111	0,0052	112
Üniversite 160	0,1816	171	0,0092	155	0,0053	130
Üniversite 161	0,1865	123	0,0081	163	0,0054	149
Üniversite 162	0,1941	63	0,0258	65	0,0051	60
Üniversite 163	0,1942	61	0,0252	67	0,0051	71
Üniversite 164	0,1897	84	0,0240	71	0,0051	63
Üniversite 165	0,1867	115	0,0120	132	0,0053	121
Üniversite 166	0,2303	19	0,0447	32	0,0049	36
Üniversite 167	0,2049	38	0,0453	30	0,0048	30
Üniversite 168	0,2224	20	0,0642	17	0,0046	15
Üniversite 169	0,1850	152	0,0100	150	0,0053	116
Üniversite 170	0,1858	141	0,0065	166	0,0055	166
Üniversite 171	0,1886	94	0,0222	77	0,0051	68
Üniversite 172	0,1892	90	0,0129	123	0,0054	143

**Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)**

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).