

OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI İLE REKLAM ARACI SEÇİM SÜRECİNİN EKONOMİYE ETKİLERİ: BULANIK TOPSIS YÖNTEMİYLE VAKIF ÜNİVERSİTELERİNİN EĞİTİM SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Yeşim AKDAĞ¹

Çiğdem ÖZARI²

ÖZET

Reklam verenler hedeflenen kitle üzerinde en etkili reklam aracına karar verirken belirsizlik yaşamaktadırlar. Tezin amacı; bir eğitim sektöründe alanında uzman kişilerle yapılan toplantılar sonucunda, karar verme aşamasında yaşanan belirsizliklerden dolayı alternatifler arasından en etkili olan reklam aracı seçimi için Bulanık TOPSIS ve Oyun Teorisi yöntemleri birlikte kullanılarak farklı bir yaklaşım getirilmiştir. Çalışmada Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) ve iki kişilik oyun sistemi üzerine uygulama yapılmıştır. Böylece reklam verenlerin karar verme aşamasında

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi

² İstanbul Aydın Üniversitesi

kendi çıkarlarının yanı sıra hedeflediği kitlenin çıkarlarını gözeterek, en etkili reklam aracı seçimi için her iki yöntemin birlikte uygulanabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bulanık TOPSIS, Reklam, Oyun Teorisi.*

**GAME THEORY APPROACH TO ECONOMIC EFFECTS OF
ADVERTISING VEHICLE SELECTION PROCESS: AN
APPLICATION ON FUZZY TOPSIS FOUNDATION
UNIVERSITY OF EDUCATION SECTOR METHOD**

ABSTRACT

Advertisers are experiencing uncertainty when deciding on the most effective advertising tool on the target audience. The aim of the thesis, as a result of meetings with experts in the education sector in the area of decision-making due to uncertainties in the process is the most efficient among the alternative Fuzzy TOPSIS and Game Theory for advertising tool selection methods have brought a different approach by using together. Working on Multiple Criteria Decision Making and made the application on two-player game system. Thus, taking into consideration the interests of the target audience as well as their interests in the decision-making of the ad can be shown that co-administration of both methods for the selection of the most effective advertising tool.

Keywords: *Fuzzy TOPSIS, Advertising, Game Theory.*

GİRİŞ

Ekonomik yaşamın en önemli yapı taşlarını oluşturan işletme ya da kurumlar diğer rakiplerinden sıyrılabilmeleri için kısa ve uzun dönemde hedefleri doğrultusunda pazarlamaya verdikleri değer artmaktadır. Pazarlama iletişimi günümüzde reklam ile sağlanır. Kurumlar hedeflenen tüketici kitlesine ulaşmayı ve iletişim ağına katılması açısından reklamın önemi gün geçtikçe artmaktadır.

Kurum ya da işletmeler, alternatiflerin artmasıyla beraber hedeflenen tüketici kitlesine mesajın doğru bir şekilde aktarılması için reklam araçlarını belirlerken kararsız kalırlar. Geçmişte karar verme süreçlerinde, tecrübelerden yararlanırken şimdilerde geleneksel yaklaşımdan uzak bilimsel yöntemleri tercih edilmektedir.

Ekonomi alanında birçok soruya cevap getirmek amacıyla oyun teorisi geliştirilmiş olup aynı zamanda diğer alanlarda kullanılmıştır. Özellikle rakip olan oyuncuların aynı anda karar verdikleri çok kriterli karar verme problemlerinde etkili olmuştur. Çalışmanın amacı, eğitim sektöründe faaliyet gösteren bir vakıf üniversitesinin tanıtım faaliyetleri içerisinde doğru reklam aracı seçimi için Bulanık TOPSIS ve Oyun Teorisi yöntemlerinin birlikte kullanımı gösterilmiştir.

Çalışmada karar vericiler, dilsel değişken ifadeleri kullanarak, belirlenen kriterleri ve stratejileri değerlendirmektedir. Bu durum karar verme sürecini zorlaştırıp belirsiz hale getirmektedir. Belirli olmayan ortamlarda veya belirsizlik altında karar vermeyi kolaylaştırmak için Lütfi Aliasker

Zadeh (1965) tarafından geliştirilen bulanık kümeler teorisinden yararlanılmaktadır. Çalışmada Bulanık TOPSIS yönteminin amacı, reklam araçlarının arasından yapılacak seçimde kriterlere göre stratejiler değerlendirilip optimal çözüme ulaşma yolları bulunacaktır. Optimal çözüme ulaşmak için oyun kazanç matrisi oluşturulup Nash dengesi ile denge noktası ve bu noktaya göre stratejiler belirlenecektir.

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde, reklam ve reklam araçlarının seçim süreçleri ile ilgili genel bilgiler sunulacaktır. İkinci bölümde, oyun teorisi kavramı ve Nash dengesi üzerinde durulacaktır. Üçüncü bölümünde, Bulanık TOPSIS yöntemini oluşturan algoritma adımları hakkında bilgiler verilecektir. Dördüncü bölümünde, bir vakıf üniversitesinde Bulanık TOPSIS yöntemiyle reklam aracı seçiminin uygulaması yapılacaktır. Son bölümde ise sonuç ve önerilere yer verilecektir.

1. REKLAM VE REKLAM ARACI SEÇİMİ

1.1 Reklam

Reklam, günümüzde en çok kullanılan bir iletişim aracıdır. Hem işletme hem de tüketici için büyük bir önem değeri kazanmış ve vazgeçilmez bir olgudur. İşletme ya da kurum açısından baktığımızda tüketici ile birebir iletişim kurması oldukça güçtür. Bu noktada kurum ya da işletmeler tüketici ile köprü oluşturmak için reklamlardan faydalanabilmektedir. Aynı zamanda kurum, ürün, hizmet ya da marka bilinirliğini artırmak için kullanılan en güçlü araçlardan birisidir. Ulaşılabilecek her bir insan için maliyet hesabı yapılırsa, reklamı geçemez. Eğer reklam, yaratıcı bir

şekilde hazırlanmışsa, imaj ya da markanın tanınabilirliğine zemin hazırlayabilir.

Toplumun zamanla, hem ekonomik hem de sosyal olarak genişlemesiyle beraber kurumların ürettikleri ürünleri artırmaya ve hizmet sektöründe gelişim göstermeye başlamışlardır. Bu büyümelerle birlikte ürün veya hizmetlerin duyurulması, yani pazarlama iletişimi yöntemleri artmıştır. Kurumların ürettiği ürün veya hizmetlerin tüketici tarafından tercih edilebilmesi için, pazarlama iletişiminin en temel unsuru olan reklamın önemi günden güne daha da artmaktadır. Reklamın ekonomiye katkısı ise pazara yeni sürülecek ürün ya da gelişen ürünleri üretecek olan işletmeleri ortaya çıkarmasında gerekli araştırma ve yatırımların yapılmasına teşvik etmesidir [1].

1.2 Reklam Araçları

Her reklam aracı birbirinden farklı özellikler taşımaktadır. Bu nedenle reklamın stratejisi doğrultusunda doğru reklam aracı belirlenmelidir. Çalışmanın bu bölümünde, vakıf üniversitelerinin tanıtım faaliyetlerinde en çok kullandığı reklam araçları ve türleri aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir [2].

Basılı Reklam Araçları

- Gazete
- Dergi
- Broşürler
- Kataloglar
- El ilanları

Yayın Yapan Reklam Araçları

- Televizyon
- Radyo

Açık Hava Reklam Araçları

- Bill Boardlar
- Afişler
- Mobil Ortamlar
- Reklam Tabelaları
- Mega Boardlar

İnternet

- Web sayfalarına verilen bannerlar
- E –posta

1.3 Reklam Aracı Seçim Süreci

Reklam aracı seçerken hedeflenen kitle ve reklam araçlarının özellikleri çok iyi bilinmesi gerekir. Öncelikle üretilen ürün ya da hizmetin hedef kitesini oluşturan bireyler belirlenir. Bu bireylerin soysa-kültürel, demografik veya psikolojik özelliklerine bağlı olarak tercih ettikleri kitle iletişim araçları ve program türünün belirlenmesi gerekir. Böylelikle hazırlanan reklam kampanyasına uygun reklam aracı seçilir. Reklam kampanyasının amaçları belirlendikten sonra, ürünler için reklam bütçesi oluşturulması gerekir. Reklam bütçesi hazırlanırken ürünün özellikleri, hedef kitle ve rakiplerinin uyguladığı reklamlar dikkate alınarak hazırlanır. Özetleyecek olursak; reklam aracı seçim aşamalarını 4 adımda gerçekleştir [3].

1. Hedef kitle seçimi
2. Reklamın amacının belirlenmesi
3. Reklam aracı seçimi
4. Reklam bütçesinin belirlenmesi

2. OYUN TEORİSİ

Günlük hayatımızda birçok konuda kararsız kalabiliyoruz ya da herhangi bir konuda kendi menfaatlerimiz için başka insanlarla karşı karşıya gelebiliyoruz. Her iki durumda da tercihler genellikle kendi menfaatlerimiz doğrultusunda hareket etmek olacaktır. Kendi menfaatlerimize göre en iyi sonuca ulaşabilmek için, stratejiler geliştirip uygulamaya koyarız.

Aslında gerçek hayattaki çatışma durumlarının analizi, faktörlerin çokluğu ve karmaşıklığı nedeniyle oldukça güçtür. Fiziksel değişkenler belirlenebilse de herkes için değişebilen pek çok sübjektif değişken olabilir ve bunların da değerlendirmeye alınması yapılacak olan analizi daha da zorlaştırır. Oyun teorisi, bu çatışma durumlarının ikincil derecedeki bazı değişken ve/veya faktörlerin göz ardı edilerek basitleştirilmiş modellerle çözülmesini olanaklı kılar [4].

Oyun teorisi, ekonomik çalışmalarda matematiksel analizler yaparak maksimum fayda sağlayabilmek için geliştirilen bir yöntemdir. Birden fazla karar verici, kendi çıkarlarını en iyi fayda getirecek şekilde karar vermek durumundadırlar. Oyun teorisini iktisatçı açısından tanımlarsak, ‘iki ya da ikiden fazla rakibi belli kurallar çerçevesinde, birbirlerine karşı

optimal stratejiyi bulma modelidir.’ Ekonomi ya da işletme alanlarına baktığımızda oyun kavramı şöyle belirtilmiştir; belli bir süre içerisinde karşılaşılabilecek ödemeleri önceden tahmin etmek için karar verme aşamasında oyuncuların rekabetini gösterir. Ekonomi alanında oyun teorisi kavramına oldukça önem verilmiştir. Çünkü karmaşık haldeki faydaların çözümlenmesini sağlayan bir matematiksel yöntemdir [5].

Oyun teorisini oluşturan temel kavramlar; “oyun”, “oyuncu”, “strateji”, “strateji sonuçları”dır [6].

Oyun: Belli kurallar çerçevesinde birey ya da kurumların oluşturdukları stratejilere göre en iyi sonuca ulaşabilmek için kazanma, kaybetme veya berabere kalma durumları ile kurgulanan bir sistemdir.

Oyuncu: Karar vericilerin her birine oyuncu denmektedir. Oyun teorisine göre bir oyunda oyuncular en az iki kişi ya da sınırlı sayıda olmalıdır. Bahsettiğimiz tüm oyuncuların asıl hedefi elinden gelenin en iyisini yapabilmek ve rakiplerini yenilgiye uğratmaktır.

Stratejiler: Strateji, oyun teorisinin esas ögesini oluşturmaktadır. Oyunun başlangıcından sonuna kadar, her bir oyuncunun sahip olduğu alternatiflerin tamamına strateji diyebiliriz. Oyun süresi boyunca oyuncuların, iyi bir plan yaparak, hedeflemiş olduğu optimal sonuca ulaşmak için tüm hamleleri düşünmesi gerekir.

Strateji Sonuçları: Oyuncuların belirledikleri strateji sonuçlarına göre kazanç ve kayıpların tamamıdır. Strateji sonuçları sayısaldır ve ne kadar

kazanıp ne kadar kaybettiklerini göstermektedir. Bu yüzden strateji sonuçları pozitif ya da negatif değer alabilirler. Sonucun pozitif olması durumunda rakibinin yendiğini, negatif olma durumunda ise rakibine yenildiğini gösterir. Eğer ki sonuç sıfır değeri almışsa kazanma ya da kaybetme durumu yoktur.

2.1 Nash Dengesi

John Nash yayınladığı makalesinde denge kavramını hiçbir ortak olmayan oyunlar için ortaya koymuştur. Nash dengesini oluşturmak için, oyunda yer alan oyuncular, oyunun içindeki stratejilerden birini seçmiş olsun ve oyunda bulunan her oyuncunun bu şekilde seçim yaptığını varsayarsak; herhangi bir oyuncunun seçtiği strateji, diğer oyuncular tarafından seçilen stratejiler göz önüne alındığında oynanabilecek optimal strateji her bir oyuncu için sağlanabilmesi durumudur [7].

Herhangi bir oyunun Nash dengesini bulabilmek için aşağıdaki basamakları sırasıyla izlememiz gerekir.

Basamak 1: Oyunculardan herhangi biri olduğumuzu düşünelim.

Basamak 2: Diğer oyuncunun belirli bir strateji seçtiğini varsayalım.

Basamak 3: Diğer oyuncunun stratejisine göre en iyi stratejimizi belirleyelim ve en iyi kazancımızın altını çizelim.

Basamak 4: 2. ve 3. basamağı diğer stratejiler için tekrarlayalım.

Basamak 5: 1'den 4'e kadar olan basamakları diğer oyuncular için yapalım.

Basamak 6: İki çizgi (iki kişilik oyunlar için) oluşan stratejiler Nash dengesidir.

3. BULANIK TOPSIS YÖNTEMİ

BTOPSIS yöntemi, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. Grup kararı, her bir karar vericinin seçenekleri göz önüne alınarak tek bir karar vericiye ve seçenek haline getirilmesini ifade eder [8]. Hayatımızda çoğu zaman tercih yaparken kararsız kalabiliyoruz. Bu tercihler genellikle belirsizlik içermektedir. Belirsizliğe neden olan durumlar ise dilsel ifadelerdir. Dilsel ifadelerle yapılan tercihler net sayılarla ifade edilememektedir. Bulanık TOPSIS yönteminde, gerçek hayattaki bu belirsizlikler dikkate alarak, dilsel ifadeler yardımıyla kriterlere göre alternatifler değerlendirilmesini ve kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesini sağlar. Yöntem sayesinde, belirsiz olan ortamlarda grup kararı verilirken insanların kullanmış olduğu dilsel değişkenleri ortadan kaldırmaya yardımcı olmaktadır [9].

Bulanık TOPSIS yönteminin yaygın olarak kullanılmasının en önemli sebeplerinden birincisi, çok sayıdaki kriterlere göre belirli seçenekler arasından optimal tercih yapılmasında önemli rol oynamaktadır. İkincisi, yöntemin anlaşılması ve uygulama aşaması kolay olması, son olarak üçüncüsü ise önem ağırlıklarının hesaplanmasında kesin sayılar kullanılmasıdır [10].

Bulanık TOPSIS yönteminin temelini, seçilecek olan alternatifin pozitif ideal çözüme en yakın mesafe, negatif ideal çözüme ise en uzak mesafe de olma kuralına dayanmaktadır. En iyi alternatif, pozitif ideal çözüme en yakın negatif ideal çözüme en uzak, en kötü alternatif ise pozitif ideal çözüme en uzak negatif ideal çözüme en yakın olan alternatif olacaktır

TOPSIS yöntemiyle yalnızca tercih edilecek seçeneğin pozitif ya da negatif ideal çözüme uzaklıklarını belirlemez, aynı zamanda ideal ve ideal olmayan problemlerin çözümlerini bulmaktadır [11].

3.1 Bulanık TOPSIS Yönteminin Adımları

Adım 1:Karar vericiler tarafından bir grup oluşturulup kriterler belirlenir.

Adım 2: Seçilen kriterlerin önem ağırlıkları ve kriterlere uygun belirlenen alternatiflerin değerlendirilmesi yapılır.

Adım 3: K adet karar vericiden oluşturulan \tilde{x}_{ij}^K 'nin i. alternatifin kriter değerini gösterdiği bir grupta alternatiflerin kriter değerleri aşağıdaki formülle hesaplanır;

K: karar verici sayısı

\tilde{x}_{ij} : i alternatifinin “j” kriterden aldığı değer

\tilde{w}_j : “j” kriterinin ağırlığı

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{1}{K} [x_{ij}^1(+)x_{ij}^2(+) \cdots (+)x_{ij}^K] \quad (1)$$

\tilde{w}_j 'nin j. karar kriterinin önem ağırlığını gösterdiği bir grupta karar kriterlerini önem ağırlıkları ise,

$$\tilde{w}_j = \frac{1}{K} [w_j^1(+)w_j^2(+) \cdots (+)w_j^K] \quad (2)$$

ya da

$$\begin{aligned} a = \min_k \{a_k\}, b = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_k, c \\ = \max_k \{c_k\} \end{aligned} \quad (3)$$

formülleri kullanılarak hesaplanır.

Adım 4 : n kriterli ve m alternatifli bir çok kriterli karar verme probleminin bulanık karar matrisi ve ise bulanık ağırlıklar matrisi aşağıda 4 numaralı denklemde belirtilmiştir.

$$\tilde{D} = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \cdots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ A_2 \\ \vdots \\ A_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{11} & \cdots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \cdots & \tilde{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \cdots & \tilde{x}_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}, \quad \tilde{W} = \begin{matrix} \tilde{w}_1 \\ \tilde{w}_2 \\ \cdots \\ \tilde{w}_n \end{matrix} \quad (4)$$

Burada \tilde{x}_{ij} ($\forall i, j$) ve \tilde{w}_j ($j=1,2,\dots, n$) dilsel değişkenler olup A_1, A_2, \dots, A_m alternatifleri; C_1, C_2, \dots, C_n karar kriterlerini; \tilde{x}_{ij}, C_j karar kriterine göre A_i alternatifinin kriter değerini ve \tilde{w}_j ise C_j kriterinin önem ağırlığını göstermektedir. Bu dilsel değişkenler $\tilde{x}_{ij}=(a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}), \tilde{w}_j=(w_{j1}, w_{j2}, w_{j3})$ şeklinde üçgen bulanık sayılara dönüştürülebilir. \tilde{D} matrisi aynı zamanda bulanık karar matrisi, \tilde{W} matrisi ise bulanık ağırlıklar matrisi olarak bilinir [12].

B fayda, C ise maliyet kriterlerin bulanık karar matrisinin normalizasyonu aşağıda belirtilen (6) ve (7) formülleri kullanılarak hesaplanabilir.

$$\tilde{R} = [\tilde{r}_{ij}]_{m \times n} \quad i=1,2,\dots,m, \quad j=1,2,\dots,n \quad (5)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j}, \frac{b_{ij}}{c_j}, \frac{c_{ij}}{c_j} \right) \quad j \in B, c_j = \max_i c_{ij} \quad (6)$$

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_j}{c_{ij}}, \frac{a_j}{b_{ij}}, \frac{a_j}{a_{ij}} \right) \quad j \in C, c_j = \min_i c_{ij} \quad (7)$$

Adım 5: Ağırlıklı normalize bulanık karar matrisinin elemanları,

$$\tilde{w}_{ij} = \tilde{r}_{ij}(\cdot) \tilde{v}_j \quad (8)$$

formülüyle hesaplanır [13].

Adım 6: Bulanık Pozitif İdeal Çözüm (BPİÇ, A^*) ve Bulanık Negatif İdeal Çözüm (BNİÇ, A^-),

$$A^* = (\tilde{v}_1^*, \tilde{v}_2^*, \dots, \tilde{v}_n^*), \quad A^* = (1, 1, 1) \quad (9)$$

$$A^- = (\tilde{v}_1^-, \tilde{v}_2^-, \dots, \tilde{v}_n^-), \quad A^- = (0, 0, 0) \quad (10)$$

olarak tanımlanabilir.

Adım 7: Her bir alternatif için pozitif ve negatif ideal çözümlerin uzaklıkları,

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}^*, \sim \tilde{v}_j^*), \quad i=1,2,\dots,m, \quad (11)$$

$$d_i^- = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}^-, \tilde{v}_j^-), \quad i=1,2,\dots,m, \quad (12)$$

formülleri yardımıyla hesaplanabilmektedir. Buradaki $d(\dots, \dots)$ iki bulanık sayı arasındaki uzaklığı göstermektedir. Bulanık sayıların uzaklığı hesaplanırken Vertex yönteminden yararlanılmaktadır.

$$d(a,b) = \sqrt{\frac{1}{3} [(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + (a_3 - b_3)^2]} \quad (13)$$

Adım 8: Bulanık ideal çözümlerden uzaklıkların hesaplanması ardından, alternatiflerin sıralanması yapmak için her bir alternatif için yakınlık katsayıları (C, C_i) hesaplanacaktır. Her alternatifin yakınlık katsayısı aşağıda belirtilen 14 numaralı formül ile hesaplanabilmektedir [14].

$$C, C_i = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-}, \quad i = 1,2,\dots,m \text{ olmak} \quad (14)$$

üzere

Adım 9: Tüm Yakınlık katsayılarının sonuçlarına göre alternatiflerin sıralaması yapılır.

4. OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMIYLA REKLAM ARACI SEÇİMİ İÇİN BULANIK TOPSIS ALGORİTMASININ UYGULANMASI

Uygulamanın yapıldığı eğitim kurumu, İstanbul Aydın Üniversitesi isimli Sefaköy ilçesinde hizmet veren bir vakıf üniversitesidir. Eğitim kurumu, reklam araçlarına karar verirken tanıtım uzmanları ve diğer yetkili kişilerin görüşleri alınarak yapılmaktadır. Ancak eğitim kurumu içerisinde, reklam aracı seçimini bilimsel olarak yapılması gerektiği düşünülmektedir. Bu nedenle 5 tanıtım uzmanının görüşleri alınarak en uygun reklam aracını seçmek için Chen (2000) tarafından geliştirilen Bulanık TOPSIS yönteminin adımları sırasıyla uygulanacaktır.

Oyun Teorisi yaklaşımına göre, en etkili reklam aracı seçmek için iki oyuncuda stratejilerini belirler. Uygulamada birinci oyuncuyu reklam sektörü, ikinci oyuncuyu ise aday öğrenciler oluşturmaktadır. Her iki oyuncuda birbirlerine karşı uygulayacakları stratejiler doğrultusunda en etkili reklam aracı seçimine karar vereceklerdir. Hem reklam sektörü hem de aday öğrenci açısından stratejiler aşağıda maddeler halinde gösterilmiştir.

<u>Reklam Sektörünün Stratejileri</u>
Basılı Reklam Araçları (RA ₁)
Yayın Yapan Reklam Araçları (RA ₂)
Açık Hava Reklam Araçları (RA ₃)
İnternet (RA ₄)
Üniversite ve Sanayi İşbirlikleri (RA ₅)

<u>Aday Öğrencilerin Stratejileri</u>
Kaliteli Eğitim (KD ₁)
Mezuniyet Sonrası İş Güvencesi (KD ₂)
Burs İmkânları (KD ₃)
Yurtdışı Eğitimleri (KD ₄)
Yabancı Dil Eğitimleri (KD ₅)

Adım 1: Karar vericilerle oluşturulan jürinin karar kriterlerini belirlenmesi.

Eğitim kurumunun tanıtım departmanında 5 çalışan, jüriyi oluşturmaktadır. Uzmanlarla yapılan görüşmeler ve araştırmalardan edinilen bilgiler sonucunda 7 karar kriteriyle reklam araçları değerlendirilmiştir. Karar kriterleri aşağıda Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Karar vericiler, $KVİ = \{ KV1, KV2, KV3, KV4, KV5 \}$ şeklinde belirtilmiştir.

Çizelge 4.1. Karar Kriterleri

Kriterler	
K1	Program Türü
K2	Maliyet
K3	Hedef Kitle
K4	Kültürel Farklılıklar
K5	Bulunabilirlik
K6	Ekonomik Düzey
K7	Yasal Kısıtlamalar

Adım 2 : Dilsel değişkenlerin belirlenmesi ve üçgen bulanık sayılara dönüşümü.

Stratejilerin değerlendirilmesinde ve kriterlerin önem derecelerinin ölçülmesinde kullanılan dilsel değişken ifadeler ve üçgen bulanık sayılara dönüşümü Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Kriterlerin Önem Derecelerini Belirlemek Amacıyla Kullanılan Dilsel Değişken İfadeler ve Üçgen Bulanık Sayılar

Önem Derecesi		Üçgen Bulanık Sayı		
Çok Önemli (ÇÖ)	Çok İyi (Çİ)	0,83	1,00	1,00
Önemli (Ö)	İyi (İ)	0,72	0,80	0,91
Biraz Önemli (BÖ)	Biraz İyi (Bİ)	0,54	0,72	0,80
Orta Derece (ODÖ)	Orta (E)	0,42	0,54	0,72
Biraz Önemsiz (BÖN)	Biraz Kötü (BK)	0,30	0,42	0,54

Önemsiz (ÖN)	Kötü (K)	0,23	0,30	0,42
Hiç Önemsiz (HÖN)	Çok Kötü (ÇK)	0,00	0,00	0,30

Adım 3: Kriterlerin dilsel değişkenlerle değerlendirilmesi ve bulanık ağırlık matrisinin oluşturulması.

Hem reklam sektörü hem de aday öğrencilerin stratejilerine göre 7 karar kriterlerin değerlendirilmesinde dilsel değişken ifadeler kullanılmıştır (Çizelge 4.3). Söz konusu olan kriterlerin değerlendirmesine ait bulanık sayısalara dönüşümü Çizelge 4.4’te gösterilmektedir.

Çizelge 4.3. Reklam Sektörü Açısından Karar Kriterlerin Dilsel Değişkenlerle Değerlendirilmesi

Kriterler	KV1	KV2	KV3	KV4	KV5
K1	ODÖ	Ö	ÇÖ	ODÖ	Ö
K2	Ö	ÇÖ	BÖ	BÖ	ÇÖ
K3	ÇÖ	ÇÖ	ÇÖ	ÇÖ	ÇÖ
K4	BÖ	Ö	ODÖ	Ö	Ö
K5	ODÖ	ÇÖ	Ö	BÖ	Ö
K6	BÖ	ÇÖ	ODÖ	ODÖ	ÇÖ
K7	ODÖ	Ö	Ö	Ö	ODÖ

Çizelge 4.4. Reklam Sektörü Açısından Karar Kriterlerin Dilsel
Değişkenlerle Değerlendirilmesine Ait Bulanık Sayılar

	K1			K2			K3			K4			K5			K6			K7		
K	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
V	4	5	7	7	8	9	8	0	0	5	7	8	4	5	7	5	7	8	4	5	7
1	2	4	2	2	0	1	3	0	0	4	2	0	2	4	2	4	2	4	2	0	2
K	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	1,	1,	0,	0,	0,
V	7	8	9	8	0	0	8	0	0	7	8	9	8	0	0	8	0	0	7	8	9
2	2	0	1	3	0	0	3	0	0	2	0	1	3	0	0	3	0	0	2	0	1
K	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
V	8	0	0	5	7	8	8	0	0	5	7	8	7	8	9	4	5	7	7	8	9
3	3	0	0	4	2	0	3	0	0	4	2	0	2	0	1	2	4	2	2	0	1
K	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
V	4	5	7	7	8	9	8	0	0	7	8	9	5	7	8	4	5	7	7	8	9
4	2	4	2	2	0	1	3	0	0	2	0	1	4	2	0	2	4	2	2	0	1
K	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	1,	1,	0,	0,	0,
V	7	8	9	8	0	0	8	0	0	7	8	9	8	0	0	8	0	0	7	8	9
5	2	0	1	3	0	0	3	0	0	2	0	1	3	0	0	3	0	0	2	0	1

Yukarıda yapılan değerlendirmelerin sonucunda karar kriterlerin önem derecelerini gösteren bulanık ağırlık matrisi 3 ile belirtilen formül yardımıyla hesaplanacaktır. Çizelge 4.5'te reklam sektörü açısından tüm karar kriterlerin önem derecelerine ait bulanık ağırlık matrisi oluşturulmuştur. Bu hesaplamalara örnek olarak birinci karar kriterine (K1) ait işlemler aşağıda belirtilmiştir.

$$a = \min_k \{a_k\}, b = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K b_k, c = \max_k \{c_k\}$$

formülünü kullanarak

$$a = \min \{0,42, 0,72, 0,83, 0,42, 0,72\} = \mathbf{0,42}$$

$$b = \frac{1}{5} (0,54 + 0,80 + 1,00 + 0,54 + 0,80) = \mathbf{0,736}$$

$$c = \max \{0,72, 0,91, 1,00, 0,72, 0,91\} = \mathbf{1,00}$$

değerleri bulunur.

Çizelge 4.5. Reklam Sektörü Açısından Kriterlerin Önem Derecelerini Gösteren Bulanık Ağırlıklar Karar Matrisi

Kriterler	a	b	c
K1	<u>0,42</u>	<u>0,74</u>	<u>1,00</u>
K2	0,54	0,86	1,00
K3	0,83	1,00	1,00
K4	0,54	0,77	0,91
K5	0,42	0,77	1,00
K6	0,42	0,76	1,00
K7	0,42	0,73	0,91

Adım 4 : Bulanık karar matrisi ve normalize edilmiş bulanık karar matrisinin oluşturulması. Karar vericiler tarafından hem aday öğrenci hem de reklam sektörü açısından tüm stratejiler dikkate alınarak Çizelge 4.2’de belirtilen dilsel değişkenler yardımıyla karar kriterlerine göre uygunluk durumu değerlendirilecektir.

Aday öğrencinin kaliteli eğitim (KD₁) stratejisini uygulaması durumunda reklam sektörünün stratejilerinin (RA_i) K1 kriterine göre dilsel değişkenlerle değerlendirilmesi Çizelge 4.6'ta ve bulanık sayılara dönüşümü Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. KD₁ Stratejisi Uyguladığında K1 Kriterine Göre Reklam Sektörü Açısından Stratejilerin Dilsel Değişkenlerle Değerlendirilmesi

Kriter	Karar Vericiler	Alternatifler				
		RA ₁	RA ₂	RA ₃	RA ₄	RA ₅
K1	KV1	ÇÖ	Ö	Ö	Ö	ÇÖ
	KV2	ÇÖ	ÇÖ	ÇÖ	BÖ	ÇÖ
	KV3	Ö	ÇÖ	ÇÖ	Ö	ÇÖ
	KV4	Ö	ÇÖ	BÖ	ÖN	Ö
	KV5	ÇÖ	ÇÖ	BÖ	ODÖ	Ö

Çizelge 4.7. KD₁ Stratejisi Uyguladığında K1 Kriterine Göre Reklam Sektörü Açısından Stratejilerin Bulanık Sayılarla Gösterimi

		RA ₁			RA ₂			RA ₃			RA ₄			RA ₅		
K	K	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	1,	1,	
	V1	83	00	00	72	80	91	72	80	91	72	80	91	83	00	00
1	K	0,	1,	1,	0,	1,	1,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	1,	1,
	V2	83	00	00	83	00	00	83	00	00	54	72	80	83	00	00

K	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	1,	1,
V3	72	80	91	83	00	00	83	00	00	72	80	91	83	00	00
K	0,	0,	0,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
V4	72	80	91	83	00	00	54	72	80	23	30	42	72	80	91
K	0,	1,	1,	0,	1,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
V5	83	00	00	83	00	00	54	72	80	42	54	72	72	80	91

Bulanık karar matrisini oluşturmak için 3 numaralı formülü kullanarak reklam sektörüne ait stratejilerin (RA_i) kriterlere göre değerlendirilmesiyle Çizelge 4.8’de oluşturulmuştur.

Çizelge 4.8. Aday Öğrencinin KD_1 Stratejisini Uygulaması Durumda RA_i ’ye Ait Stratejilerinin Kriterlere Göre Değerlendirmelerini Gösteren Bulanık Karar Matrisi

	K1			K2			K3			K4			K5			K6			K7		
R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
A	7	9	0	7	9	0	7	8	0	5	7	9	5	8	0	4	7	9	5	7	9
11	2	2	0	2	2	0	2	8	0	4	7	1	4	9	0	2	2	1	4	4	1
R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	1,
A	7	9	0	3	7	0	3	8	0	4	6	8	4	6	8	0	5	9	3	6	0
21	2	6	0	0	9	0	0	3	0	2	8	0	2	1	0	0	5	1	0	8	0
R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	0,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,
A	5	8	0	5	9	0	5	8	0	4	6	9	4	8	0	3	7	0	5	7	0
31	4	5	0	4	0	0	4	9	0	2	8	1	2	1	0	0	5	0	4	9	0

OYUN TEORİSİ YAKLAŞIMI İLE REKLAM ARACI SEÇİM SÜRECİNİN EKONOMİYE ETKİLERİ: BULANIK TOPSIS YÖNTEMİYLE VAKIF ÜNİVERSİTELERİNİN EĞİTİM SEKTÖRÜ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

R	0,	0,	0,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	0,	0,
A	2	6	9	0	5	0	5	8	0	3	7	0	5	8	0	2	7	0	0	4	9	
41	3	3	1	0	8	0	4	2	0	0	3	0	4	5	0	3	4	0	0	7	1	
R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	1,
A	7	9	0	0	7	0	7	9	0	0	5	9	4	8	0	3	7	0	0	5	0	
51	2	2	0	0	1	0	2	2	0	0	6	1	2	1	0	0	5	0	0	4	0	

Örnek verecek olursak;

Normalize edilmiş bulanık karar matrisi 6 ve 7 numaralı ile belirtilen formüller yardımıyla bulunur (Çizelge 4.9).

Örneğin, 4. karar kriterine göre, aday öğrencinin 1. stratejisine karşı reklam sektörünün 1. stratejisini uygulaması durumu için normalize edilmiş bulanık karar matrisinin değerini gösterelim.

$$\tilde{R}RA_{11} = \frac{0,54}{\max(0,54,0,77,0,91)} = \frac{0,54}{0,91} = \mathbf{0,60}$$

Çizelge 4.9. Aday Öğrencinin KD₁ Stratejisini Uygulaması Durumda RA_i'ye Ait Stratejilerinin Kriterlere Göre Değerlendirmelerini Gösteren Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisi

	K1			K2			K3			K4			K5			K6			K7		
R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	<u>0,</u>	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,
A	7	9	0	7	9	0	7	8	0	<u>6</u>	8	0	5	8	0	4	7	0	6	8	0
11	2	2	0	2	2	0	2	8	0	<u>0</u>	5	0	4	9	0	6	9	0	0	1	0

R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,
A	7	9	0	3	7	0	3	8	0	5	8	0	5	7	0	0	6	0	3	6	0
21	2	6	0	0	9	0	0	3	0	2	6	0	2	7	0	0	0	0	0	8	0
R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,
A	5	8	0	5	9	0	5	8	0	4	7	0	4	8	0	3	7	0	5	7	0
31	4	5	0	4	0	0	4	9	0	6	5	0	2	1	0	0	5	0	4	9	0
R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,
A	2	7	0	0	5	0	5	8	0	3	7	0	5	8	0	2	7	0	0	5	0
41	5	0	0	0	8	0	4	2	0	0	3	0	4	5	0	3	4	0	0	2	0
R	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,	0,	0,	1,
A	7	9	0	0	7	0	7	9	0	0	6	0	4	8	0	3	7	0	0	5	0
51	2	2	0	0	1	0	2	2	0	0	1	0	2	1	0	0	5	0	0	4	0

Adım 5: Ağırlıklı bulanık karar matrisinin oluşturulması.

Ağırlıklı bulanık karar matrisini oluşturmak için 8 numaralı formül kullanılır. Yani bulanık ağırlık karar matrisi (Çizelge 4. 5) ile normalize edilmiş karar matrisindeki (Çizelge 4.9) değerlerin çarpmasıyla ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi elde edilir (Çizelge 4.10).

Örnek olarak 1. karar kriterine göre, aday öğrencinin 1. stratejisine karşı reklam sektörünün 1 stratejisini oynaması durumu için ağırlıklı bulanık karar matrisinin değerini oluşturalım.

$$\tilde{w}_{11} = 0,42 \times 0,72 = \mathbf{0,30}$$

Çizelge 4.10. Aday Öğrencinin KD₁ Stratejisini Uygulaması Durumda
RA_i'ye Ait Stratejilerinin Kriterlere Göre Değerlendirmelerini Gösteren
Ağırlıklı Normalize Edilmiş Bulanık Karar Matrisi

	K1			K2			K3			K4			K5			K6			K7		
R	<u>0</u>	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	0, 1,	
A	<u>3</u>	6 0	3 7	0 6	8 0	3 6	9 2	6 0	1 6	0 2	6 9	2 6	0 1	6 0	2 6	9 0	2 6	9 0	2 6	9 0	
11	<u>0</u>	8 0	9 9	0 0	8 0	2 5	1 2	9 0	9 0	0 5	0 1	2 9	0 9	0 0	5 0	1 1	2 9	0 9	0 0	5 0	
R	0, 0,	1, 0,	0, 1,	0, 0,	1, 0,	0, 1,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	0, 0,	0, 0,	
A	3 7	0 1	6 0	2 8	0 2	6 9	2 5	0 0	4 0	1 5	9 2	5 0	0 0	4 0	1 5	9 2	5 0	0 0	4 0	1 5	
21	0 1	0 6	8 0	5 3	0 8	6 1	2 9	0 0	6 0	2 0	1 2	9 0	0 0	6 0	2 0	1 2	9 0	0 0	6 0	2 0	
R	0, 0,	1, 0,	0, 1,	0, 0,	1, 0,	0, 1,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	0, 0,	0, 0,	
A	2 6	0 2	7 0	4 8	0 2	5 9	1 6	0 1	5 0	2 5	9 1	6 0	1 5	0 2	5 9	1 6	0 1	5 0	2 5	9 1	
31	2 2	0 9	8 0	5 9	0 5	8 1	7 3	0 2	7 0	2 8	1 7	3 0	2 7	0 2	8 1	7 3	0 2	7 0	2 8	1 7	
R	0, 0,	1, 0,	0, 1,	0, 0,	1, 0,	0, 1,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	0, 0,	0, 0,	
A	1 5	0 0	5 0	4 8	0 1	5 9	2 6	0 1	5 0	0 0	3 9	2 6	0 1	5 0	0 0	3 9	2 6	0 1	5 0	0 0	
41	1 1	0 0	0 0	5 2	0 6	6 1	2 5	0 0	6 0	0 0	8 1	2 5	0 0	6 0	0 0	8 1	2 5	0 0	6 0	0 0	
R	0, 0,	1, 0,	0, 1,	0, 0,	1, 0,	0, 1,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	1, 0,	0, 0,	0, 0,	0, 0,	
A	3 6	0 0	6 0	6 9	0 0	4 9	1 6	0 1	5 0	0 0	3 9	1 6	0 1	5 0	0 0	3 9	1 6	0 1	5 0	0 0	
51	0 8	0 0	1 0	0 2	0 0	7 1	7 3	0 2	7 0	0 9	1 7	3 0	2 7	0 2	9 1	7 3	0 2	7 0	0 9	1 7	

Adım 6: Bulanık pozitif ve negatif ideal sonuçlarının bulunması.

9 ve 10 numaralı formüller yardımıyla 7 kriterli karar problemi için $n=7$ ise,

$$A^* = [(1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1), (1, 1, 1)]$$

$$A^- = [(0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0), (0, 0, 0)]$$

olarak kabul edilir.

Adım 7: Bulanık ideal çözümlerin uzaklıklarının hesaplanması. BPIÇ ve BNİÇ uzaklıkların hesaplanması için ağırlıklı normalize edilmiş bulanık karar matrisi yardımıyla Vertex yöntemi (13) kullanılır. Aday öğrencinin KD₁ stratejisini uygulaması durumunda reklam sektörünün stratejilerinin(RA_i) BPIÇ ve BNİÇ'lere uzaklıkları sırasıyla Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12'de gösterilmiştir.

$d(A_i, A^*)$: Birinci karar kriterine göre KD₁ stratejisini uygulaması durumunda, reklam sektörünün stratejilerinin (RA_i) Ağırlıklı Normalize Edilmiş bulanık karar matris değeri ile bu kritere ait BPIÇ değeri arasındaki uzaklık.

$d(A_i, A^-)$: Birinci karar kriterine göre KD₁ stratejisini uygulaması durumunda, reklam sektörünün stratejilerinin (RA_i) Ağırlıklı Normalize Edilmiş bulanık karar matris değeri ile bu kritere ait BNİÇ değer arasındaki uzaklık.

$$d(A_1, A^*) = \sqrt{\frac{1}{3}[(1 - 0,30)^2 + (1 - 0,68)^2 + (1 - 1)^2]} = \mathbf{0,446}$$

$$d_i^* = \sum_{j=1}^n d(\tilde{v}_{ij}^*, \tilde{v}_j^*), \quad i=1,2,\dots,m$$

$$d_1^* = 0,446 + 0,372 + 0,242 + 0,443 + 0,483 + 0,521 + 0,496 = \mathbf{3,00}$$

$$d(A_1, A^-) = \sqrt{\frac{1}{3}[(0 - 0,30)^2 + (0 - 0,68)^2 + (0 - 1)^2]}$$

$$= \mathbf{0,72}$$

$$d_i^- = 0,72 + 0,77 + 0,84 + 0,67 + 0,71 + 0,68 + 0,64 = \mathbf{5,04}$$

Çizelge 4.11. KD₁ Strateji Uygulanması Durumunda RA_i'lerin Karar
Kriterlerine (K_i) Göre BPİÇ Uzaklıkları

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	d_i^*
RA₁₁	<u>0,45</u>	0,37	0,24	0,44	0,48	0,52	0,50	<u>3,00</u>
RA₂₁	0,44	0,52	0,45	0,46	0,51	0,66	0,59	3,62
RA₃₁	0,50	0,43	0,33	0,50	0,52	0,56	0,51	3,35
RA₄₁	0,59	0,65	0,33	0,55	0,49	0,58	0,68	3,87
RA₅₁	0,45	0,62	0,24	0,66	0,52	0,56	0,68	3,72

Çizelge 4.12. KD₁ Strateji Uygulanması Durumunda RA_i'lerin Karar
Kriterlerine (K_i) Göre BNİÇ Uzaklıkları

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	d_i^-
RA₁₁	<u>0,72</u>	0,77	0,84	0,67	0,71	0,68	0,64	<u>5,04</u>
RA₂₁	0,73	0,71	0,76	0,67	0,68	0,64	0,6	4,78
RA₃₁	0,69	0,75	0,81	0,64	0,69	0,67	0,63	4,89
RA₄₁	0,65	0,64	0,79	0,62	0,7	0,67	0,57	4,64
RA₅₁	0,72	0,68	0,86	0,59	0,69	0,67	0,57	4,77

Adım 8: Yakınlık katsayılarının hesaplanması.

Bulanık TOPSIS yönteminin son adımı uygulanacaktır. Yakınlık katsayıları hesaplanırken 14 numaralı denklem yardımıyla bulunacaktır.

C_{RAij} : aday öğrencinin j stratejisine karşı reklam sektörünün i stratejisi oynaması durumu için yakınlık katsayısı ($i = 1,2,\dots,m$; $j = 1,2,\dots,n$)

$$CC_{RAij} = \frac{d_i^-}{d_i^* + d_i^-}, (i = 1,2,\dots,m; j = 1,2,\dots,n)$$

$$CC_{RA11} = \frac{5,04}{3,00+5,04} = \mathbf{0,63}$$

Her iki oyuncunun tüm stratejileri için yakınlık katsayıları Çizelge 4.13 ve Çizelge 4.14'te belirtilmiştir.

Çizelge 4.13. Aday Öğrencinin Tüm Stratejileri İçin Yakınlık Katsayıları

		2.OYUNCU									
		ADAY ÖĞRENCİLER									
		KD₁		KD₂		KD₃		KD₄		KD₅	
		IC	R	IC	R	IC	R	IC	R	IC	R
1.OYUNCU	RA₁	0,63	5	0,58	5	0,58	5	0,59	3	0,58	5
	RA₂	0,57	3	0,57	4	0,57	4	0,56	1	0,56	4
	RA₃	0,59	4	0,53	1	0,56	1	0,60	5	0,54	3
	RA₄	0,55	1	0,53	2	0,57	3	0,59	2	0,53	2
	RA₅	0,56	2	0,55	3	0,57	2	0,60	4	0,50	1

Çizelge 4.14. Reklam Sektörünün Tüm Stratejileri İçin Yakınlık
Katsayıları

		1. OYUNCU REKLAM SEKTÖRÜ									
		RA₁		RA₂		RA₃		RA₄		RA₅	
		IC	R	IC	R	IC	R	IC	R	IC	R
2.OYUNCU ADAY ÖĞRENCİLER	KD₁	0,57	5	0,60	5	0,56	5	0,60	5	0,55	1
	KD₂	0,56	3	0,56	2	0,55	4	0,58	4	0,57	4
	KD₃	0,55	2	0,55	1	0,53	2	0,58	2	0,58	5
	KD₄	0,56	4	0,58	4	0,54	3	0,58	3	0,57	3
	KD₅	0,53	1	0,57	3	0,49	1	0,56	1	0,56	2

Adım 9: Oyun kazanç matrisinin oluşturulması ve denge noktası belirleyip optimal stratejilerin belirlenmesi Her iki oyuncunun stratejiler için yapmış oldukları matematiksel işlemler sonucunda oyun kazanç matrisi Çizelge 4.15'te oluşturulmuştur.

Çizelge 4.15. Oyun Kazanç Matrisi

		2.OYUNCU ADAY ÖĞRENCİLER									
		KD ₁		KD ₂		KD ₃		KD ₄		KD ₅	
1. OYUN CU REKL AM SEKT ÖRÜ	R	<u>0,62</u>	0,57	<u>0,58</u>	<u>0,59</u>	<u>0,58</u>	0,55	0,59	0,59	<u>0,57</u>	0,55
	A ₁	<u>64</u>	18	<u>05</u>	<u>61</u>	<u>12</u>	53	39	52	<u>87</u>	36
	R	0,56	0,56	0,57	0,56	0,57	0,55	0,56	<u>0,58</u>	0,56	0,57
	A ₂	92	00	04	21	05	41	45	<u>41</u>	16	16
	R	0,59	0,55	0,52	0,54	0,56	0,53	<u>0,59</u>	0,57	0,54	<u>0,58</u>
	A ₃	30	45	61	95	45	47	<u>61</u>	85	39	<u>12</u>
	R	0,54	0,56	0,52	0,57	0,56	0,54	0,58	<u>0,57</u>	0,52	0,56
	A ₄	55	33	96	96	99	19	52	<u>98</u>	91	80
	R	0,56	0,53	0,55	<u>0,57</u>	0,56	0,49	0,59	0,56	0,50	0,55
	A ₅	16	34	13	<u>07</u>	72	26	52	37	46	99

Sonraki aşamada denge noktası bulmak için Çizelge 4.15’de görüldüğü gibi iki altı çizili sayının kesiştiği hücre oyunun denge noktası olarak tespit edilmiştir. Reklam sektörü birinci stratejisini uygularken aday öğrenci ikinci stratejisini uygulayacaktır. Yani aday öğrencilerin stratejisi mezuniyet sonrası iş güvencesi olduğu takdirde reklam sektörü basılı reklam araçları stratejisini uygularsa hedeflediği öğrenci kitlesini daha çok etkileme şansı olacaktır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Uygulamanın yapıldığı eğitim kurumu İstanbul'da bulunan bir vakıf üniversitesidir. Tanıtım faaliyetleri içerisinde hedef kitlenin dikkatini çekmek için birçok reklam aracı kullanmaktadırlar. Reklam araçlarına karar verirken yaşanan belirsizliğe çözüm bulmak için daha bilimsel yöntemlere başvurmak istemişlerdir. Bu yüzden Oyun Teorisi yaklaşımıyla, Bulanık TOPSIS yönteminin algoritma adımları sırasıyla uygulanacaktır. Bu yaklaşım sayesinde hedeflediği kitlenin çıkarlarını gözeterik doğru reklam aracını belirleyip optimal sonuç elde edecektir. İki kişilik Oyun Teorisi'ne göre, uygulamada birinci oyuncuyu reklam sektörü, ikinci oyuncuyu ise aday öğrenciler oluşturmuştur. Her iki oyuncuya ait stratejiler belirlenmiş ve alanlarında uzman 5 karar verici tarafından 7 karar kriteri oluşturulmuştur. Belirlenen karar kriterlerine göre en etkili reklam aracı seçimi yapılacaktır. Bulanık TOPSIS algoritmasının gereğince öncelikle karar vericiler tarafından belirlenen karar kriterlerini değerlendirmek için dilsel değişken ifadeler belirlenir. Çok önemli, önemli, biraz önemli, önemsiz, biraz önemsiz, hiç önemsiz olarak yedi dilsel ifade kullanılmıştır. Sonrasında stratejilerin değerlendirilmesinde ve kriterlerin önem derecelerinin ölçülmesinde kullanılan dilsel değişken ifadelerin üçgen bulanık sayılara dönüşümü yapılmıştır. Bulanık TOPSIS yönteminin en önemli özelliği her kriter farklı önem dereceleri vererek değerlendirmelerin güvenilirliğini artırmaktadır. Sonraki süreçlerde BTOPSIS yöntemindeki algoritma adımları sırasıyla uygulanmıştır. Algoritmanın son adımında, her iki oyuncunun stratejileri için yakınlık katsayıları hesaplanmış ve yakınlık

katsayılarına göre sıralama yapılmıştır. Oyun Teorisi uyarınca her iki oyuncunun yakın katsayılarına göre oyun kazanç matrisi oluşturulmuştur. Yapılan uygulama sonucunda, her iki oyuncu tarafından belirlenen stratejilere göre oyun matrisi incelendiğinde, denge noktası belirlenmiştir. Belirlenen denge noktası optimal sonucu göstermektedir. İkinci oyuncu KD_2 stratejisini uyguladığı zaman birinci oyuncu RA_1 stratejisini uygularsa optimal sonuca ulaşılır. Daha açık bir ifadeyle, aday öğrenci mezuniyet sonrası iş güvencesi stratejisini uyguladığı takdirde reklam sektörü basılı reklam araçları stratejisini uygularsa optimal sonuca ulaşılacaktır.

Seçilen karar vericiler, alanlarında uzman ve eğitim kurumunun güçlü ve zayıf yanlarını iyi bilen bireylerden oluşmaktadır. Bundan dolayı karar vericiler tarafsız olup ve karar kriterlerini doğru tespit ederek, bu kriterlere bağlı olarak stratejilerini doğru değerlendirebilirler. Uygulamada; stratejilerin, karar verenlerin ve karar kriterlerin sayılarındaki artış optimal sonuca ulaşmak için olumlu yönde etkilese de oyun sonunda oluşturulacak oyun kazanç matrisinin büyümesine ve hata yapma olasılığını artıracaktır. Söz konusu olan hataların önüne geçmek için çeşitli yazılımlar geliştirilip farklı birçok sektörde uygulaması yapılabilir.

Rekabet ortamlarını düşündüğümüz zaman sadece iki kişilik bir oyun ortamı olmayacağı açıkça ortadadır. Her iki yöntemin birlikte kullanımı, n kişilik oyunlara göre araştırılıp geliştirilerek bilim adına önemli faydalar sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- [1] Elden Müge, Ulukök Özkan ve Yeygel Sinem, *Şimdi Reklamlar*, İletişim Yayıncılık A.Ş., 2014, İstanbul, ss.65.
- [2] Zeynalov Eminbey, “Uluslararası Reklam Stratejileri: Azerbaycan’da Coca Cola Örneği,” Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2011, ss.81.
- [3] Demir Hacer Handan, “İmalat Sektöründe Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi,” İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010, İstanbul, ss.112.
- [4] Seray Yıldırım, “Oyun Teorisi İle İMKB’de Sektör Analizi,” Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010, ss. 15.
- [5] Ayşe Ergin, “Oyun Teorisi Çerçevesinde Stratejik Ticaret Politikası,” Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2011, ss.70.
- [6] Erkan Erşen, “Karar Problemlerinin Çözümü İçin Oyun Teorisi Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Tabanlı Bütünleşik Bir Yaklaşım”, Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü, 2013, ss.19.
- [7] Nazlı Demet Batman, “Yöneylem Araştırmasında Oyun Teorisi Stratejilerinin Firmaların Reklam Kampanyalarında Uygulanması ve Analitik Bir Çalışma,” Haliç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012, ss.54.
- [8] Fatih Ecer, “Grup Kararı Vermede Yararlanılan Farklı Fuzzy Topsis Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Uygulama,” *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt.23, Sayı.2, 2008, ss.229-241.

- [9] Demir Hacer Handan, “İmalat Sektöründe Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi,” İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010, İstanbul, ss.110.
- [10] Yrd Doç.Dr. Kemal VATANSEVER “Tedarikçi Seçim Kararlarında Bulanık TOPSIS Yönteminin Kullanımı ve Bir Uygulama,” *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt. 3, 2013, ss.155-168.
- [11] Mehmet Kadir Bingöllü “Bulanık Topsis Yönteminin Bir Kamu Hastanesinde İç Kaynaklardan Hemşire Seçimine Uygulanması,” *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 2012,ss.70.
- [12] Fatih Ecer,“Grup Kararı Vermede Yararlanılan Farklı Fuzzy Topsis Yöntemlerinin Karşılaştırılması ve Bir Uygulama,” *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt.23, Sayı.2, 2008, ss.229-241.
- [13] Seyedhadi ESLAMIAN SHIRAZ, “Tedarikçi Kriterlerinin Ve Tedarikçinin Seçiminde Bütünleşik Bulanık Topsis - Bulanık Vza Yaklaşımı”, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 2014, ss.51.
- [14] Demir Hacer Handan, “İmalat Sektöründe Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi,” İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010, İstanbul, ss.67.