

Araştırma Makalesi / Research Article

## **BANKALARIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PERFORMANSLARININ EDAS VE ARAS YÖNTEMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Abdülhamit EŞ\*

Tuğçe Betül KAMACI\*\*

### **EVALUATION OF SUSTAINABILITY PERFORMANCE OF BANKS BY EDAS AND ARAS METHODS**

#### **Öz**

Çalışmanın amacı Türkiye’de faaliyet gösteren bankaların sosyal, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik performanslarının analiz edilmesi ve karşılaştırılmasıdır. Bu kapsamda bankaların yıllık olarak yayınladıkları sürdürülebilirlik ve faaliyet raporlarından yararlanılmış ve veriler bu raporlar yardımıyla elde edilmiştir. Çalışmada dört sosyal sürdürülebilirlik, beş ekonomik sürdürülebilirlik ve iki çevresel sürdürülebilirlik kriteri olmak üzere toplam onbir kriter kullanılmıştır. Kriterlerin önem dereceleri Entropi yöntemiyle hesaplanmıştır ve EDAS ve ARAS yöntemleriyle de bankaların sürdürülebilirlik performansları sıralanmıştır. Entropi sonuçlarına göre tüm yıllarda vergi öncesi kar kriteri en önemli kriter olarak hesaplanmıştır. Farklı yıllara göre farklı sonuçların elde edildiği sıralamalarda tüm yıllarda ve her iki yöntemde de İş Bankası birinci sırada yer almıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çok Kriterli Karar Verme, Sürdürülebilirlik Performansı, EDAS Yöntemi, ARAS Yöntemi, Entropi Yöntemi.

#### **Abstract**

The aim of the study is to analyze and compare the social, environmental and economic sustainability performance of banks operating in Turkey. In this context, the sustainability and annual reports published by the banks were used and the data were obtained with the help of these reports. four social sustainability, five economic sustainability and two environmental sustainability criteria in total eleven criteria were used in the study. The importance of the criteria were obtained through the Entropy method and the sustainability performances of the banks were listed with the EDAS and ARAS methods. According to the entropy results, the profit before tax criterion has been

---

\* Dr. Öğr. Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, e-posta: es\_a@ibu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4120-0768>

\*\* Yüksek Lisans Öğrencisi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, e-posta: [tbetulkamaci@gmail.com](mailto:tbetulkamaci@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0002-0098-2601>.

Makale Gönderim Tarihi: 12.10.2020 <https://doi.org/10.11616/basbed.v20i58861.809533>

Makale Kabul Tarihi : 22.12.2020

calculated as the most important criterion in all years. In all years and in both methods, İşbank won the first place in the rankings where different results were obtained according to different years.

**Keywords:** Multiple Criteria Decision Making, Sustainability Performance, EDAS Method , ARAS Method, Entropy Method.

## 1. Giriş

Sürdürülebilirlik kelime anlamı itibariyle; çeşitlilik ve üretkenliğin devamlılığı sağlanırken, daimi olma yeteneğine zarar verilmemesi olarak tanımlanabilir. (Güner,2020:5)

Evrensel olarak kabul gören tanıma göre sürdürülebilir kalkınma kavramı; “gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneklerini tehlikeye sokmaksızın bugünkü neslin ihtiyaçlarını karşılayabilmeleridir” şeklinde tanımlanmaktadır. Bu kavram geçen yüzyıla damgasını vurmuş, üzerinde çokça yazılan ve konuşulan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Kuşat, 2012: 228). Sürdürülebilirlik kavramı gelecek kuşaklara daha yaşanılabilir ve temiz bir dünya bırakma gayesinde olan oldukça önemli bir kavramdır(İş Bankası, 2017)

Sürdürülebilirliğin 3 temel boyutu vardır. Bunlar; çevresel boyut, ekonomik boyut ve sosyal boyuttur. Çevresel boyut; işletmelerin çevreye zarar vermeden ya da en az seviyede zarar verecek faaliyetlerde bulunmasını, çevrenin ve kaynakların gelecek nesiller göz önünde bulundurularak akılcı yaklaşımlarla korunmasını ifade etmektedir. Ayrıca çevresel sürdürülebilirlik; doğal kaynakların devamlılığının sağlanmasını, insan haklarına önem verilmesini ve bitki-hayvan türlerinin korunmasını içermektedir. Ekonomik boyut; gelecekteki insanların tüketim ve refah düzeylerini bugüne oranla azaltmayacak şekilde ve ekonomik büyüme odaklı olarak, günümüz insanların alması gereken önlemleri kapsamaktadır (Güner, 2020: 25-72). Sosyal boyut; sağlık, hayat ve eğitim kalitesinin tüm toplumlar için tatmin edici bir düzeye ulaşması konusuna odaklanır, sosyal gelişimin desteklenmesine yarar sağlar ve insan ilişkilerinin zenginleştirilmesine ek olarak bireysel ve grup olarak hedefe ulaşmaya imkan tanır.( <http://ekolojist.net/surdurulebilirlik-nedir/>)

Bankacılık sektörü kalkınmakta olan ülkelerin finansal sistemleri içerisinde büyük ölçüde yer kaplamaktadır. Modern dünyada yaşanan hızlı ve teknolojik gelişmeler eşliğinde iletişim ağlarının piyasalara ulaşım imkanları neredeyse sınırsız hale gelmiş. Bu durum bankacılık sektörünün sürekli bir gelişme içerisinde yer almasına sebep olmuştur (Turgut ve Ertay, 2016: 115).

İnsanlar, işletmeler ve devletler bankacılık hizmetlerine gereksinim duymakta olup, insan faaliyetlerinin bir çoğunda bankaların etkisi görülmektedir. Bankaların insan faaliyetlerindeki rolünün bu kadar geniş olması, bankaların sunduğu hizmetlerin çevreye, insan haklarına, sosyal adalete zarar verebilmesi söz konusuysen, aynı zamanda bu hizmetlerin sürdürülebilir kalkınma sürecine de katkı sağlaması mümkündür (Kaya,2010: 76).

İşletmeler için sürdürülebilirlik ve sorumluluk kavramları istikrarlı ekonomilerin önemli faktörleri haline gelmiş ve bu kavramın paydaşlarla birlikte etkileşim içinde yönetiminin işletmelere güç, itibar ve rekabet üstünlüğü getireceği fark edilmiştir (Senal ve Ateş, 2012: 84).

Artan rekabet ve ekonomik sınırlılıkların ortadan kalkmış olmasıyla birlikte kurumlar içinde buldukları mevcut pozisyonlarını koruyabilmeleri için en az ekonomik faktörler kadar, toplumsal ve çevresel faktörleri de göz ardı etmeksizin hareket etmek durumunda kalmışlardır (Gerekan ve Bulut,2018: 81). Yani işletmeler artık yalnızca karlılık durumlarına göre değil bunun yanında sosyal sorumluluk ve sürdürülebilirlik faaliyetleriyle de birlikte konumlandırılmaktadırlar.

Bankacılık sektöründe yaşanan finansal krizler, bankaların yenilikçi bankacılık uygulamalarına geçmesine katkı sağlamıştır. Bu sebepten ötürü günümüz bankacılık sektöründe sürdürülebilirlik adına atılan adımlar artmaya başlamıştır (Rebai vd., 2012: 364). Bankalar ekonomik kalkınma açısından toplum nezdinde kilit bir rol oynamaktadır (Scholtens ve Klooster, 2019: 1). Bankalar ülkedeki ekonomik sistemin en önemli unsurlarından oldukları için, sürdürülebilir kalkınmadaki rolleri ve önemleri de büyüktür (Özçelik ve Öztürk, 2014: 190). Son yıllara gelene kadar ki süreçte bankaların performans değerlendirmesi genellikle finansal veriler eşliğinde yapılmaktaydı. Fakat günümüz rekabetçi ortamı ekonomik etkenlere ek olarak sosyal ve çevresel etkenlerin de dikkate alınmasını gerektirmektedir (Ecer, 2019: 365). Bankacılık sektörü bir çok sektöre (madencilik, Petro Kimya) nazaran çevreye zararı en az olan sektörlerin başında gelmektedir.

Bankalar da bu doğrultuda diğer kurumlar gibi rakip bankalarla rekabet etmek zorundadır. Bankaların diğer bankalar arasında rekabet üstünlüğü sağlayabilmesi için belirli dönemlerde performans ölçümü yapması gerekmektedir. Performans ölçümü yapılırken karar vericinin karşısına birden çok değişkeni içeren karar problemi çıkmaktadır. Bu tip problemlerin çözümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır (Akgül, 2018:580).

Çok kriterli karar verme yöntemleri birden fazla kriterle birden fazla alternatifi belirleyip değerlendirmeye, sıralamaya ve alternatifler arasında seçim yapmaya yarayan bir model ve yaklaşımlar bütünüdür. Performans ölçümünde kullanılan entegre araçlardan biri olarak bilinen bu yöntemin kullanım alanı oldukça geniştir. (Eş, 2013: 5)

Bankaların performans ölçümünde de birden fazla kriter ve alternatifin değerlendirilmesi söz konusudur. Bu yüzden bankacılık sektöründe karşılaştırma yapmak için Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri sıkça kullanılmaktadır. Çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren bankaların sürdürülebilirlik performansları Çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan EDAS ve ARAS yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirilecektir. Çalışma iki açıdan önem arz etmektedir. Birincisi EDAS yöntemiyle ilgili Türkçe makale sayısının az olması, ikincisi bankaların sürdürülebilirlik performanslarının EDAS ve ARAS yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamış olmamasıdır.

## **2. Literatür**

Banka sürdürülebilirliğine ilişkin yapılan çalışmaların geneline bakıldığında veri elde etme noktasında sürdürülebilirlik raporlarına yoğunlaşmış olduğu ve kurumların sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlarının sürdürülebilirlikte ne kadar paya sahip olduğuna ilişkin bir bakış açısı yakalamaya çalışıldığı görülmektedir. Çok kriterli karar verme teknikleriyle literatürdeki sürdürülebilirlik ve banka sürdürülebilirlik performansının ölçüldüğü başlıca çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Rebai vd. (2012) çalışmada sürdürülebilir banka kavramının farklı paydaşlar arasında değerlendirilmesi ve sürdürülebilirlik derecelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu çalışma 5 Fransız bankası üzerinde yapılmıştır. Çalışmada sıralama işlemi multi-attribute utility metodu ile yapılmıştır.

Özçelik ve Öztürk (2014) sürdürülebilirlik raporu yayınlayan bankaların sürdürülebilirlik performanslarını analiz etmiştir. Bu kapsamda Gri İlişkisel analiz yöntemi ile değerlendirmeler yapılmış ve sonuç olarak; TSKB(Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası)’nın sürdürülebilirlik performansı açısından ilk sırada yer aldığı ve bu bankayı Garanti ve Akbank’ın takip ettiği görülmüştür.

ARAS vd. (2016) yaptığı çalışmada geleneksel bankalarla katılım bankalarının sürdürülebilirlik performanslarını karşılaştırmıştır. Çalışmada Entropi yöntemiyle kriterlerin ağırlıkları saptanmış, Topsis yöntemi ile de performans puanları hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda

geleneksel bankalar ve katılım bankaları arasında sürdürülebilirlik performansı açısından belirgin farklılık bulunmadığı saptanmıştır.

Ömürbek vd. (2017) büyük ölçekli bankaların, aktif büyüklüklerine göre, sürdürülebilirlik performanslarını karşılaştırmaktır. Çalışmada Entropi, Aras, Moora ve Copras yöntemleri kullanılmıştır.

Raut vd. (2017) hizmet sektörüne ilişkin yapılan çalışmaların çoğunun hizmet kalitesini ve teslim süresini iyileştirme noktasında olduğu ve sürdürülebilirlik konusunun yeterince ele alınmadığı gerekçesiyle çalışma ele alınmıştır. Çalışmada sürdürülebilir bankacılık performanslarının iyileştirilmesi noktasına vurgu yapılmıştır. Ayrıca kurumsal sosyal sorumluluğun çevresel konularla ilgili yanlış anlaşıldığı kanısına varılmıştır.

Weber (2017) bankaların finansal düzeylerini düşürmeden sürdürülebilirlik faaliyetlerini gerçekleştirip gerçekleştiremeyecek olma durumlarını analiz etmiştir. Çalışma, Çin bankaları üzerinde gerçekleştirilmiş olup, 2009-2013 yılları analiz edilmiş ve veriler bankaların raporlarından elde edilmiştir. Çalışmada neden sonuç değişkenlerinin analizinde panel regresyonu ve Granger nedensellik analizleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda, finansal performans ve sürdürülebilirlik performansının pozitif şekilde ilişkili olduğu anlaşılmıştır.

ARAS vd. (2018) özel ve kamu bankalarının sürdürülebilirlik faaliyetlerini karşılaştırmalı olarak analiz etmiştir. Bu kapsamda sürdürülebilirliğin; sosyal, çevresel ve ekonomik boyutlarına ek olarak yönetsel ve finans boyutları ile birlikte toplam 5 boyut ve 139 kriter ile değerlendirilmiştir. Kamu ve özel banka farklılaşmasının analizinde içerik analizi metodu tercih edilmiştir.

Şendurur ve Temelli (2018) çalışmada Türkiye'deki geleneksel ve katılım bankalarının sosyal ve çevresel alanlarda yayınladıkları faaliyet raporlarına ilişkin sürdürülebilirlik puanları belirlenmiştir. Sürdürülebilirlik puanları ile belirlenen değişkenler çoklu regresyon analizi yardımıyla analiz edilmiş ve aralarındaki ilişkiye bakılmıştır. Ayrıca t-testi ile belirlenen değişkenlerin grupları ve bankaların türlerine göre benimsenmiş grupları arasındaki farklılıklar incelenmiştir. Çalışmada, kukla değişkenler ile sürdürülebilirlik puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamazken, regresyon sonuçlarına göre ise, modele sadece sahiplik yapısı, kaldıraç oranı, likidite ve karlılık değişkenleri dahil edilebilmiştir. Çalışmanın t-testi sonuçlarına göre büyüklük, likidite, karlılık, yaş, çevre puanı ve sürdürülebilirlik puanları ile banka türleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Ecer (2019) özel sermayeli bankaların sürdürülebilirlik faaliyetlerini analiz etmiştir. Entropi-ARAS bütünleşik modeli önerilmiş, bu modelinin etkinliğini kontrol etmek için ayrıca duyarlılık analizi yapılmıştır. Ulaşılan sonuçlara göre kurum bazında incelenen sürdürülebilirlik faaliyetlerinde performansın artırılması için personel devir hızı düşürülmeli ve doğrudan sera gazı tüketimi azaltılmalıdır.

Lin ve Chang (2019) çalışma bankacılık alanındaki sürdürülebilirlik faaliyetlerini artırmada Tayvan hükümetinin tutumunu ele almak ayrıca literatüre iş sürdürülebilirliği hakkında katkı sağlamak amacıyla ele alınmıştır. Bu kapsamda 2012-2016 yılları bazında toplam 18 tane finansal kriterin verileri elde edilmiş ve analiz yapılmıştır. Dematel, Saw ve Danp yöntemleri ile analizler yapılmıştır. Makalenin sonucunda ulaşılan sonuç özel bankaların sürdürülebilirlik performansı açısından kamu bankalarının önüne geçmiş olduğu görülmüştür. Bu noktada bankaların riski göze alması, ve finansal bazda ürün çeşitliliğine gitmeleri önerilmiştir. Ayrıca hükümetin bankaları özelleştirme noktasındaki adımlarının olumlu olduğu ve özelleştirmeye devam etmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Stauropoulou ve Sardanou (2019) çalışmada bankacılık sektöründeki kurumsal sürdürülebilirlik faaliyetlerine ilişkin bir perspektif oluşturulmaktadır. Yıllık yayınlanan sürdürülebilirlik raporlarından yararlanılarak Gri İlişkisel analizi metodu kullanılmıştır. Sürdürülebilirlik performansının bankalar açısından rekabet üstünlüğü sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Scholtens ve Klooster (2019) çalışmada banka, pazar ve ülke bazında sürdürülebilirlik faaliyetleri ve risk kavramı arasındaki ilişki analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda bankaların sürdürülebilirlik puanları ve düşük temerrüt riski arasında önemli ölçüde risk tespit edilmiştir. Yani sürdürülebilirlik performansının bankaların sistematik riskine karşı negatif tutum sergilediği anlaşılmaktadır.

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri bir çok işletme ve sektör için performans değerlendirmede veya en iyi seçimin belirlenmesinde kullanılmaktadır. EDAS ve ARAS Yöntemleriyle yapılan başlıca çalışmalar aşağıdaki verilmiştir.

Selimler ve Karadağ (2019) Türkiye ve 2004 yılı ve sonrasında Avrupa birliğine üye olan 19 ülkenin 2018 yılına ait finansal sağlık derecelerini 12 kriter ile analiz etmiştir. Entropi yöntemiyle kriterlerin ağırlıkları belirlendikten sonra EDAS yöntemi ile ülkelerin performans sıralamaları yapılmıştır. Türkiye'nin 7. sırada yer aldığı sıralamada Romanya birinci, Macaristan ikinci ve Polonya üçüncü sırayı almıştır.

Kandemir ve Özarı (2019) Türkiye ve Avrupa Birliği'ndeki 29 ülkenin 2007-2017 yılları arasındaki ekonomik durumlarını TOPSIS ve EDAS yöntemleriyle analiz ederek elde edilen sıralama değerlerini ve bu sıralama değerleri arasındaki ilişki katsayılarını belirlemişlerdir. Sıralama değerlerinde farklılıklar bulunmakla birlikte her iki yöntemden elde edilen sıralamalar arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Işık(2019) çalışmada 2008-2017 yılları arası Türk mevduat bankacılığının finansal performansı 8 temel kriterle değerlendirilmiştir. Çalışmada kriter ağırlıklarının Entropi yöntemiyle elde edildiği, ARAS yöntemiyle de yılların karşılaştırıldığı ve 2010 yılının en iyi finansal performansı elde ettiği görülmüştür.

Yalçın ve Karakaş (2019) çalışmada kurumların yıllar itibariyle sürdürülebilirlik performanslarının değerlendirmesi amaçlanmış, bu kapsamda CRITIC ve EDAS yöntemlerinin entegre edildiği bütünlük bir yaklaşım önerilmiştir. Çalışmanın sonucunda kurumların sürdürülebilirlik performansı açısından istikrarlı bir durum sergilemediği ve 2018 yılından sonra kurumların sürdürülebilirlik performanslarında artış olduğu görülmüştür.

Akbulut (2019) İşbankası'nın 2009-2018 yılları arasındaki finansal performansını CRITIC ve EDAS yöntemleriyle değerlendirilmiştir. 10 adet finansal performans kriterinin kullanıldığı çalışmada CRITIC yöntemiyle kriterlerin ağırlıklarının elde edildiği ve EDAS yöntemiyle de bankanın performans sıralamasının yapıldığı görülmektedir. Mevduatın krediye dönüşüm oranının en önemli kriter olarak belirlendiği çalışmada finansal performansın en yüksek 2009'da ve en düşük 2018 yılında gerçekleştiği belirlenmiştir.

Bakır ve Atalık (2018) en fazla yolcu taşıyan 11 havayolu işletmesinin hizmet kalitesini 4 temel başlık altındaki kriterler baz alınarak değerlendirilmiştir. Hizmet kalite kriterlerinin Entropi yöntemiyle ağırlıklandırıldığı çalışmada, ARAS yöntemi ile havayolu işletmeleri kalite değerlerine göre sıralanmış ve All Nippon Airways havayolu işletmesinin en kaliteli işletme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ulutaş (2019) yapılan çalışmada, lojistik firmalarının performansları analiz edilmiştir. Entropi ve EDAS yöntemleri kullanılarak firmaların performans sıralamaları belirlenmiştir. Değerlendirme sonucunda en iyi firma "Mars" olarak belirlenmiştir.

Albayrak ve Erkayman (2018) çalışmanın amacı sporcuların akıllı bileklik tercih sürecini kolaylaştırmaktır. Kriterlerin ağırlıklarını

belirlemede Bulanık Dematel yöntemi kullanılmış, daha sonra alternatifler arasında tercih yapmak için EDAS yöntemi uygulanmıştır.

Akçakanak vd. (2018) çalışmanın amacı TR-61 Bölgesinde yer alan illerin, ekonomik büyüme çerçevesinde EDAS yöntemi ile il bazında değerlendirmektir. Sonuç olarak, 2012-2017 yılları arasında en iyi performans gösteren iller sırasıyla Isparta, Antalya ve Burdur çıkmıştır.

Kıracı ve Bakır (2019) çalışmanın amacı hava yolu şirketlerinin küresel finans krizi öncesi ve sonrası performanslarını incelemektir. Critic yöntemiyle kriterlerin ağırlıkları saptanmış, EDAS yöntemiyle de alternatiflerin sıralandırılması işlemi gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak havayolu şirketleri açısından finans krizinin olumsuz etkilerinin en fazla hissedildiği yılın 2010 yılı olduğu tespit edilmiştir.

Kenger ve Organ (2017) çalışmanın amacı ÇKKV yöntemleriyle bankaya alınacak en uygun personelin seçilmesidir. Entropi yöntemiyle personelin kriter ağırlıkları belirlenmiş, ARAS yöntemiyle adayların sıralanması sağlanmıştır. Sonuç olarak banka için en uygun personel adayı belirlenmeye çalışılmıştır.

Ercan ve Kundakçı (2017) çalışmanın amacı bir tekstil işletmesinde numune tasarımında kullanılacak desen programının ÇKKV yöntemleriyle seçilmesidir. Ağırlıklar Macbeth yöntemiyle elde edilmiştir. Ağırlıkların sıralanması için ARAS ve OCRA yöntemlerinden yararlanılmış ve en uygun desen programı belirlenmiştir.

Özbek ve Engür (2017) çalışmanın amacı lojistik alanında faaliyet gösteren firmaların web sitelerinin ÇKKV yöntemleriyle değerlendirmektir. ARAS yöntemiyle yapılan çalışmada sonuç olarak en iyi web sitesinin L4 olduğu belirlenmiştir.

### **3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri**

Çok Kriterli Karar Verme, bir karar vericinin sayılabilir ya da sayılamaz sayıda seçenekten oluşan bir küme içerisinde en az iki kriter kullanarak yaptığı seçim işlemidir. Başka bir ifadeye göre ise iki veya daha fazla kriter kullanarak alternatifler arasından seçim yapılması olarak tanımlanabilir (Tekeş, 2002: 15). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, hem bir yaklaşımı temsil etmekte hem de çoklu, aynı ölçüye sahip olmayan ve birbiriyle çelişen kriterlerle karakterize edilebilecek problemlerle karşılaşan insanlara, kendi değer yargılarına uygun seçimler yapmalarında yardımcı olması için tasarlanmış teknik veya yöntemleri kapsar (Çınar, 2004: 17-18).



Çalışmanın amacı Türkiye’de faaliyet gösteren bankaların sürdürülebilirlik performanslarının analiz edilmesidir. Bu bağlamda çalışmada Ziraat Bankası(A1), Halk Bankası(A2), Türkiye Vakıflar Bankası(A3), Akbank(A4), Şekerbank (A5), İş Bankası(A6) ve Yapı Kredi Bankası(A7)’nin sürdürülebilirlik performansları yıllar bazında incelenmiştir. Çalışmanın veri seti bankaların yayınlamış olduğu sürdürülebilirlik ve faaliyet raporlarından elde edilmiştir. Kriterler sosyal, çevresel ve ekonomik kriterler olmak üzere üç ana başlık altında ele alınmıştır. Kriterlerin önem ağırlıklarını belirlemede Entropi yöntemi kullanılmış daha sonra Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden olan EDAS ve ARAS yöntemleriyle alternatifler arası sıralama gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 1:** Kriterler, Optimizasyon Şekilleri, Özellikleri ve Kodları

Sıra	Hesaplama Şekli	Özellik	Kodlar
1	Toplam Şube Sayısı	Mak	S1
2	Toplam Çalışan Sayısı	Mak	S2
3	Toplam ATM	Mak	S3
4	Çalışan Başına Ortalama Eğitim Süresi (Saat)	Mak	S4
5	Sermaye Yeterliliği	Mak	E1
6	Özkaynak/Toplam Aktif	Mak	E2
7	Özkaynak Karlılığı	Mak	E3
8	Aktif Karlılığı	Mak	E4
9	Vergi Öncesi Kar/Toplam Aktif	Mak	E5
10	Kapsam 1 Emisyonu	Min	Ç1
11	Kapsam 2 Emisyonu	Min	Ç2

### 3.1. Entropi Yöntemi

Bu yöntem literatürde ilk defa Rudolph tarafından tanımlanmıştır. Rudolph’un tanımına göre Entropi düzensizliğin ve belirsizliğin ölçüsünü ifade eder (Zhang, 2011: 444). Bu yöntem verilerin sağladığı faydanın miktarını ölçmede kullanılır. Bu yöntem 5 adımdan oluşmaktadır.

Adım 1. Karar matrisinin (1) belirlendiği bu aşamada, farklı indeks boyutlarının yok edilmesi için çeşitli yöntemler kullanılarak standartlaştırma yapılır.

$$E = [Z_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \cdots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \cdots & Z_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{m1} & Z_{m2} & \cdots & Z_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Eşitlik 1’de bulunan  $Z_{ij}$ , i. Alternatifin j.kriterde gösterdiği performansı belirtmektedir. Karar matrisi n adet kriteri ve m adet alternatifi kapsamaktadır.

Fayda (2) ve maliyet(3) kriterine göre kriterler normalize edilir.

$$r_{ij} = x_{ij}/\max_{ij} \quad r_{ij} = \min_{ij}/x_{ij} \quad (i=1, \dots, m \quad j=1, \dots, n) \quad (2)$$

Adım 2. Ölçüm birimlerindeki farklılıkları yok etmek için normalizasyon işlemi uygulanır ve  $P_{ij}$  değeri hesaplanır.

$$P_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}; \forall j \quad (3)$$

i= alternatifler  $p_{ij}$ = normalize edilmiş değerler j=kriterler

$a_{ij}$  =verilen fayda değerlerini göstermektedir.

Adım 3. Bu aşamada formül yardımıyla  $E_j$  değeri(Entropi değeri) bulunur.

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m [P_{ij} \ln. P_{ij}]; \forall k=(\ln(n))^{-1} \quad (4)$$

$P_{ij}$ = Normalize edilmiş değerler

Adım 4. Bu adımda  $d_j$  belirsizliği (5) hesaplanmaktadır.

$$d_j = 1 - E_j; \forall j \quad (5)$$

Adım 5. Son olarak kriterlerin önem derecesi olarak  $w_j$  değeri (6) hesaplanır.

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^n d_j}; \forall j \quad (6)$$

### 3.2. EDAS Yöntemi

EDAS (Evaluation Based on Distance from Average Solution) yöntemi, Ghorabae vd. tarafından 2015 yılında geliştirilmiştir. Yöntemin içeriğine bakıldığında alternatiflerin tercih edilme durumlarının iki farklı göstergeye bağlı olduğu görülmektedir. Bunlar ortalama çözüme pozitif uzaklık ve ortalama çözüme negatif uzaklık değerleridir. Değerlendirme aşamasında optimal çözüm için pozitif uzaklığın maksimum, negatif uzaklığın minimum olması tercih edilir. Yöntem en iyi alternatifin belirlenmesinde yol göstericidir (Trinküniene vd., 2017: 1155). EDAS yönteminde ideal ve negatif ideal çözüme uzaklık fikri reddedilerek, ortalama çözüme uzaklık değeri dikkate alınmaktadır(Ghorabae vd., 2015).

EDAS yöntemini geliştiren yazarlar, bu yöntemi Vikor, Topsis, Saw ve Copras gibi çok kriterli karar verme yöntemleri ile karşılaştırarak yöntemin geçerliliğini test etmişlerdir (Özbek ve Engür, 2018: 420). Yöntem 6 aşamadan oluşmaktadır.

Aşama	Formül	Formül No
1. Aşama: Karar Matrisinin Oluşturulması		
2. Aşama: Ortalama Çözüm Değerlerinin Bulunması	$AV = [AV_j]_{1 \times m} \quad AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n z_{ij}}{n}$	1
3. Aşama: Fayda Temelli Kriterlerin Ortalama Pozitif (PDA) Ve Negatif (NDA) Uzaklık Değerlerinin Bulunması	$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (z_{ij} - AV_j))}{AV_j}$	2
4. Aşama: Maliyet Temelli Kriterlerin Ortalama Pozitif (PDA) Ve Negatif (NDA) Uzaklık Değerlerinin Bulunması	$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - z_{ij}))}{AV_j}$	3
	$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (z_{ij} - AV_j))}{AV_j}$	4
5. Aşama: Ağırlıklı Toplam Pozitif (NSP <sub>i</sub> ) Ve Negatif (NSN <sub>i</sub> ) Değerlerinin Hesaplanması	$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j \times PDA_{ij}$	5
	$SN_i = \sum_{j=1}^m w_j \times NDA_{ij}$	6
6. Aşama: Ağırlıklı Normalize Toplam Pozitif (NSP <sub>i</sub> ) Ve Negatif (NSN <sub>i</sub> ) Değerlerin Hesaplanması	$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)}$	7
	$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)}$	8
7. Aşama: Değerlendirme Skorlarının Elde Edilmesi	$AS_i = \frac{1}{2} \times (NSP_i + NSN_i)$	9

### 3.3. ARAS Yöntemi

2010 yılında Zavadskas ve Turskis'in geliştirmiş olduğu bu yöntem diğer ÇKKV yöntemlerinden farklı olarak her bir alternatifin ideal alternatife göre oransal benzerliğini ortaya çıkarmaktadır. ARAS yöntemine göre bir projede olası bir alternatifin görelî etkinliğini belirlemekte kullanılan fayda fonksiyonu, kriterlerin ağırlık ve değerlerinin görelî etkileri ile orantılıdır. Yöntemin en belirgin özelliği, alternatiflerin fayda fonksiyonu değerlerinin optimal alternatife ait fayda fonksiyonu değeri ile karşılaştırılmasıdır. ARAS yöntemi alternatifin performansını belirlemeye yardımcı olur ve her alternatifin ideal alternatife göre oransal benzerliğini ortaya koyar (Dadelo vd., 2012).

Bu yöntem 4 Adımdan meydana gelmektedir.

Adım 1. İlk olarak karar matrisi oluşturulmaktadır.

X karar matrisinde; m: alternatif sayısını, n: kriter sayısını, i: alternatifin j. kriterde gösterdiği performans değerini, j: kriterin optimal değerini ifade etmektedir.

$$X = \begin{bmatrix} X_{01} & X_{0j} & X_{0n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{i1} & X_{ij} & X_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{m1} & X_{mj} & X_{mn} \end{bmatrix}$$

Kritere ait optimal değer, karar probleminde bilinmiyorsa, kriterin maksimum ya da minimum özelliği göstermesi durumuna göre optimal değer aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanır.

$$x_{0j} = \max_i x_{ij} \quad (1) \quad x_{0j} = \min_i x_{ij} \quad (2)$$

Adım 2. Bu aşamada normalize karar matrisi oluşturulur.

$$\text{Maksimizasyon durumunda; } \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}} \quad (3)$$

$$\text{Minimizasyon durumunda; } x_{ij}^* = \frac{1}{x_{ij}}, \bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}^*}{\sum_{i=0}^m x_{ij}^*} \quad (4)$$

formülleri kullanılır.

Adım 3. Bu adımda ise  $w_j$  ağırlıkları kullanılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi oluşturulur. Ağırlık değerleri  $0 < w_j < 1$  koşulunu sağlamalıdır. Ağırlıklandırılmış normalize değerler aşağıdaki formül ile bulunur.

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} w_{ij} \quad (5)$$

Ve ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilir.

$$\hat{X} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{01} & \hat{x}_{0j} & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \hat{x}_{ij} & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \hat{x}_{mj} & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Adım 4. Son aşamada optimal Değerlerin hesaplanmasıdır.

$S_i$ : i. alternatifin optimal fonksiyon değeri olmak üzere;

$$S_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij}, \quad i=0,1,2,\dots, m \quad (7)$$

Ve  $K_i$  fayda değeri, optimal değer yardımıyla hesaplanır.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0} \quad (8)$$

oranları kullanılarak alternatiflerin fayda fonksiyonu değerleri hesaplanabilmektedir. Daha sonra elde edilen bu değerler, büyükten küçüğe doğru sıralanarak alternatifler değerlendirilir.

#### 4. Uygulama

Çalışmanın uygulama aşamasında ilk olarak Entropi yöntemiyle karar kriterlerinin ağırlıkları tespit edilir. Ağırlıklar tespit edildikten sonra EDAS ve ARAS yöntemleriyle Türkiye’de faaliyet gösteren Ziraat Bankası, Halk Bankası, Türkiye Vakıflar Bankası, Akbank, Şekerbank, İş Bankası ve Yapı Kredi Bankası’nın 2014-2018 yılları arasında sürdürülebilirlik performansları analiz edilecektir.

##### 4.1. Entropi Yöntemi Uygulama Aşaması

Ağırlıkların hesaplanmasında kullanılan Entropi yönteminin ilk aşaması olan karar matrisi Tablo 2’de gösterilmiştir.

**Tablo 2:** 2014 Yılı Entropi Karar Matrisi

	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
A1	1682	23617	6043	15,46	0,18	0,115	0,164	0,018	0,021	36060,5	40311,2
A2	902	17314	3388	53,7	0,136	0,106	0,144	0,015	0,018	15451	29033
A3	893	14920	3197	41,1	0,163	0,093	0,128	0,0119	0,013	41700	26300
A4	991	16305	4260	62,79	0,149	0,119	0,141	0,016	0,185	6145	42929
A5	312	4460	563	35,7	0,146	0,112	0,094	0,011	0,013	4450	8793
A6	1333	24308	6290	28,2	0,16	0,123	0,115	0,015	0,178	2769,63	14280,28
A7	1003	18535	3606	29	0,15	0,103	0,12	0,011	0,014	10684	51069

Karar matrisi hazırlandıktan sonra kriterlere ilişkin değerler normalizasyon işlemine tabi tutulur. Normalizasyon işlemi için uygulama aşamasında yer alan 4 numaralı formül uygulanarak elde edilen değerler Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3:** 2014 Yılı Normalizasyon Değerleri

	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
A1	0,236	0,197	0,220	0,058	0,166	0,149	0,181	0,184	0,047	0,307	0,189
A2	0,126	0,144	0,123	0,202	0,125	0,137	0,159	0,153	0,039	0,131	0,136
A3	0,125	0,124	0,116	0,155	0,150	0,120	0,141	0,122	0,029	0,355	0,123
A4	0,139	0,136	0,155	0,236	0,137	0,154	0,155	0,164	0,418	0,052	0,201
A5	0,043	0,037	0,020	0,134	0,135	0,145	0,103	0,108	0,029	0,038	0,041
A6	0,187	0,203	0,230	0,106	0,148	0,159	0,127	0,153	0,403	0,023	0,067
A7	0,141	0,155	0,132	0,109	0,138	0,133	0,132	0,112	0,031	0,091	0,240

Normalizasyon işleminden sonra değişkenlere ait Entropi katsayısı ( $e_j$ ), farklılaşma derecesi ( $d_j$ ) ve Entropi ağırlıkları ( $w_j$ ) değerleri uygulama

aşamalarında yer alan formüller kullanılarak hesaplanmış ve Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4:** 2014 Yılı Entropi Ağırlıkları

	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
$e_j$	0,958	0,960	0,934	0,959	0,998	0,998	0,993	0,991	0,679	0,813	0,937
$d_j$	0,042	0,040	0,066	0,041	0,002	0,002	0,007	0,009	0,321	0,187	0,063
$w_j$	0,054	0,052	0,084	0,052	0,002	0,003	0,009	0,011	0,413	0,24	0,08

Tablo 4'de görüldüğü üzere 2014 yılı için en yüksek ilk üç ağırlık değerinin sırasıyla E5 (Vergi Öncesi Kar/Toplam Aktif), Ç1 (Kapsam 1 Emisyonu) daha sonra S3 (Toplam ATM sayısı) olduğu tespit edilmiştir.

2015, 2016, 2017 ve 2018 yıllarına ait Entropi ağırlıkları için Entropi Yönteminin uygulama aşamalarında yer alan formülasyonlar uygulanmış ve elde edilen kriter ağırlık değerleri ( $W_i$ ) aşağıdaki Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5:** 2015- 2016-2017 ve 2018 Yılı Entropi Ağırlıkları

	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
2015	0,038	0,038	0,054	0,041	0,000	0,031	0,024	0,028	0,293	0,266	0,188
2016	0,047	0,046	0,055	0,037	0,000	0,283	0,022	0,026	0,300	0,091	0,092
2017	0,066	0,062	0,075	0,028	0,001	0,006	0,037	0,048	0,424	0,132	0,121
2018	0,058	0,055	0,064	0,034	0,001	0,060	0,033	0,054	0,426	0,127	0,088

Elde edilen kriter ağırlıklarına göre, 2015 yılında en yüksek önem derecesine sahip olan ilk üç ağırlık değeri sırasıyla; Vergi öncesi kar/Toplam aktif, Kapsam 1 Emisyonu ve Kapsam 2 emisyonudur. 2016 yılının en yüksek ilk üç ağırlık değeri sırasıyla; Vergi öncesi kar/Toplam aktif, Özkaynak/ Toplam aktif ve Kapsam 2 emisyonudur. 2017 ve 2018 yıllarının en yüksek ilk üç ağırlık değeri ise sırasıyla; Vergi öncesi kar/Toplam aktif, Kapsam 1 emisyonu ve Kapsam 2 emisyonudur.

## 4.2. EDAS Yöntemi Uygulama Sonuçları

EDAS yönteminin ilk aşamasında karar matrisi oluşturulur ve tüm ölçütlere göre ortalama değerler ( $AV_j$ ) hesaplanır. Uygulama aşamasında yer alan 8 numaralı formül uygulanarak elde edilen değerler Tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6:** 2014 Yılı Karar Matrisi

	S1	S2	S3	S4	E1	E2
A1	1682	23.617	6.043	15,46	0,18	0,115
A2	902	17.314	3.388	53,7	0,136	0,106
A3	893	14.920	3.197	41,1	0,163	0,093
A4	991	16.305	4.260	62,79	0,149	0,119
A5	312	4.460	563	35,7	0,146	0,112
A6	1.333	24.308	6.290	28,2	0,16	0,123
A7	1003	18.535	3.606	29	0,15	0,103
Avj	1016,571	17065,57	3906,714	37,992	0,1548	0,1101
	E3	E4	E5	Ç1	Ç2	
A1	0,164	0,018	0,0209	36.060,50	40.311,20	
A2	0,144	0,015	0,0175	15.451	29.033	
A3	0,128	0,0119	0,013	41700	26300	
A4	0,141	0,016	0,1846	6.145	42.929	
A5	0,0936	0,0106	0,013	4450	8793	
A6	0,115	0,015	0,1779	2.769,63	14.280,28	
A7	0,12	0,011	0,014	10.684	51.069	
Avj	0,1293	0,0139	0,0629	16751,4471	30387,9257	

Daha sonra her bir ölçüt için pozitif ve negatif uzaklık matrisleri oluşturulur. Ortalama pozitif uzaklık ve ortalama negatif uzaklık matrisleri oluşturulurken kriterlerin fayda ya da maliyet temelli olmaları durumuna göre uygulanan formül değişiklik göstermektedir. Fayda temelli kriterler için uygulama aşamasında yer alan 11 ve 12 numaralı formüller uygulanır, maliyet temelli kriterler için uygulama aşamasında yer alan 13 ve 14 numaralı formüller uygulanır. Uygulama aşamasında yer alan formüller yardımıyla elde edilen değerler Tablo 7 ve Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 7 :** 2014 Yılı Pozitif Uzaklık Matrisi

	S1	S2	S4	S5	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
A1	0,655	0,384	0,547	0,000	0,162	0,044	0,268	0,292	0,000	0,000	0,000
A2	0,000	0,015	0,000	0,413	0,000	0,000	0,113	0,077	0,000	0,078	0,045
A3	0,000	0,000	0,000	0,082	0,053	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,135
A4	0,000	0,000	0,090	0,653	0,000	0,080	0,090	0,149	1,931	0,633	0,000
A5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	0,000	0,734	0,711
A6	0,311	0,424	0,610	0,000	0,033	0,117	0,000	0,077	1,825	0,835	0,530
A7	0,000	0,086	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,362	0,000

**Tablo 8:** 2014 Yılı Negatif Uzaklık Matrisi

	S1	S2	S4	S5	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
A1	0,000	0,000	0,000	0,593	0,000	0,000	0,000	0,000	0,668	1,153	0,327
A2	0,113	0,000	0,133	0,000	0,122	0,038	0,000	0,000	0,722	0,000	0,000
A3	0,122	0,126	0,182	0,000	0,000	0,156	0,011	0,146	0,794	1,489	0,000
A4	0,025	0,045	0,000	0,000	0,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,413
A5	0,693	0,739	0,856	0,060	0,057	0,000	0,277	0,239	0,794	0,000	0,000
A6	0,000	0,000	0,000	0,258	0,000	0,000	0,111	0,000	0,000	0,000	0,000
A7	0,013	0,000	0,077	0,237	0,031	0,065	0,072	0,210	0,778	0,000	0,681

Daha sonra Entropi yöntemiyle bulunan kriterlerin ağırlık değerleri yardımıyla ağırlıklandırılmış toplam pozitif (NSP<sub>i</sub>) ve ağırlıklandırılmış toplam negatif (NSN<sub>i</sub>) değerleri bulunur. Uygulama aşamasında yer alan 17 numaralı formül kullanılarak ağırlıklandırılmış toplam pozitif değerler ve uygulama aşamasında yer alan 18 numaralı formül kullanılarak bulunan ağırlıklandırılmış toplam negatif değerler Tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9 :**2014 Yılı NSP<sub>i</sub> Ve NSN<sub>i</sub> Değerleri

NSP <sub>i</sub>	0,0986	0,0426	0,0139	0,9135	0,2145	1	0,0839
NSN <sub>i</sub>	0,1479	0,5584	0	0,9483	0,3238	0,9798	0,4425

Son olarak her bir alternatif için uygulama aşamasında yer alan 19 numaralı formül yardımıyla AS<sub>i</sub> skorları elde edilir ve alternatifler arası sıralama işlemi gerçekleştirilir. AS<sub>i</sub> ‘nın büyük olması en iyi alternatifi gösterir. Formül yardımıyla elde edilen değerler Tablo 10’da verilmiştir.

**Tablo 10:** Yıllar İtibariyle Bankaların AS<sub>i</sub> Skorları

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
AS <sub>i</sub> (2014)	0,1233	0,3006	0,0070	0,9310	0,2692	0,9899	0,2633
AS <sub>i</sub> (2015)	0,52634	0,2762	0,0000	0,70271	0,3636	0,8480	0,5983
AS <sub>i</sub> (2016)	0,1200	0,1697	0,1959	0,8215	0,0494	0,8462	0,0672
AS <sub>i</sub> (2017)	0,1628	0,2439	0,3199	0,3349	0,0535	0,9865	0,1578
AS <sub>i</sub> (2018)	0,3701	0,1564	0,3286	0,3540	0,0331	0,7476	0,0029

Yıllar itibariyle en yüksek skora sahip olan ilk üç alternatif Tablo 11’de yer almaktadır.

**Tablo 11:** Yıllara Göre Sürdürülebilirlik Performans Sıralamaları

	2014	2015	2016	2017	2018
1.	İş bankası	İş bankası	İş bankası	İş Bankası	İş Bankası
2.	Akbank	Akbank	Akbank	Akbank	Ziraat Bankası
3.	Halk Bankası	Yapı Kredi	Vakıfbank	Vakıfbank	Akbank



### 4.3. ARAS Yöntemi Uygulama Sonuçları

ARAS yönteminin ilk adımında fayda ve maliyet durumuna göre belirlenen optimal değerlerin de içerisinde yer aldığı karar matrisi oluşturulur. Optimal değerlerin yer aldığı karar matrisi oluşturulurken, maksimizasyon durumunda uygulama aşamasında yer alan 21 numaralı formül uygulanarak, minimizasyon durumunda ise uygulama aşamasındaki 22 numaralı formül uygulanarak elde edilen matris Tablo 12’de verilmiştir.

**Tablo 12:** 2014 Yılı Karar Matrisi

	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Min	Min
	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
Optimal D.	1682	24308	6290	62,79	0,180	0,123	0,164	0,018	0,185	2769,63	8793
A1	1682	23617	6043	15,46	0,180	0,115	0,164	0,018	0,021	36060,5	40311,2
A2	902	17314	3388	53,70	0,136	0,106	0,144	0,015	0,018	15451	29033
A3	893	14920	3197	41,10	0,163	0,093	0,128	0,012	0,013	41700	26300
A4	991	16305	4260	62,79	0,149	0,119	0,141	0,016	0,185	6145	42929
A5	312	4460	563	35,70	0,146	0,112	0,094	0,011	0,013	4450	8793
A6	1333	24308	6290	28,20	0,160	0,123	0,115	0,015	0,178	2769,63	14280,28
A7	1003	18535	3606	29,00	0,150	0,103	0,12	0,011	0,014	10684	51069

Karar matrisi oluşturulduktan sonra normalize karar matrisi oluşturulmaktadır. Fayda temelli kriterler için uygulama aşamasında yer alan 23 numaralı formül, maliyet temelli kriterler için uygulama aşamasında yer alan 24 numaralı formül uygulanarak elde edilen normalize karar matrisi Tablo 13’de verilmiştir.

**Tablo 13:** 2014 Yılı Normalize Karar Matrisi

	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Min	Min
	S1	S2	S4	S5	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
Optimal D.	0,191	0,169	0,187	0,191	0,142	0,138	0,153	0,156	0,295	0,274	0,260
A1	0,191	0,164	0,180	0,047	0,142	0,129	0,153	0,156	0,033	0,021	0,057
A2	0,103	0,120	0,101	0,163	0,108	0,119	0,135	0,130	0,028	0,049	0,079
A3	0,102	0,104	0,095	0,125	0,129	0,104	0,120	0,103	0,021	0,018	0,087
A4	0,113	0,113	0,127	0,191	0,118	0,133	0,132	0,139	0,295	0,123	0,053
A5	0,036	0,031	0,017	0,109	0,116	0,125	0,088	0,092	0,021	0,170	0,260
A6	0,152	0,169	0,187	0,086	0,127	0,138	0,108	0,130	0,284	0,274	0,160
A7	0,114	0,129	0,107	0,088	0,119	0,115	0,112	0,095	0,022	0,071	0,045

Tablo 14’de ağırlıklandırılmış normalize karar matrisine ilişkin tablo yer almaktadır. Bu matriste uygulama aşamasında yer alan 25 numaralı formül kullanılmış, her bir kriterin sütun değerleri Entropi yöntemi ile hesaplanan kriter ağırlıkları ile çarpılarak elde edilmiştir.

**Tablo 14:** 2014 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Ağırlık	0,054	0,052	0,084	0,052	0,002	0,003	0,009	0,011	0,413	0,24	0,08
	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Min	Min
2014 Yılı	S1	S2	S3	S4	E1	E2	E3	E4	E5	Ç1	Ç2
Optimal D.	0,010	0,009	0,016	0,010	0,000	0,000	0,001	0,002	0,122	0,066	0,021
A1	0,010	0,009	0,015	0,003	0,000	0,000	0,001	0,002	0,014	0,005	0,005
A2	0,006	0,006	0,009	0,009	0,000	0,000	0,001	0,002	0,012	0,012	0,006
A3	0,005	0,005	0,008	0,007	0,000	0,000	0,001	0,001	0,009	0,004	0,007
A4	0,006	0,006	0,011	0,010	0,000	0,000	0,001	0,002	0,122	0,030	0,004
A5	0,002	0,002	0,001	0,006	0,000	0,000	0,001	0,001	0,009	0,041	0,021
A6	0,008	0,009	0,016	0,005	0,000	0,000	0,001	0,002	0,117	0,066	0,013
A7	0,006	0,007	0,009	0,005	0,000	0,000	0,001	0,001	0,009	0,017	0,004

Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi oluşturulduktan sonra her alternatifin optimal değerini gösteren  $S_i$  ve fayda derecesini ifade eden  $K_i$  değerleri bulunur. Uygulama aşamasında yer alan 27 numaralı formül kullanılarak elde edilen  $S_i$  değeri ve uygulama aşamasında yer alan 28 numaralı formül kullanılarak elde edilen  $K_i$  değerine ilişkin sonuçlar Tablo 15’de yer almaktadır.

**Tablo 15:** 2014 Yılı  $S_i$  Ve  $K_i$  Değerleri

$S_i$	0,2568	0,0635	0,0616	0,0480	0,1915	0,0833	0,2360	0,0589
$K_i$	1	0,2473	0,2397	0,1871	0,7458	0,3243	0,9189	0,2293

Yıllar itibariyle bankaların  $K_i$  fayda değerleri Tablo 16’da yer almaktadır.

**Tablo 16:** Yıllar İtibariyle Bankaların  $K_i$  Değerleri

$K_i(2014)$	0,2473	0,2397	0,1871	0,7458	0,3243	0,9189	0,2293
$K_i(2015)$	0,4289	0,1162	0,0963	0,6936	0,0412	0,2998	0,4188
$K_i(2016)$	0,2213	0,1787	0,2509	0,5372	0,1607	0,5875	0,1606
$K_i(2017)$	0,2866	0,2132	0,3455	0,2643	0,2099	0,8202	0,1969
$K_i(2018)$	0,4229	0,1508	0,2865	0,2047	0,0809	0,6839	0,1462

$K_i$  değerleri yardımıyla yıllar itibariyle en yüksek skora sahip olan ilk üç alternatif Tablo 17.’de yer almaktadır.

**Tablo 17:** ARAS Yöntemine Ait Genel Sıralama

	2014	2015	2016	2017	2018
1.	İş Bankası	Akbank	İş Bankası	İş Bankası	İş Bankası
2.	Akbank	Ziraat Bankası	Akbank	Vakıf Bankası	Ziraat Bankası
3.	Şekerbank	Yapı Kredi	Vakıf Bankası	Ziraat Bankası	Vakıf Bankası

**Tablo 18:** EDAS ve ARAS Yöntemlerine İlişkin En İyi İlk Üç Alternatifin Genel Sıralaması

	<b>EDAS Yöntemi</b>	<b>ARAS Yöntemi</b>
2014	İş Bankası	İş Bankası
	Akbank	Akbank
	Halk Bankası	Şeker Bankası
2015	İş Bankası	Akbank
	Akbank	Ziraat Bankası
	Yapı Kredi Bankası	Yapı Kredi Bankası
2016	İş Bankası	İş Bankası
	Akbank	Akbank
	Vakıfbank	Vakıfbank
2017	İş Bankası	İş Bankası
	Akbank	Vakıfbank
	Vakıfbank	Ziraat Bankası
2018	İş Bankası	İş Bankası
	Ziraat Bankası	Ziraat Bankası
	Akbank	Vakıfbank

Tablo 18’de EDAS ve ARAS yöntemlerine ilişkin en iyi ilk üç alternatifin yıllar itibarıyla sıralaması mevcuttur. 2014 yılına bakıldığında iki yöntemle de sürdürülebilirlik performansı en yüksek olan alternatif İş bankasıdır. 2014 yılı için ikinci en iyi alternatif her iki yöntem dahilinde Akbank iken, üçüncü en iyi alternatif EDAS yönteminde Halk Bankası, ARAS yönteminde ise Şeker Bankasıdır.

2015 yılı için en iyi alternatifin EDAS yönteminde İş Bankası ARAS yönteminde Akbank olduğu, 2016-2017 ve 2018 yılları için ise en iyi alternatifin her iki yöntemde de İş Bankası olduğu görülmektedir.

## 5. Sonuç

Bu çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren bankaların sosyal, çevresel ve ekonomik kriterler baz alınarak sürdürülebilirlik performansları analiz edilerek sürdürülebilirlik performansları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın kısıtı Türkiye’de faaliyet göstermekte olan her bankanın istenilen her yıl sürdürülebilirlik raporu yayınlamamış olmasıdır. Çalışmada kriterlerin ağırlıklarını saptamada Entropi yöntemi kullanılmıştır. Entropi yöntemiyle ulaşılan kriter ağırlıklarına göre bütün yıllar için ağırlık değeri en yüksek olan kriterin Vergi Öncesi Kar/ Toplam Aktif olduğu görülmektedir. Kriter ağırlıklarının genel ortalamasına bakıldığında Vergi Öncesi Kar/ Toplam Aktif kriterlerini, Kapsam 1 ve Kapsam 2 Emisyonu kriterlerinin takip ettiği görülmektedir.

Kriterlerin ağırlık değerleri tespit edildikten sonra EDAS ve ARAS yöntemleri kullanılarak yıllar itibariyle bankaların sürdürülebilirlik performansları sıralanmıştır. Buna göre EDAS yönteminde; 2014 yılı için sürdürülebilirlik performansı açısından İş Bankası birinci, Akbank ikinci, Halk Bankası üçüncü çıkmıştır. İş Bankasının birinci olmasında Vergi Öncesi Kar/Toplam Aktif kriterinin rakiplerine oranla yüksek, Kapsam 1 Emisyonu kriterinin rakiplerine oranla düşük çıkmış olması gösterilebilir. Rakip bankaların Vergi Öncesi Kar/ Toplam Aktif kriterini artırması ve Kapsam 1 Emisyonu kriterini düşürmesi üst sıralara çıkmalarına yardımcı olacaktır. EDAS yönteminde 2015 yılı için sürdürülebilirlik performansı açısından İş Bankası birinci, Akbank ikinci, Yapı Kredi Bankası üçüncü sırada, 2016 yılı için İş Bankası birinci, Akbank ikinci, Vakıfbank üçüncü sırada, 2017 yılı için İş Bankası birinci, Akbank ikinci, Vakıfbank üçüncü sırada, 2018 yılı için ise İş Bankası birinci, Ziraat Bankası ikinci, Akbank üçüncü sırada yer almaktadır.

ARAS yönteminde; 2014 yılı için sürdürülebilirlik performansı açısından İş Bankası birinci, Akbank ikinci, Şeker Bankası üçüncü çıkmıştır. 2015 yılı için sürdürülebilirlik performansı açısından Akbank birinci, Ziraat Bankası ikinci, Yapı Kredi Bankası üçüncü sırada, 2016 yılı için İş Bankası birinci, Akbank ikinci, Vakıfbank üçüncü sırada, 2017 yılı için İş Bankası birinci, Vakıfbank ikinci, Ziraat Bankası üçüncü sırada, 2018 yılı için ise İş Bankası birinci, Ziraat Bankası ikinci, Vakıfbank üçüncü sırada yer almaktadır. Bu durumda Entropi yöntemiyle elde edilen kriterlerin ağırlık değerlerine göre fayda temelli kriterlerin artırılıp, maliyet temelli kriterlerin azaltılması rakip bankalar arasında üstünlük sağlanmasına sebep olacaktır.

İki yöntem arasında genel olarak benzerlik yüksek olsa da bazı yıllara ilişkin iki yöntem arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. Örneğin 2014 yılı için EDAS yöntemine ilişkin en önemli ilk üç bankanın sıralaması İş Bankası, Akbank, Halk Bankası iken; ARAS yöntemine ilişkin en önemli ilk üç bankanın sıralaması İş Bankası, Akbank, Şeker Bankası şeklinde çıkmıştır. Fakat 2016 yılına bakıldığında EDAS ve ARAS yöntemlerine ait sıralamaların aynı olduğu, ilk üç banka sıralamasının İş Bankası, Akbank, Vakıfbank şeklinde olduğu tespit edilmiştir. İş Bankasının 2014, 2016, 2017,2018 yılları içinde her iki yöntemde göz önünde bulundurulduğunda sürdürülebilirlik performansı bakımından çalışmada ele alınan bankalar arasında lider konuma sahip olduğu gözle görülür şekildedir. EDAS ve ARAS yöntemlerinde elde edilen sıralama değerlerinin farklılıkları EDAS yönteminin alternatifleri ideal uzaklık değerlerine göre değerlendirmesi ve ARAS yönteminin ise ideal alternatife göre alternatiflerin yakınlıklarının değerlendirilmesidir.

Dolayısıyla çalışma için kullanılacak farklı çok kriterli karar verme yöntemleriyle yıllara bağlı olarak farklı sıralamaların elde edileceği de kabul edilmesi gereken bir gerçektir. Banka sayıları ve değerlendirme kriterleri artırılarak veya farklı çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak yapılacak yeni çalışmalar literatüre katkı sağlayacak ve konunun anlaşılmasına destek sağlayacaktır

## **Kaynaklar**

- 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.
- Akçakanat, Ö., Aksoy, E., Teker, T. (2018), CRITIC ve MDL Temelli EDAS yöntemi ile TR-61 Bölgesi Bankalarının Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(32), s.1-24.
- Akgül Y. (2018), Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Türk Bankacılık Sisteminin 2010-2018 Yılları Arasındaki Performansının Analizi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 4, Sayı 4, s. 567-582
- Albayrak, Ö., & Erkayman, B. (2018), Bulanık Dematel Ve EDAS Yöntemleri Kullanılarak Sporcular İçin Akıllı Bileklik Seçimi. *Ergonomi*, 1(2), s.92-102.
- Aras G., Tezcan N., Furtuna Ö. (2018), Çok Boyutlu Kurumsal Sürdürülebilirlik Yaklaşımı İle Türk Bankacılıksektörünün Değerlemesi: Kamu - Özel Banka Farklılaşması, *Ege Akademik Bakış*, Cilt 18, Sayı 1, s.47- 62.
- Aras, G. , Tezcan, N., Furtuna, Ö. (2016), Geleneksel Bankacılık Ve Katılım Bankacılığında Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Topsis Yöntemiyle Karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, Volume 27, Issue 81, s.58-81
- Bakır, M. ve Atalık, Ö. (2018). Entropi ve Aras Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10/1 (2018), s.617-638
- Çınar, Y. (2004), *Çok Nitelikli Karar Verme ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Dadelo, S., Turskis, Z., Zavadskas, E., Dadeliene, R. (2012), Multiple Criteria Assessment of Elite Security Personal on the Basis of Aras and Expert Methods. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 46 (4), s.65-88.
- Ecer, F. (2019), Özel Sermayeli Bankaların Kurumsal Sürdürülebilirlik Performanslarının Değerlendirilmesine Yönelik Çok Kriterli Bir Yaklaşım: Entropi-Aras Bütünleşik Modeli, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İibf Dergisi*, Cilt:14, s.365-390.
- Ercan, E., & Kundakçı, N. (2017), Bir Tekstil İşletmesi İçin Desen Programı Seçiminde Aras ve Ocrs Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(1), s.83-105.
- Eş, A. (2013), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Türkiye Ekonomisinde Yer Alan Sektörlerin Finansal Performanslarının Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bolu İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Bolu.
- Gerekan, B., & Bulut, B. (2018), *Sürdürülebilir Sosyal Sorumlulukta Üç Boyutlu Raporlama: Türkiye’de Sürdürülebilirlik Raporu* Yayınlayan Bankalar Üzerine Bir Araştırma, *Sosyal Bilimler Metinleri*, 2018, s.80-88
- Güner, U. (2020), *Çevresel Sürdürülebilirlik*. Utku Güner, Google Elektronik Kitaplar. [Erişim Tarihi: 15.06.2020]
- Isık, O . (2019). Türk Mevduat Bankacılığı Sektörünün Finansal Performanslarının Entropi Tabanlı Aras Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (Fesa)*, 4 (1) , 90-99 . Doi: 10.29106/Fesa.533997
- [Http://Ekolojist.Net/Surdurulebilirlik-Nedir/](http://Ekolojist.Net/Surdurulebilirlik-Nedir/) [Erişim Tarihi: 11.07.2020].
- İşbankası 2017 Sürdürülebilirlik Raporu  
<https://www.isbank.com.tr/contentmanagement/isbanksurdurulebilirlik/pdf/surdurulebilirlikraporu2017.pdf> [Erişim Tarihi: 11.07.2020].
- Kandemir, A. ve Özarı, Ç. (2019). “Türkiye Avrupa Birliği Ekonomik Performans Karşılaştırması (2007-2017): Topsis-Edas Uygulamasi, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Yıl: 6, Sayı: 38, Haziran 2019, s. 456-479

- Kaya, E. Ö. (2010), Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde Bankaların Rolü ve Türkiye’de Sürdürülebilir Bankacılık Uygulamaları. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 2(3), s.75-94.
- Kenger, M. D., & Organ, A. (2017), Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(4), s.152-170.
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, Ek, Olfat, L. Ve Turskis, Z. (2015), Ortalama Çözüme Olan Uzaklığa (Edas) Dayalı Yeni Bir Değerlendirme Yöntemi Kullanarak Çok Kriterli Envanter Sınıflandırması. *Informatica* , 26 (3), s.435-451.
- Kıracı, K., & Bakır, M. (2019), Critic Temelli Edas Yöntemi ile Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute/Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), s.157-174.
- Kuşat, N. (2012), Sürdürülebilir İşletmeler İçin Kurumsal Sürdürülebilirlik ve İşsel Unsurları. *Journal of Economics & Administrative Sciences/Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), s.227-242
- Lin, A. J., & Chang, H. Y. (2019), Business Sustainability Performance Evaluation For Taiwanese Banks—A Hybrid Multiple-Criteria Decision-Making Approach. *Sustainability*, 11(8), s.2236.
- Ömürbek, V., Aksoy, E., Akçakanat, Ö. (2017), Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının Aras, Moosra ve Copras Yöntemleri İle Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, Cilt: 8, Sayı: 19, s.14-32.
- Özbek, A., & Engür, M. (2017), Lojistik Firma Web Sitelerinin Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *The International New Issues in Social Sciences*, 5(5), s.105-118
- Özbek, A., & Engür, M. (2018), Edas Yöntemi ile Lojistik Firma Web Sitelerinin Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 21(2), s.417-429.
- Özçelik F., & Öztürk B. (2014), Evaluation of Banks’ Sustainability Performance in Turkey With Grey Relational Analysis, *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*, Sayı:63, s.189-210.

- Raut, R., Naoufel, C., Kharat, M.(2017), Sustainability in The Banking Industry: A Strategic Multi-Criteria Analysis. *Business Strategy and Environment*, Vol 26, No 4, s.550–568.
- Rebai, S. , Azaiez, M. , Saidane, D. (2012), Sustainable Performance Evaluation of Banks Using A Multi-Attribute Utility Model: An Application to French Banks. *Procedia Economics and Finance*, 2 (2012), s.363-372.
- Scholtens, B., & Van't Klooster, S. (2019), Sustainability and Bank Risk. *Palgrave Communications*, 5(1), s.1-8.
- Selimler,H., Karadağ,M.Mete., (2020). Türkiye Ve Seçilmiş Ülkelerde Mevduat Kabul Eden Kuruluşların Finansal Sağlık Göstergelerinin Entropi ve EDAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi, *Florya Chronicles of Political Economy - Yıl 6, Sayı 1 – Nisan 2020* (79-111)
- Senal, S., & Ateş, B. (2012), Kurumsal Sürdürülebilirlik İçin Muhasebe ve Raporlama. *Muhasebe Ve Denetime Bakış Dergisi*, 84, s.83-98
- Stauropoulou, A., & Sardanou, E. (2019), Understanding and Measuring Sustainability Performance in the Banking Sector. Iop Conf. Series: *Earth and Environmental*, Science 362.
- Şendurur, U., & Temelli, F. (2018), Türkiye’de Faaliyet Gösteren Geleneksel Bankalar ve Katılım Bankalarının Sürdürülebilirlik Açısından Karşılaştırılması. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*,20(2), s.330-346.
- Tekeş, M. (2002), *Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ve Türk Silahlı Kuvvetleri’nde Kullanılan Tabancaların Bulanık Uygunluk İndeksli Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Karşılaştırılması* (Doctoral Dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Trinkūnienė, E., Podvezko, V., Zavadskas, E. K., Jokšienė, I., Vinogradova, I., & Trinkūnas, V. (2017), Evaluation Of Quality Assurance in Contractor Contracts by Multi-Attribute Decision-Making Methods. *Economic Research-Ekonomika Istraživanja*, 30(1), s.1152-1180.
- Turgut, A., & Ertay, H. İ. (2016), Bankacılık Sektörünün Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Üzerine Nedensellik Analizi, *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 8(4), s.114-128.



- Ulutaş, A. (2019), Entropi Tabanlı Edas Yöntemi ile Lojistik Firmalarının Performans Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi* 23, s.53-66.
- Weber, O. (2017), Corporate Sustainability and Financial Performance of Chinese Banks. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 8(3), s.358-385
- Yalçın, N., & Karakaş, E. (2019), Kurumsal Sürdürülebilirlik Performans Analizinde Critic-Edas Yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 34(4), s.147-161.
- Zhang, H., Gu, C.L., Gu, L.W., Zhang, Y. (2011), The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by Topsis & Information Entropy - A Case in The Yangtze River Delta of China. *Tourism Management*, 32, s.443-451.

