

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE EĞİTİM KURUMLARI KARAR PROBLEMLERİNİN ÇÖZÜMÜ

Hakan Murat Arslan¹, Adem Köse², İsmail Durak³

ÖZET

Günümüzde eğitim kurumlarının karşılaştıkları karar problemleri oldukça karmaşık hale gelmiştir. Kurumlar arası rekabet koşulları altında bu karmaşık karar problemlerinin nicel karar analizi yöntemleri ile çözümlenmesi gerekli görülmektedir. Bu sebeple son zamanlarda yöneylem araştırmaları temelli çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri sık kullanılmaktadır. Bu çalışmada amaç, eğitim kurumları yöneticilerinin karşılaştıkları karar problemlerinde ÇKKV yöntemlerinin kullanılabilirliğini göstermek ve bu konuda çalışan araştırmacılar nezdinde farkındalık oluşturmak çalışmanın başlıca amacıdır. Literatürde eğitim kurumlarının değişik karar problemlerini ÇKKV yöntemleri ile çözümlendiği açıktır. Ancak ödül alacak öğrencilerin seçiminde karar analizi yöntemlerini kullanan çalışma yok denecek azdır. Literatürde ki bu boşluğun doldurulması çalışmanın diğer amaçları arasındadır. Çalışmanın uygulama kısmında, Düzce de faaliyet gösteren bir ortaöğretim kurumunda ödül alacak öğrencilerin tespiti probleminin MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique) yöntemi ile değerlendirilmesi yer almaktadır. Analiz için gerekli tüm veriler ilgili eğitim kurumun yetkililerinden alınmıştır. Bu yetkililer aynı zamanda karar vericiler olarak kabul edilmiştir. Oluşturulan çözüm modelinin kriter ve alternatifleri karar vericilerin görüşleri ve ilgili literatür taranarak belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda; birinci sırada A1 (Yasin), ikinci sırada A2 (Nazar) ve üçüncü sırada A3 (Sude) çıkmıştır. Çalışmada adil bir seçim yapısının belirlenmesi için MACBETH yöntemi kullanılmıştır. Bu konuda sonradan yapılacak çalışmalarda yapay zekâ veya hibrit yöntemlerin kullanılması tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, MACBETH Yöntemi, Eğitim Kurumları

DETERMINATION OF STUDENTS WHO WILL BE AWARDED IN THE EDUCATION INSTITUTIONS BY MACBETH METHOD

ABSTRACT

Today, the decision problems faced by educational institutions have become quite complex. Under complex competition conditions, it is necessary to solve these complex decision problems with quantitative decision analysis methods. Recently for this reason multi criteria decision making (MCDM) methods based on operations research have been frequently used.

The aim of this study is to demonstrate the usability of the MCDM methods in the decision problems faced by the administrators of the educational institutions and to raise awareness among the researchers working on this subject. It is clear in the literature that educational institutions solve different decision problems by using MCDM methods. However, there are few studies that use decision analysis methods in the selection of students who will receive awards. The filling of this gap in the literature is among the other purposes of the study. In the application part of the study, the problem of detection of the students who will be awarded in a secondary school operating in Düzce was evaluated by MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique) method. All required data for the analysis were obtained from the managers of the relevant educational institution. These managers were also accepted as decision makers at the same time. Criteria and alternatives of the solution model created by the opinions of decision makers and related literature. As a result of the analyzes, A1 (Yasin) the first, A2 (Nazar) the second and A3 (Sude) the third was become. The MACBETH method was used to determine a fair choice structure in the study. The use of artificial intelligence or hybrid methods is recommended in subsequent studies.

Keywords: Multi Criteria Decision Making Methods, MACBETH Method, Educational Institutions

GİRİŞ

ÇKKV yöntemlerinin temelinde, muhtemel alternatifler arasından çok sayıdaki kriteri dikkate alarak değişik sayısal yöntemler kullanarak alternatiflerin değerlendirilmesi ve bulunan sonuçların yorumlanması vardır. Bulunan analiz sonuçlarına göre muhtemel alternatifler genellikle optimum olandan başlanılarak sıralanır.

¹ Düzce Üniversitesi, İşletme Fakültesi, muratarслан@duzce.edu.tr

² Düzce Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, admkse@msn.com

³ Düzce Üniversitesi, İşletme Fakültesi, ismaildurak@duzce.edu.tr

Aslında ÇKKV yöntemleri sayısal veya sözel kriterlere göre muhtemel seçenekler arsından optimum olanın belirlenmesidir (Cho, 2003). Son zamanlarda sayısal verilere göre değerlendirme yapmayı esas alan ÇKKV yöntemlerinden MACBETH metodu sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem sayesinde özel ve resmi kurumların karşılaştıkları güncel karar problemlerinin kolaylıkla çözülebildiği görülmüştür. Bu yöntemin ilk ortaya atıldığı yerler Portekiz ve Güney Amerika olduğundan bu bölgelerde sıklıkla çalışılmıştır.

MACBETH yöntemi (Costa vd., 2008) tarafından Lizbon'da köprü ve tünellerin deprem anındaki muhtemel hasarlarının azaltılmasında, (Costa ve Chagas, 2002) optimum kariyer belirlenmesinde, (Ferreira vd., 2011) bankaların performanslarının sıralanmasında, (Sousa vd., 2006) Brezilya bölgesinde yeni televizyon teknolojilerinin geliştirilmesi gibi farklı alanlarda çalışılmıştır.

Ertay vd. (2013) çalışmalarında, 2050 yılında Dünya'nın enerji tüketiminin %70'nin yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanacağını ifade etmişlerdir. Araştırmalarında, MACBETH ve AHP yöntemleri kullanılarak alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesinde bulanık veriler analiz edilmiştir. Analizler esnasında; dört kriter gere dört alternatif değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulgularında, Türkiye'nin gelecekte muhtemel yenilenebilir enerji kaynakları olarak; güneş, rüzgâr, hidroelektrik ve jeotermal enerji türleri sıralamada ilk dörtte belirlenmiştir.

ÇKKV yöntemleri kullanılarak eğitim kurumlarının bir kısım karar problemleri çözümlenmiştir. Örneğin; (Arslan ve Yıldız, 2015) çalışmalarında Düzce'de kurulması planlanan bir eğitim kurumunun optimum tesis yerleştirilmesinde ÇKKV yöntemlerinde TOPSIS yöntemini kullanarak ilgili eğitim kurumunu en uygun yerleştirilmesinde yetkililere öneride bulunmuşlardır.

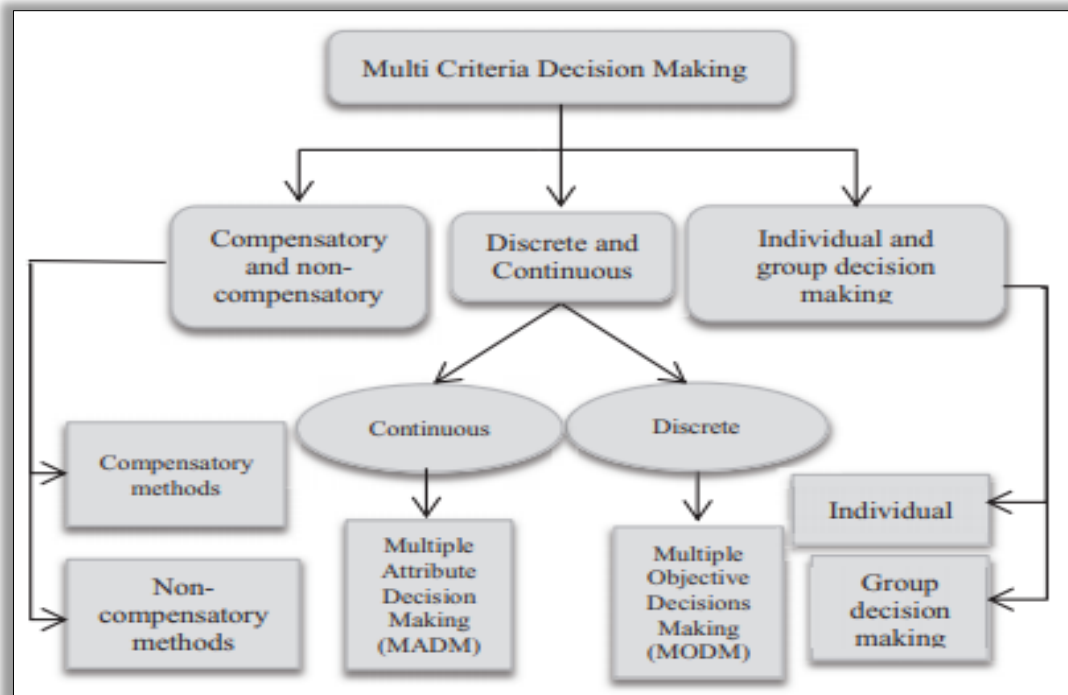
Yapılan literatür taramasında, MACBETH yöntemi ile yapılan çalışmalar arasında eğitim kurumlarının karar problemlerinin çözümüne yönelik çalışmaya rastlanmamıştır. Literatürde ki bu boşluk çalışmanın ortaya çıkmasında önemli bir etken olmuştur. Çalışmanın sırası ile gelen ikinci kısmında literatür taraması, üçüncü kısmında metodoloji, dördüncü kısmında elde edilen bulguların yorumları ve beşinci bölümde sonuçlar yer almaktadır.

LİTERATÜR TARAMASI

ÇKKV yöntemleri ile ilgili literatür incelendiğinde birçok alanda bir çok farklı sayısal yöntem kullanılarak çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmaların yapısı irdelendiğinde iki aşamalı sınıflandırma üzerinde yoğunlaşıldığı görülmektedir. Bunlar çok amaçlı karar yöntemleri ve çok kriterli karar yöntemleridir. Bu yöntemlerin farklılaşmasında ki en büyük neden; karar vericilerden bilgi istenerek yürütülmesi veya istenmeden yürütülmesidir.

Aşağıda Şekil 1'de ÇKKV yöntemlerinin sınıflandırılması üç ana bölümde yapılmıştır. Bunlar; karar vericiden bilgi gelme durumuna göre, değişkenlerin ayrık veya sürekli olmasına göre ve alternatiflerin bireysel veya grup olmasına göre.

Şekil. 1: ÇKKV Yöntemlerinin Sınıflandırılması



(Kaynak: Sabaei vd. 2015: 32)

Kutlu (2012) çalışmasında çok kriterli karar verme yöntemleri kullanarak öğrencilerin seçmeli derslerinin optimum şekilde belirlenmesine yardımcı olacak bir model önermiştir. Bu öneride iki farklı karar yöntemi kullanılmıştır. Bunlar AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) ve TOPSIS yöntemleridir. Kriterlerin seçiminde balık kılıçlığı yönteminden faydalanılmıştır.

Yetim (2008) yaptığı çalışmada, Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programı birinci sınıf öğrencilerinin, bu programı seçmelerinde etkili olan öncelikli faktörlerinin ÇKKV yöntemlerinden AHP yöntemi ile değerlendirilmesi ve bir uygulaması ele alınmıştır.

Özden (2008) çalışmasında velilerin büyük sıkıntı yaşadıkları “Hangi ilkokula çocuğumu vermeliyim?” sorusuna ÇKKV yöntemlerinden AHP yöntemini kullanarak optimum okul seçimi modelini oluşturmuş ve AHP yönteminin çözüm aşamaları kullanılarak en uygun okulun belirlenmesinde velilere yardımcı olunmuştur.

(2014) çalışmasında; bir hizmet sektörü kabul edilen eğitimde öğrencilerin, öğretmenlerin veya idarecilerin performanslarının değerlendirilmesi, geliştirilmesi ve uluslararası düzeylere çıkarmak için ilgili analizler yapılarak eksikliklerin belirlenmesi gerektiğini savunmuştur. Uluslararası standartlarda eğitim performanslarının analiz edildiği çalışmada iki aşamalı ÇKKV yöntemi kullanılmıştır. İlk olarak AHP (Analytic Hierarchy Process-Analitik Hiyerarşi Süreci) yöntemi ile eğitim kriterlerin ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemi ile de alternatiflerin nihai sıralaması belirlenmiştir.

Altunok vd. (2010); bir lisansüstü programına başvuran lisansüstü öğrencilerin belirlenmesinde, Abalı vd. (2012); Türkiye’de yükseköğretimde öğrencilere verilen bursları alacak bursiyerlerin belirlenmesinde AHP-TOPSIS yöntemlerini kullanarak optimum çözüme ulaşmışlardır.

Soba (2012) çalışmasında ise üniversite öğrencilerinin performanslarının değerlendirilmesinde AHP yöntemini kullanmıştır.

Aydın vd. 2010’da 2003 ve 2006 yılları için matematik okur-yazarlığı en iyi ve en kötü olan beş OECD ülkesini, eğitimde fırsat eşitliği ve sosyal adalet değerleri açısından değerlendirmiştir.

Wu vd. 2012’de Tayvan’daki 12 özel üniversiteye ait performans kriterlerini AHP ile ağırlıklandırıp, VIKOR yöntemini kullanarak alternatiflerin sıralanmasını sağlamışlardır.

Literatür taramasından anlaşılmıştır ki; eğitim kurumlarında ödül almaya hak kazanan öğrencilerin tespit edilmesi konusunda ÇKKV yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın özgün değerini de bu boşluğun fark edilmesi ve bu konuda ÇKKV yöntemleri kullanılarak çalışma yapma isteği oluşturmaktadır. Gelen başlıkta çalışmanın analiz kısımlarının yapılmasında kullanılan MACBETH yöntemi hakkında bilgilendirme yer almaktadır.

MACBETH Yöntemi

MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique) yöntemi, karar vericilerin belirli kriterler çerçevesinde farklı alternatiflerin göreceli tercih edilme seviyelerini ifade eden bir sayısal metottur. Yöntem esas olarak alternatiflerin ve kriterlerin sayısal olarak karşılaştırılmasına dayanır.

MACBETH yöntemini diğer ÇKKV yöntemlerinden ayıran en belirgin özellik, sayısal değerler yerine sözel verilere dayanarak kıyaslama yapmasıdır. MACBETH metodunda, ikili kıyaslamalarda karar vericilerin hükümleri dikkate alınarak değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu yöntemde esas olan, kriterlerin sözel değerlendirilmeleri ile gerçekleştirilen ikili kıyaslamaları sayesinde kriterlere ait göreceli ağırlıklar tespit edilmektedir (Bana e Costa vd., 2012: 359).

Karar vericiler tarafından kriter ve alternatiflere ait takdir edilen sözel veriler M- MACBETH programının ilgili ara yüzlerine kayıt edilirken ilgili program, kaydedilen sözel kıyaslamaların tutarlığı hakkında bir değerlendirme sunmaktadır. Eğer değerlendirmelerde tutarsızlık söz konusu ise düzeltilmesi için önerileri sıralamaktadır (M-MACBETH Kullanım Kılavuzu, 2005: 26).

MACBETH yönteminin analiz aşamaları aşağıda sıralanmıştır (Kundakçı, 2016: 18-19):

1. Aşama: Kriterler belirlenerek çözüm modelinde gösterilmesi

2. Aşama: Alternatiflerin belirlenmesi

Her bir kritere göre tüm alternatiflerin performans seviyelerinin belirtilmesi gerekir. Ayrıca bu seviyelerin minimum ve maksimum sınırları ifade edilmelidir. MACBETH yönteminin ölçeklendirilmesinde, en üst referans seviyesi 100 iken en alt referans seviyesi 0 dir (Karande ve Chakraborty, 2013: 263).

3. Aşama: Alternatiflere ait $m \times m$ boyutlu matrisin oluşturulması

M ilgili problemin alternatif sayısını göstermek üzere söz konusu matriste, alternatifler önemine göre soldan sağa doğru sıralanır. Aynı işlem kriterlerin önem sırasının belirlenmesi için de yapılır.

4. Aşama: Kriterler ve alternatiflerin kıyaslanması

MACBETH yönteminde kriter ve alternatiflerin kıyaslanmasında Tablo 1’de ifade edilen yedi aşamalı ölçek kullanılır.

Tablo. 1: MACBETH Yöntemi Ölçeği

Anlamsal Kategoriler	Kantitatif Ölçek	Açıklama
Yok (No)	0	Alternatifler arasında fark yok
Çok Zayıf (Very Weak)	1	Bir alternatif diğerine göre çok zayıf derecede önemli
Zayıf (Weak)	2	Bir alternatif diğerine göre zayıf derecede önemli
Orta Derece (Moderate)	3	Bir alternatif diğerine göre orta derecede önemli
Güçlü (Strong)	4	Bir alternatif diğerine göre güçlü derecede önemli
Çok Güçlü (Very Strong)	5	Bir alternatif diğerine göre çok güçlü derecede önemli
Aşırı (Extreme)	6	Bir alternatif diğerine göre aşırı derecede önemli

(Kaynak: Ercan ve Kundakçı, 2017)

5. Adım: Kıyaslamalara ait tutarlılığın kontrol edilmesi

Karar vericilerin hükümleri doğrultusunda yapılan yargılar ilgili formüller yardımı ile kontrol edilir. Tutarlılık tespit edilirse işlemler tekrar gözden geçirilir. Ancak M-MACBETH yazılımı ile analizler gerçekleştiriliyorsa düzeltilmesi gereken değişiklikleri program belirtir (Bana e Costa ve Oliveira, 2002: 384).

6. Adım: Tutarlı yargıların uygun sayısal verilere dönüştürülmesi

İlgili çözüm aşamaları takip edilerek alternatiflerin göreceli tercih edilmelerine ilişkin nihai puanlar belirlenir.

7. Adım: Elde edilen alternatif puanlarının kriter ağırlıkları ile çarpılması

Eğer nihai alternatif puanları ilgili kriterlerin ağırlıkları ile çarparsak alternatiflere ait genel puanlar belirlenir. Sonuçta tespit edilen genel puanlar, alternatiflerin büyükten küçüğe doğru sıralanmasını sağlar.

METODOLOJİ

Araştırmanın Amacı

Eğitim kurumlarında her eğitim öğretim yılının sonunda kurumun onur kurulu tarafından onur belgesine layık görülecek öğrenciler tespit edilmelidir (M.E.B Ödül ve Disiplin Yönetmeliği). Bu öğrenciler diğer öğrencilere örnek olmaları açısından toplu törenlerde ilan edilir. Genellikle onur kurulu üyeleri kararlarında hata yapmamak için tüm öğretmenlerin fikirlerini almaya çalışırlar. Onur kurulu muhtemel öğrenciler arasından en uygununu seçerken; geleneksel bazı yöntemler kullandıklarından veya duyguları ile değerlendirdiklerinden yanlış kararlar verebilmektedirler. Duygulardan sıyrılmış olarak daha somut hale gelen veriler üzerinden karar vermek daha faydalı olacaktır.

Bu çalışmada Düzce’de faaliyet gösteren belirli bir Anadolu Lisesinde 2017-2018 sezonunda onur belgesini hak edecek öğrencilerin tespitinde ÇKKV yöntemlerinden MACBETH yöntemi kullanılarak onur kurulu üyelerine yardımcı olmak amaçlanmıştır. Bu eğitim kurumunun onur kurulu üyeleri karar vericiler olarak kabul edilmiştir. Karar vericilerin başlangıçta daha fazla olan kriterleri ayrı ayrı puanlamaları neticesinde ilk beş kriter alınarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın Kapsamı

Belgesini hak edecek muhtemel öğrenciler tespit edilirken karar vericiler ve ilgili literatür taranarak oluşturulan kriterler çerçevesinde belirlenmesine dikkat edilmiştir. Çalışmanın kapsamı, eğitim kurumları ve Düzce ilinde faaliyet gösteren bir ortaöğretim kurumunun verileri ile sınırlıdır. Çalışmanın uygulama aşamasında MACBETH yönteminin kullanılmasının sebebi; literatürde bu konuda yapılan çalışmaların azlığı, basit ve kolay işlem basamakları ile karar vericilerin kriter ve alternatifler hakkında ne derece tutarlı olduklarını ölçmek ve M-MACBETH programının kullanılabilirliğini göstermektir.

Araştırmanın Modeli

Çalışmada problemin yapısına uygun olarak karar vericilerin görüşleri doğrultusunda belirlenen amaç, kriterler ve alternatifler ile hiyerarşik bir model oluşturulmuş ve bu model MACBETH yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz esnasında M-MACBETH programının ilgili ara yüzleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarında alternatifler öncelik sırasına göre belirlenmiş ve belirlenen amaç ile alınan kararların tutarlığı karşılaştırılmıştır.

Karar Vericilerin Tespiti

İlgili eğitim kurumunun onur kurulu üyeleri aynı zamanda karar vericiler olarak kabul edilmiştir.

Kriterlerin ve Alternatiflerin Belirlenmesi

Milli Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim kurumları Ödül ve Disiplin Yönetmeliğindeki öğrencilerin onur belgesi ile ödüllendirilme maddelerine ve karar vericilerin görüşleri doğrultusunda aşağıda belirtilen kriterler ve alternatifler tespit edilmiştir.

Kriterler

- K1:** Görgü Kurallarına Uyma ve İnsan İlişkilerinde Örnek Olma
- K2:** Türkçeyi Doğru, Güzel ve Etkili Kullanma
- K3:** Okula Düzenli Olarak Devam Etme
- K4:** Okul Araç ve Gereçlerini Koruma-Gözetme
- K5:** Bilimsel Proje ve Sosyal Etkinliklere Katılma

Alternatifler

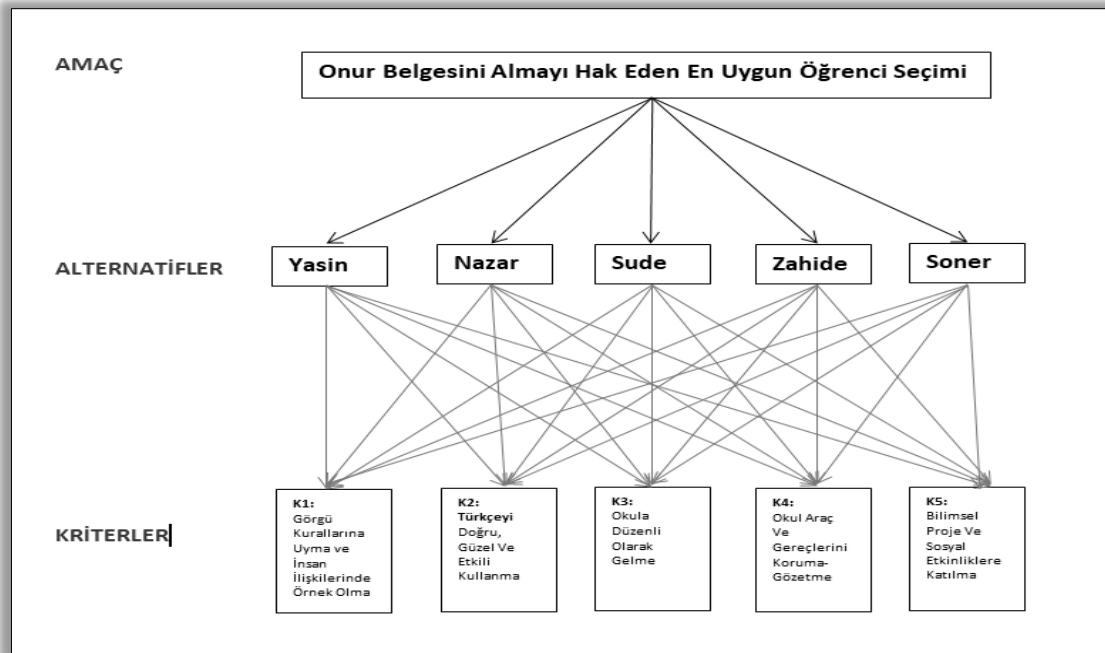
- A1:** Yasin
- A2:** Nazar
- A3:** Sude
- A4:** Zahide
- A5:** Soner

Kriter Ağırlıklarının Tespiti

İlgili eğitim kurumunun onur belgesini almayı hak edecek en uygun öğrenci seçimi modelinde kullanılan kriterlerin ağırlıkları, karar vericilerin kriterleri ikili olarak kıyaslamaları ile belirlenmiştir. Başlangıçta daha fazla olan kriter sayısı karar vericilerin her bir kriteri ayrı ayrı subjektif olarak puanlamaları neticesinde ilk beş kriterin alınması ile oluşturulmuştur. Kriterlere ait ikili kıyaslamalar M-MACBETH programının ilgili ara yüzlerine kaydedilmiş ve bulunan ağırlıklar Tablo 2'de belirtilmiştir.

Bulgular Ve Yorumlanması**Onur Belgesi Almayı Hak Eden En Uygun Öğrenci Seçimi Modeli**

ÇKKV yöntemlerinin uygulanması aşamasında öncelikle ilgili probleme ait bir çözüm modelinin belirtilmesi esastır. Çünkü bu modelde çözüm aşamaları hiyerarşik olarak ifade edilir. Karar problemlerinde çözüm modeli hiyerarşik olarak ifade edilmişse; problemin amacı, alternatifleri ve kriterleri açıkça tespit edilmiş demektir. Çalışmanında çözüm modeli ayrıntılı olarak Şekil 1'de belirtilmiştir.

Şekil 1: Onur Belgesi Almayı Hak Eden En Uygun Öğrenci Seçimi Modeli

Kriterlerin Kıyaslanması ve Ağırlıklarının Tespit Edilmesi

Kriterlerin ağırlıklarının tespit edilebilmesi için öncelikle karar vericiler kriterleri kendi aralarında kıyaslamaları gerekmektedir. Tablo 2’de ifade edilen kıyaslamalar ve sonuçları M-MACBETH paket programı kullanılarak elde edilmiştir. Bu kıyaslamalar sonucunda her bir kritere ait ağırlıklar belirlenmiştir.

Tablo. 2: Kriterlerin kendi Aralarında Kıyaslanması ve Ağırlıkların Tespiti

	K1	K2	K3	K4	K5	Ağırlıklar
K1	1	Çok Zayıf	Zayıf	Eşit	Aşırı	0.305
K2	Çok Kuvvetli	1	Zayıf	Zayıf	Aşırı	0.277
K3	Kuvvetli	Kuvvetli	1	Zayıf	Çok Kuvvetli	0.223
K4	Eşit	Kuvvetli	Kuvvetli	1	Kuvvetli	0.167
K5	Çok Fazla Zayıf	Çok Fazla Zayıf	Çok Zayıf	Zayıf	1	0.028

Her bir Alternatifin Kriterler Çerçevesinde Değerlendirilmesi

Kriterler kendi aralarında kıyaslandıktan sonra her bir alternatif tüm kriterler için tek tek değerlendirilir. Tablo 3’de ifade edilen örnek bir değerlendirmedir. Bu örnek değerlendirmede bilimsel proje ve sosyal etkinliklere katılma kriterine göre alternatiflerin karşılaştırılması yapılmıştır. Tablo 3 dikkatle incelendiğinde örneğin Yasin, Nazar’a göre çok zayıf olarak gözükmektedir. Bu değerlendirme sonucunda Yasin % 92.31 skoru ile birinci olurken Soner % 7.61 skor ile beşinci olmuştur.

Tablo. 3: K5 Kriterine göre Alternatiflerin Değerlendirilmesi

	Yüksek	Yasin	Nazar	Sude	Zahide	Soner	Düşük	Sonuç
Yüksek	no	güçlü	güçlü	güçlü	güçlü	güçlü	güçlü	100.00
Yasin		no	çok zayıf	zayıf	Orta derece	Orta derece	Orta derece	92.31
Nazar			no	zayıf	Orta derece	Orta derece	Orta derece	84.62
Sude				no	Orta derece	Orta derece	Orta derece	69.23
Zahide					no	Orta derece	Orta derece	38.46
Soner						no	güçlü	7.69
Düşük							no	0.00

Alternatiflere Ait Nihai Sıralamanın Tespit Edilmesi

MACBETH yöntemi özellikle sözel değerlendirmeleri sayısal değerlere dönüştürmede işlem kolaylığı sağlayan ve karar vericilerin kriterler ve alternatifler hakkında yaptıkları farklı kıyaslamaları göz önüne alan yeni bir ÇKKV yaklaşımı olarak kabul edilmektedir.

Bu yaklaşımın analiz aşamaları kullanılarak, farklı ağırlıklardaki kriterlere göre alternatifler kıyaslandığında Tablo 4’de ifade edilen nihai sıralama bulunmuştur. Bu analizler esnasında M-MACBETH yazılımı kullanılmıştır.

Tablo 4. Alternatiflere Ait Nihai Sıralama

	K1	K2	K3	K4	K5	Alternatiflerin Puanları	Sıralama
A1 (Yasin)	0.909	0.928	0.928	0.909	0.923	0.919	1.
A2 (Nazar)	0.726	0.857	0.571	0.636	0.846	0.716	2.
A3 (Sude)	0.363	0.500	0.428	0.545	0.692	0.455	3.
A4 (Zahide)	0.181	0.285	0.285	0.364	0.384	0.269	4.
A5 (Soner)	0.091	0.143	0.143	0.091	0.077	0.116	5.

Tablo 4 incelendiğinde; alternatiflere ait nihai puanlar belirtilmiştir. Bu puanlara göre, A1 (Yasin) birinci sırada ve A2 (Nazar) ikinci sırada olduğu gözlemlenmiştir. Diğer alternatiflere ait elde edilen genel performanslar Tablo 4’de açıkça ifade edilmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğitim kurumlarında onur belgesi almayı hak eden öğrencilerin tespit edilmesi gibi karar problemlerinin yapısında, nitel verilerle oluşturulan kriterlere göre alternatifler arasından tercih yapma zorunluluğu bulunabilir. Bu türden karar problemlerinin çözümü ÇKKV yöntemleri ile mümkündür. Bu çalışmada güncel ÇKKV yaklaşımlarından MACBETH yöntemi kullanılmıştır. MACBETH yöntemi, diğer ÇKKV yöntemlerinden farklı olarak karar vericilerin yaptıkları sözel değerlendirmeleri sayısal verilere dönüştürerek kriter ve alternatiflere ait üstünlük ilişkilerini tespit etmektedir.

Günlük yaşamda her karar probleminin kriter ve alternatiflerine ait temel performanslar sayısal verilere dönüştürülemeyebilir. Bu gibi durumlarda MACBETH yönteminin diğer nicel karar analizi yöntemlerine göre daha üstün olduğu söylenebilir. Bu yönü düşünülerek çalışmada MACBETH yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre A1 (Yasin) birinci, A2 (Nazar) ikinci, A3 (Sude) üçüncü, A4 (Zahide) dördüncü ve A5 (Soner) beşinci olmuştur. Bu sonuçlar ilgili eğitim kurumunun yetkilileri ile paylaşılmıştır.

Çalışmanın sonucunda açıkça ortaya çıkmıştır ki, diğer sektörlerde olduğu gibi eğitim sektöründe de karşılaşılan karar problemleri ÇKKV yöntemleri kullanılarak çözümlenebilir ve yorumlanabilir. Daha sonraki akademik çalışmalarda özellikle eğitim kurumlarının karar problemlerinin ÇKKV yöntemleri ile çözümlenmesinde yeni yaklaşımlardan yapay zekâ, bulanık mantık veya hibrit yöntemlerden faydalanılabilir.

KAYNAKÇA

- Abalı, Y.A., Kutlu, B.S. ve Eren, T. (2012). Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile Bursiyer Seçimi: Bir Öğretim Kurumunda Uygulama. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 26, 3-4, 259- 272
- Altunok, T., Özpeynirci, Ö., Kazancıoğlu, Y. ve Yılmaz, R. (2010). Comparative Analysis of Multi criteria Decision Making Methods For Postgraduate Student Selection. Eurasian Journal of Educational Research, 40, 1-15.
- Aydın, A., Şengül, U. ve Sarier, Y. (2010). Analyzing the Results of Pisa Math Literacy in Terms of Social Justice and Equality in Educational Opportunities. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, 3537-3544.
- Bana e Costa, C.A. and Oliveira, R.C. (2002). Assigning Priorities for Maintenance, Repair and Refurbishment in Managing a Municipal Housing Stock, *European Journal of Operational Research*, 138, 380-391.
- Bana e Costa, C.A., De Corte, J. M. and Vansnick, J.C. (2012). MACBETH, *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 11, 2, 359-387. Cho, K.T. (2003), "Multi criteria Decision Methods: An Attempt to Evaluate and Unify", *Mathematical and Computer Modelling*, 37, 1099-1119.
- Costa, C.B. ve Chagas, M.P. (2002), "A Career Choice Problem: An Example of How to Use MACBETH to Build a Quantitative Value Model Based on Qualitative Value Judgments", Working Paper No: LSEOR 02.53, The London School of Economics and Political Science.
- Costa, C.B., Oliveira, C. S. Ve Vieira V. (2008), "Prioritization of Bridges and Tunnels in Earthquake Risk Mitigation Using Multi Criteria Decision Analysis: Application to Lisbon", *Omega*, 36, 442-450.
- Ercan, E. ve Kundakçı, N. (2017) Bir Tekstil İşletmesi için Desen Programı Seçiminde ARAS ve OCRA Yöntemlerinin Karşılaştırılması, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi / Cilt: 19, Sayı: 1, Haziran 2017, 83-105*
- Ertay, T., Kahraman, C., Kaya, İ., (2013) Evaluation of Renewable Energy Alternatives Using Macbeth and Fuzzy Ahp Multi criteria Methods: The Case of Turkey, *Technological and economic development of economy*, 19, 1 38-62
- Ferreira, F.A.F., Santos, S.P. ve Rodrigues, P.M.M. (2011), "Adding Value to Bank Branch Performance Evaluation Using Cognitive Maps and MCDA: A Case Study", *Development and Learning in Organizations*, 25, 1320-1334.
- Karande, P. and Chakraborty, S. (2013). Using MACBETH Method for Supplier Selection in Manufacturing Environment, *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 4, 259-272.
- Kundakçı, N. (2016). Combined Multi-Criteria Decision Making Approach based on MACBETH and Multi-MOORA Methods, *Alphanumeric Journal*, 4(1), 17-26.
- Kutlu, B. S., Abalı, Y. A. ve Eren, T. (2012) Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile Seçmeli Ders Seçimi *Sosyal Bilimler*, Cilt 2 Sayı 2
- M-MACBETH Kullanma Kılavuzu, <http://www.m-macbeth.com>, Erişim Tarihi: 25 Haziran 2018.
- Özden, Ü.H. (2008) AHP Yöntemi ile İlkokul Seçimi, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. dergisi*, Cilt 14, Sayı 1
- Sabaei D., Erkoyuncu J. and Roy R. (2015) A review of multi-criteria decision making methods for enhanced maintenance delivery / *Procedia CIRP* 37 30 – 35
- Samut, Pınar Kaya, (2014). İki Aşamalı Çok Kriterli Karar Verme ile Performans Değerlendirmesi: AHP ve TOPSIS Yöntemlerinin Entegrasyonu, *Anadolu University Journal of Social Sciences*. 2014, Vol. 14 Issue 4, p57-68.

- Soba, M. (2012). Üniversite Öğrencilerinin Performanslarının Akademisyenler Tarafından Analitik Hiyerarşi Süreci ile Değerlendirilmesi (Uşak Üniversitesi Örneği). Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 11, 42, 368-381.
- Sousa, K., Mendonca, H. ve Furtado E. (2006), "Applying A Multi-Criteria Approach for the Selection of Usability Patterns in the Development of DTV Applications", IHC 2006 Proceedings of VII Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, 91-100.
- Wu H.Y., Chen J.K., Chen I.S. ve Zhuo H.H. (2012). Ranking Universities Based on Performance Evaluation by a Hybrid MCDM Model. Measurement, 45, 856–880.
- Yetim S. (2008). "Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı Birinci sınıf Öğrencilerinin Bu Programı seçmelerinde Etkili Olan Öncelikli Faktörlerin AHP Metodu ile Analizi", Kastamonu Eğitim Dergisi, 16 (2), 589-606.