

Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci ile Cep Telefonu Seçimi

Arş. Gör. Fatma TÜMİNÇİN⁶⁵
Assoc. Prof. Dr. Alper AYTEKİN⁶⁶
Arş. Gör. Ahmet AYZAZ⁶⁷

Özet

Son günlerde iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmelerle birlikte günlük hayatımızın ayrılmaz bir parçası olan cep telefonlarının seçimi önem arz etmektedir. Kullanıcı seçeceği telefonda hangi özelliklerin olması gerektiği, boyutu, rengi vb. birçok faktörü göz önüne alarak kendisi için en uygun olanı seçmekte zorlanmaktadır. Günlük hayatta pek çok eylem kesin olarak bilinemeyen belirsizlikler içermektedir. Bu belirsizlik durumu karar verme eylemini zorlaştırmaktadır.

Yapay zeka teknolojisi ile insan beynine ait özellikler kullanılarak insan gibi düşünen ve karar verme işlemi yapabilen akıllı sistemler geliştirilmektedir. Yapay zekanın alt dallarından olan bulanık mantık teorisi belirsizlikler altında karmaşık hale gelen karar verme eyleminde karar vericiye yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmada Bartın Üniversitesinde öğrenim gören öğrencilerin cep telefon seçimini etkileyen faktörler Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci kullanılarak ele alınmıştır. Belirlenen kriterler doğrultusunda öğrencilerin en fazla hangi marka cep telefonunu tercih ettiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bulanık Mantık, Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci, Mobil Cihazlar.

Mobile Phone Selection With Fuzzy Analytic Hierarchy Process

Abstract

The selection of mobile phones, which is an integral part of our daily life with the recent developments in communication technologies, is important. The user will be able to select which features, size, color, and so on. considering many factors, it is difficult to choose the

⁶⁵ Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü

⁶⁶ Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü

⁶⁷ Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü

most suitable one for itself. Many actions in daily life include uncertain uncertainties. This uncertainty makes decision-making difficult.

By using the features of the human brain with artificial intelligence technology, intelligent systems capable of thinking and making decision-making processes are developed. The theory of fuzzy logic, which is one of the sub-branches of artificial intelligence, helps the decision-maker in complex decision-making under uncertainties.

In this study, factors affecting mobile phone selection of Bartın University students are discussed using Fuzzy Analytic Hierarchy Process. In line with the determined criteria, it was determined which brand mobile phone the students preferred the most.

Keywords: Fuzzy Logic, Fuzzy Analytic Hierarchy Process, Mobile Devices.

Giriş

Teknolojinin gelişimi beraberinde birçok yeniliği de getirmektedir. Özellikle iletişim sektöründe bu gelişmeler daha hızlı şekilde yaşanmaktadır. Her geçen gün cep telefonlarına yeni özellikler katılmaktadır. Kullanıcı istek ve ihtiyaçları daha spesifik bir hal almaktadır ve üreticilerde bu istek ve ihtiyaçları ürüne adapte etmektedir. Artık cep telefonları birçok şeyin yerini almıştır. İlk başta da işletim sistemlerinden dolayı masaüstü bilgisayarlar, laptoplar ve tabletlerin yerini almıştır. Barındırdıkları güncel ve kullanışlı işletim sistemleri sayesinde bilgisayarlarda yapılabilecek hemen hemen tüm işler cep telefonlarında da yapılmaktadır. Yine sağlık sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır. Bünyesinde barındırdığı uygulamalar ile kullanıcılar an be an sağlık durumlarını ve günlük aktivitelerini kontrol edebilmektedirler. İş dünyasında da yaygın kullanımı mevcuttur. Yüz yüze yapılan toplantılar cep telefonlarındaki gelişmeler ile birlikte sanal ortamlara taşınmıştır. Rahatlıkla taşınabilen, kablosuz kapsama alanlı bir aygıt olduğundan cep telefonları artık günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bundan dolayıdır ki her geçen gün yeni özelliklerde cep telefonları üretilmektedir. Yaşanan bu gelişmelerin yanında kullanıcıların hangi cep telefonunu tercih edeceği sorunu da ortaya çıkmıştır. Ortaya birçok özellikli cep telefonları çıkmıştır ve kullanıcı hangi cep telefonun kendine uygun olduğuna karar verirken birçok kriteri göz önüne alıp değerlendirmek zorunda kalmaktadır. Seçim işlemleri oldukça zor bir süreç olup karmaşık bir yapıya sahiptir.

Karar verme kavramı, karar verme, çok sayıda faktörün etkili olduğu, birçok alternatifin değerlendirilerek aralarından en uygun olanının seçildiği önemli bir süreci kapsamaktadır (Tüminçin, 2016). Bilgi toplama süreci oldukça zor ve masraflı bir süreçtir. Bundan ötürü toplanan bilgilerin değerlendirilip bir neticeye bağlanması gerekmektedir. Bu gibi önemlerden dolayı karar verme eyleminde yeni teknikler geliştirilmektedir (Aslan, 2005).

Bu çalışmada ilk olarak seçim problemlerinde kullanılan bulanık analitik hiyerarşik süreç genel hatlarıyla anlatılmaya çalışılmıştır. Daha sonrada Bartın Üniversitesi öğrencilerinin cep telefon seçimini etkileyen kriterler ve alternatifler belirlenmeye çalışılmıştır. Bartın üniversitesi öğrencilerin tercih ettikleri akıllı telefon markalarının neler olduğu tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, piyasada satışı en çok yapılan altı cep telefonu markası (Samsung, Oppo, Apple, Nokia, Xiaomi, Huawei) alternatifler olarak belirlenmiştir. Satış metaları incelendiğinde cep telefonu seçiminde etki eden en etkili dört ana kriter ve bunlara ilişkili olarak belirlenen on yedi alt kriter analiz edilmiştir. .

1. Bulanık Analitik Hiyerarşi Yöntemi

Karar vericiler sözel ifadeler kullanmak istediklerinde kesin sayıları kullanmakta zorlanmaktadırlar. Bu nedenle bulanık sayıların da kullanıldığı BAHP kavramı ortaya atılmıştır. Bulanık sayılarla ikili karşılaştırma yapılarak ağırlıklar belirlenmekte ve bu ağırlıklar normalize edilmektedir (Aytekin, 2019). 1965 yılında Lotfi A.Zadeh tarafından ortaya atılan bulanık mantık kavramı ikili sistem olan klasik mantığın aksine sadece 0 ve 1 değerlerinin olmadığı ara değerlerin bulunduğunu bunun veriyi daha iyi temsil ettiğini savunmuştur. BAHP ile ilgili yapılan ilk çalışma Laarhoven ve Pedrycz (1983) tarafından ortaya konmuştur. Buckley (1984-1985) yaptığı çalışmada, Saaty'nin AHP metodunu karar vericilerin kendi tercihlerini kesin değerler ile değil değişen ortam ve durumlara göre ifade edilebileceği hale getirmiştir. (Buckley, 1985). Kuo ve Kao (1999) yaptıkları çalışmada, nüfus özellikleri, pazarın özellikleri, rekabet durumu, ulaşılabilirlik ve uygunluk kriterlerini ele alarak BAHP yöntemini kullanarak, en iyi market yerini belirlemişlerdir (Kuo ve Kao, 1999). Bu çalışmada üçgen bulanık sayılar kullanılarak bulanık oranların kıyaslanması yapılmıştır. Literatürde birçok bulanık AHP bulunmaktadır ve Chang (1996)'da bunlardan farklı olarak genişletilmiş analiz metodunu ortaya atmıştır. Bu metot ilk önce üçgensel bulanık sayılar, ikili karşılaştırmalar için kullanılmaktadır.

2. Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Adımları

Adım 1:

Klasik AHP yönteminde ilk adım olarak karşılaştırma matrisleri oluşturulmaktadır. Bulanık AHP yönteminde de ilk olarak karşılaştırma matrisleri oluşturulmaktadır. AHP Yönteminden farklı olarak elde edilen değerler aşağıda yer alan tablodan faydalanılarak üçgensel bulanık mantık sayılarına çevrilmektedir.

Gerçek Sayı	Üçgensel Bulanık Sayı	Üçgensel Bulanık Sayıların Tersi
1	(1, 1, 1)	(1, 1, 1)
2	(1, 2, 3)	(1/3, 1/2, 1)
3	(2, 3, 4)	(1/4, 1/3, 1/2)
4	(3, 4, 5)	(1/5, 1/4, 1/3)
5	(4, 5, 6)	(1/6, 1/5, 1/4)
6	(5, 6, 7)	(1/7, 1/6, 1/5)
7	(6, 7, 8)	(1/8, 1/7, 1/6)
8	(7, 8, 9)	(1/9, 1/8, 1/7)
9	(8, 9, 9)	(1/9, 1/9, 1/8)

Adım 2:

Chang (1996)'da ortaya attığı yöntemine göre $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ bir amaç kümesi ve $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_m\}$ bir hedef kümesi oluşturulur.

Adım 3:

$M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ nin olasılık derecesi; $V(M_2 \geq M_1) = \sup [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(x))]$ şeklinde tanımlanır.

Adım 4:

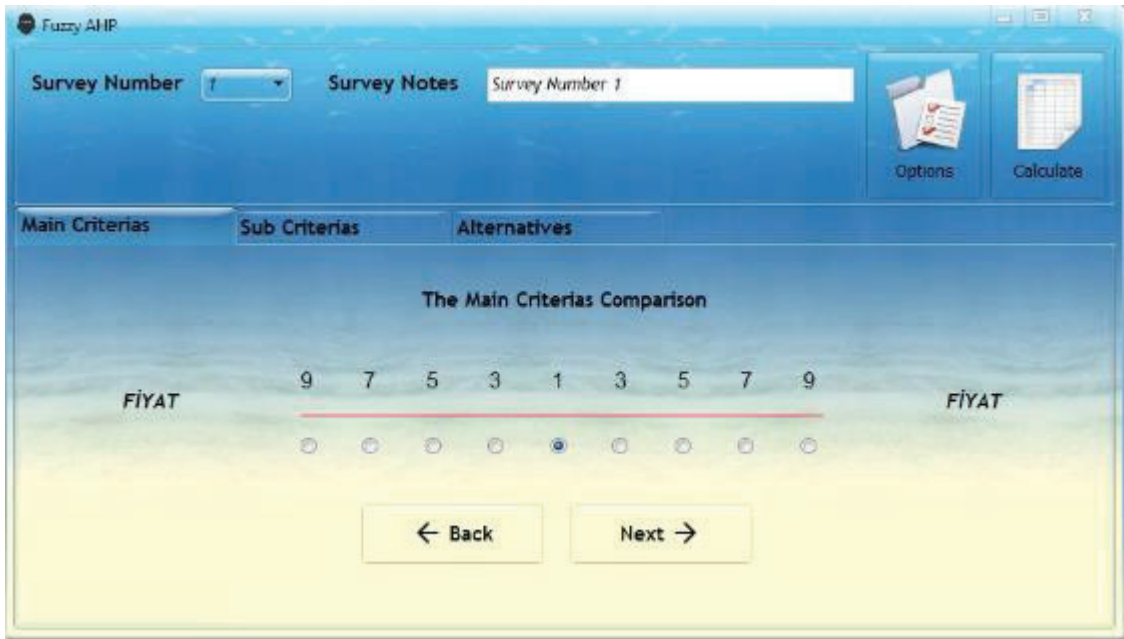
n adet konveks bulanık sayıdan daha büyük bir konveks bulanık sayı üretebilmek için M_i ($i = 1, 2, \dots, n$) olasılık derecesi tanımlanır.

Adım 5:

Elde edilen ağırlık vektörü normalleştirilir. Bu işlemin ardından her bir karar elemanı için önem dereceleri belirlenmiş olur. Bu işlem $W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T$ şeklinde gösterimi yapılabilir.

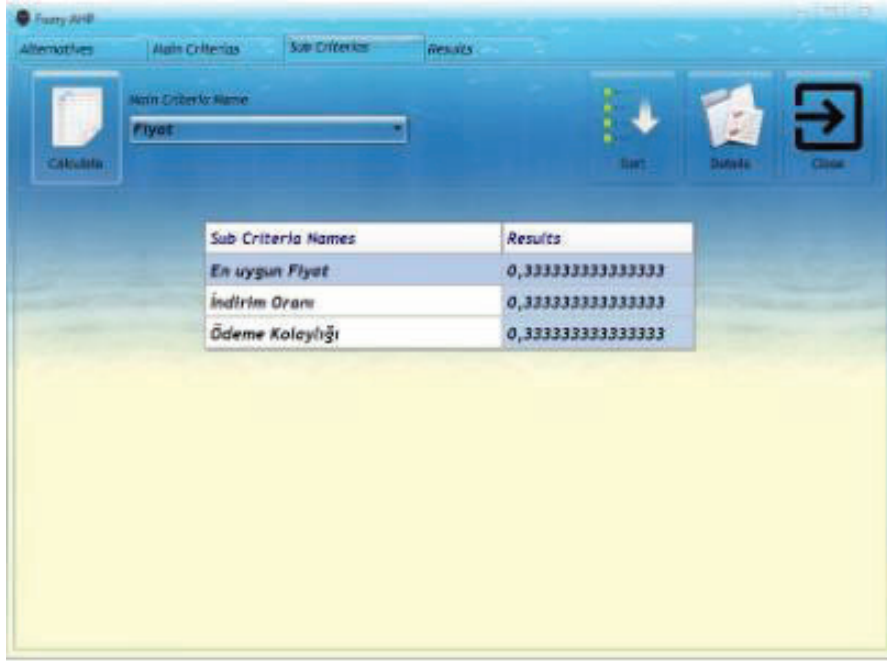
3. Bulgular

Araştırma Bartın Üniversitesinde eğitim görmekte olan 585 öğrenci üzerinden yapılmıştır. İlk olarak öğrencilere uygulanan anket çalışması daha sonra analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır. Çalışmada veriler, Aytekin (2016)'da geliştirilen bilgisayar programı ile analiz edilmiştir.



Şekil 1. Verilerin Girilmesi

Şekil 1'de Bartın üniversitesi öğrencilerine uygulanan anket çalışmasının analizleri için veri girişleri yapılmaktadır.



Sub Criteria Names	Results
En uygun Fiyat	0,3333333333333333
İndirim Oranı	0,3333333333333333
Ödeme Kolaylığı	0,3333333333333333

Şekil 2. Alt kriterlerin Ağırlıklandırılması

Şekil 2’de fiyat ana kriterinin alt kriterleri arasındaki ağırlıkları gösterilmektedir. Diğer ana kriterlerin alt kriterleri de benzer işlemler ile hesaplatılmaktadır.

4. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, cep telefon seçimi probleminde ÇKKV tekniklerinden olan BAHP yöntemi uygulanmıştır. Bartın üniversitesinde eğitim gören 585 öğrenci ile görüşülerek anket çalışması yapılmıştır. Yapılan meta analizleri ile dört ana kriter ve on yedi alt kriter belirlenerek ikili karşılaştırmalar yapılmıştır. Kriterlerin ağırlık değerleri hesaplanmıştır. Her bir kritere göre Altı alternatif markanın önem dereceleri hesaplanmış ve tercih sıralaması yapılmıştır. BAHP yöntemi alternatif markalar arasında seçim yapmak için kullanılmıştır.

Bulanık analitik hiyerarşi prosesi kullanılarak analiz edilen kriterler ve bunlara bağlı alternatifler incelendiğinde Bartın üniversitesi öğrencilerinin telefon tercihlerinde dikkat ettikleri en önemli kriterin fiyat olduğu ortaya çıkmıştır. Fiyat kriterinin ardından ağ teknolojileri, dizayn ve diğer teknik özellikler kriterleri takip ettiği ortaya çıkmıştır. Kriterlere bağlı olarak tercih ettikleri markalar incelendiğinde ilk sırayı Samsung telefon markasının aldığı gözlemlenmektedir.

Bu farklı değerlendirmelere göre sonuçların değişme olasılığı olabilmektedir. Bu durum eleştiriye açık bir durumdur. Bu durumda tekrar uzman görüşüne başvurulması ve verilerin yetkin kişilerin değerlendirilmesiyle daha doğru sonuçlar vermesi sağlanacaktır.

KAYNAKÇA

Aslan, N. (2005), “Analitik Network Prosesi”, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik Anabilim Dalı, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul.

Aytekin, A. (2019). Mobilya Endüstrisinde İhracat Performansının Belirleyicilerinin Analizleri: Bulanık AHP ile Karar Ağacı Modellemesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Zonguldak.

Buckley, J. J. (1985). Fuzzy Hierarchical Analysis. Fuzzy Sets and Systems, 17 (3),s.235

Chang, D. Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. European Journal of Operational Research, 95 (3): 649-655.

Kuo, R. J. & Kao, S. C. (1999). A Decision Support System for Locating Convenience Store through Fuzzy AHP. Computers & Industrial Engineering, 37, 323.

Laarhoven, P. J. M. ve Pedrycz, W. (1983). Fuzzy extension of Saaty’s priority theory. Fuzzy Sets and Systems, 11 (1-3): 229-241.

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. Information and control, 8 (3): 338-353.

Tüminçin, F. (2016). Analitik hiyerarşi proses (AHP) ile bir karar destek sistemi oluşturulması: bir üretim işletmesinde uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.