

Yayın Geliş Tarihi: 30.11.2015
Yayına Kabul Tarihi: 25.04.2016
Online Yayın Tarihi: 30.09.2016
<http://dx.doi.org/10.16953/deusbed.09845>

Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi
Cilt: 18, Sayı: 3, Yıl: 2016, Sayfa: 427-445
ISSN: 1302-3284 E-ISSN: 1308-0911

Araştırma Makalesi

BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ VE MESLEK SEÇİMİNDE UYGULANMASI¹

Osman PALA*

Öz

Günümüzde bireylerin hayatlarında vereceği en önemli kararlardan birisi meslek seçimidir. Kararı etkileyen birden çok ve farklı ağırlıkta kriterlerin mevcut olması ve olası alternatiflerin bu koşullar altında değerlendirilmesi problemin çözümünü zorlaştırmaktadır. Grup karar vermede, klasik çok kriterli karar verme metodlarının kişilerin öznel tercihlerini değerlendirmelere yansıtmadaki zorluklarını aşmak için geliştirilen Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi, tercihleri bulanık sayılarla ifade ederek çok daha etkin çözümler sunmuştur. Bu çalışmanın amacı meslek seçiminde etkin olan faktörlerin belirlenmesi ve alternatiflerle olan ilişkilerinin ortaya konmasıdır. Bunun için Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü özelinde gelecek yıl mezun olacak öğrenciler ile bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Tüm analizler AHP ve Bulanık AHP yöntemiyle yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Analitik Hiyerarşi Prosesi, Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi, Meslek Seçimi.

FUZZY ANALYTIC HIERARCHY PROCESS AND AN APPLICATION ON JOB SELECTION²

Abstract

Today job selection is one of the most important decision of every individual in their life. The presence of multiple and different weights of criteria that influence this decision and also evaluation of possible alternatives under these circumstances, make hard to solve this problem. Fuzzy Analytic Hierarchy Process which is developed to overcome the difficulties of classical multi criteria decision making methods in reflecting the subjective preferences of individuals to evaluations in group decision making, presented more

¹ Bu çalışma Osman Pala'nın "Bulanık Mantık ve Çok Kriterli Karar Verme Uygulaması" başlıklı yüksek lisans tezinden (Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013) üretilmiştir.

*Araş. Gör., Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Ekonometri Bölümü, osmanpala@kmu.edu.tr

² This article is derived from Osman Pala's master's thesis titled "Fuzzy Logic and Multi Criteria Decision Making Application" (Dokuz Eylül University, Graduate School of Social Sciences, 2013)

effective solutions with expressing these choices by fuzzy numbers. The aim of this study is to investigate of effective factors in job selection and relations between alternatives. For this reason an investigation is conducted within the university students who will graduate from Dokuz Eylül University Faculty of Economics and Administrative Sciences Department of Econometrics within the following year. All the analyses are made via AHP and fuzzy AHP and results are compared.

Keywords: *Analytic Hierarchy Process, Fuzzy Analytic Hierarchy Process, Job Selection.*

GİRİŞ

Günümüzde üniversite öğrencileri mezun olduktan sonra herhangi bir iş değil, nitelikli ve kendilerine uygun mesleği tercih etmektedirler. Beklentiler doğrultusunda, bireylerin ileride sahip olmak istedikleri mesleğin gereksinimleri olan bilgi ve becerileri eğitimleri süresince edinmeleri gerekmektedir. Meslek seçiminin eğitim alınmadan önce ve bilinçli bir şekilde yapılması sadece mezunları değil ayrıca iş dünyasını ve tüm ülke ekonomisini olumlu şekilde etkilemektedir (Pekkaya ve Çolak, 2013: 799). Çağımızda bir bireyin mesleğini seçmesi vereceği en önemli kararlardan biridir. Kişinin geleceği açısından doğru kararı vermek çok önemlidir. Birey olası alternatifler arasından seçim yaparken çok sayıda kriteri hesaba katmalıdır. Fakat bu aşamada kriterlerin ağırlıkları eşit olmadığı gibi tüm alternatifler de herhangi bir kriter için eşit önem değerine sahip değildir (Kılıç ve Çevikcan, 2011: 174).

Meslek seçiminde ve meslek seçim kriterlerinin değerlendirilmesinde çok çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar matematiksel yöntemler, istatistiksel yöntemler ve Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri olarak sınıflandırılabilir. Bu tip problemler birden çok kriter gerektirildiğinden, kriterlerin ağırlıklandırılması ve alternatiflerin sıralanabilmesi için ÇKKV yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Karar vericilere ait öznel değerlendirmelerin bulunduğu karar ortamlarında ise ÇKKV, bulanık mantık ile sentezlenerek Bulanık ÇKKV ile analizler yapılmaktadır (Carlsson ve Fuller, 1996: 149). Çalışmada ÇKKV yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Bulanık AHP yöntemleri kullanılarak Dokuz Eylül Üniversitesi, Ekonometri bölümü öğrencilerinin meslek seçim problemi ele alınmıştır. Üniversite mezunu iş gücünün iş dünyasında ve Türkiye ekonomisi üzerindeki etkisi dikkate alındığında öğrencilerin tercih ettiği mesleklere uygun eğitim almalarının ve doğru meslek seçiminin önemi ortadadır. Çalışmada kullanılan AHP ve Bulanık AHP yöntemleri ile sonuçlar değerlendirilmiş ve öznel değerlendirmelerin etkisi incelenmiştir.

LİTERATÜR TARAMASI

Literatüre bakıldığında çeşitli yöntemlerle meslek seçim probleminin kriterlerinin belirlenmesi, kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesi ve olası alternatifler

arasında farklı özelliklere sahip grupların kriter önceliği ve meslek tercihi farklarının ortaya konduğu çok çeşitli çalışmalar mevcuttur.

Kıda ve Mannino (1980) muhasebe fakültelerinde öğretim görevliliği pozisyonu için okul seçiminde 30 adet seçim değişkenini faktör analizi ve sıralama yöntemi ile incelemişlerdir. Eaton ve Hunt (2002) çalışmalarında akademisyenlerin akademik pozisyon tercihlerinde kullandıkları kriterleri incelemişlerdir. Ahmadi vd. (1995) ABD’li muhasebecilerin cinsiyete göre meslek seçimindeki farklılıklarını ortaya koyan araştırmalarında faktör analizi kullanarak kriter sayısını 27’den 6’ya düşürmüştürler. Bundy ve Norris (1992) çalışmalarında 35 adet meslek özelliğinin önem sırasını 5’li likert ölçeği kullanarak yaptıkları anket sonucunda demografik özelliklere göre incelemişlerdir. Aycan ve Paşa (2003) meslek seçim kriterlerine kültürün etkisini araştırmışlardır. Bai (1998) Çin’in dünyaya entegre olan ekonomisiyle beraber üniversite öğrencileri arasında gelirin en önemli kriter haline geldiğini bulmuştur. Likert tip ölçeği kullanarak yaptıkları anket sonucunda Phillips vd. (1994) kariyer imkanı ve iş güvencesini, Boswell vd. (2003) ise kurum kültürü, kariyer imkanı ve meslekte yapılan faaliyetleri en önemli kriterler olarak belirlemişlerdir. Chan ve Simon (2000) çalışanlar arası ilişki ve şirket içi eğitimin, muhasebe öğrencileri açısından en önemli faktörler olduğunu bulmuşlardır. Counsell (1996) öğrencilerin, ailelerinden ve yakın arkadaşlarından edindiği bilgi ve tavsiyelerin mesleklere yönelik düşüncelerini en çok etkileyen faktör olarak bulmuş ve ayrıca en önemli tercih kriteri olarak gelir ön plana çıkmıştır. Grund (2013) işini bırakanlar arasında yaptığı çalışmada gelirin ve iş tipinin önemli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Lau ve Pang (1995) mesleğin kişiler için anlamı, çalışanların işlerini neden tercih ettikleri ve ilk iş tercihinde önemli olan faktörleri araştırdıkları çalışmalarında gelir ve kariyer imkanını en önemli kriterler olarak bulmuşlardır. Lim ve Soon (2006) sıralı logit model yöntemi ile yapılan analiz sonucunda kariyer imkanını en önemli kriter olarak belirlemişlerdir. Moy ve Lee (2002) küçük ve orta boy işletmeler ile uluslar arası işletmeleri meslek seçim kriterlerine göre değerlendirdikleri çalışmalarında üniversite öğrencilerinin iş güvencesi ve kariyer imkanı bakımından uluslar arası şirketleri daha çok tercih ettikleri sonucuna ulaşmışlardır. Wilkinson (1996) ise mühendislik öğrencileri arasında yaptığı araştırma sonucunda yapılan işten zevk alma ve şirket içi eğitimleri önemli faktörler olarak bulmuştur. Pekkaya ve Çolak (2013) yaptıkları çalışmada AHP ile üniversite öğrencilerinin meslek seçim kriterlerinin ağırlıklarını belirlemiş ve bu ağırlıkların demografik değişkenlere göre nasıl farklılık gösterdiğini incelemişler fakat en iyi meslek seçiminde bulunmamışlardır. Göktolga ve Gökalp (2012) klasik AHP ile üniversite öğrencilerinin meslek seçim kriterlerini ve alternatiflerini değerlendirerek meslekleri sıralamışlardır. Kılıç ve Çevikcan (2011) Bulanık AHP kullanarak üniversite öğrencilerinin meslek seçim kriterlerini ve alternatiflerini değerlendirerek meslekleri sıralamışlardır.

ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ

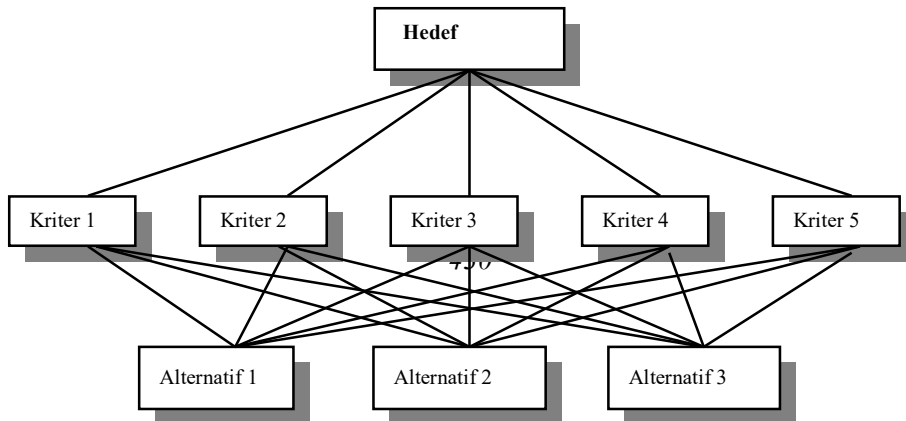
Karar verme problemlerinde, karar verici alternatifler arasından sadece bir değerlendirme faktörüne göre seçim yapmak durumunda olduğunda en iyi seçeneği kolaylıkla bulabilmektedir. Kompleks bir yapı olmaktan uzak bu tip problemler basit aritmetik hesaplarla çözülebilmektedir. Fakat birden çok kritere sahip karar verme durumlarında, kriterlerin hedef yönleri, ağırlıkları ve birbirleri arasındaki ilişkileri hesaba katmak gerekmektedir. ÇKKV’de seçenekler arasından en iyiye karar vermeye çalışılırken, bu seçenekleri oluşturan alternatifler kriterler üzerinden değerlendirilmektedir. Çoğu zaman en iyi alternatif diğer alternatiflerle kıyaslanırken seçim kriterlerinin tamamı için en iyi olmamaktadır. Bu gibi durumlarda karar verici kriterleri görece olarak ağırlıklandırmakta ve kriterler arasındaki ilişkileri göz önünde bulundurmaktadır (Yaralıoğlu, 2009: 13; Lootsma, 1999: 1).

Saaty (1980) tarafından geliştirilen AHP metodu, ÇKKV problemlerinin çözümünde dünya genelinde araştırmacılar ve karar analistleri tarafından kolay anlaşılır ve uygulanabilir olması nedeniyle kabul görmüş ve işletmelerde, endüstride, kamu sektöründe, eğitim ve sağlık alanlarında çok fazla sayıda uygulaması olan bir analitik yöntemdir. Sıklıkla kullanılmasının bir başka nedeni de yöntemi destekleyen kullanıcı dostu ticari yazılımların bulunmasıdır. Grup karar vermede de önemli sayıda uygulamaları olan AHP karar vericilere doğru karardan ziyade amaca en uygun seçeneği belirlemede yardımcı olmaktadır. Karar problemi için uygun ve anlaşılabilir bir yapı çerçevesi sunan AHP alternatifler ve kriterlerin amaçlara uygunluğunu bir düzen içerisinde tanımlamakta ve sunmaktadır (Kahraman, 2008: 7; Lootsma, 1999: 53; Saaty, 2008: 95).

Neden Analitik Hiyerarşi Prosesi

Çalışmada öğrencilerin duygu, beklenti, algı ve düşüncelerini birlikte karar matrisine yansıtılabilen ve grup kararlarının değerlendirilmesinde etkin bir karar destek sistemi olan AHP çalışmanın verilerinin elde edildiği anketlerde yer alan tüm ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılığını gözeterek verilerin güvenilirliğini arttıran bir yöntem olduğu için tercih edilmiştir. Tüm kriterlerin birbirinden bağımsız yapıda olduğu ve ne anlama geldiği anket çalışması öncesinde öğrencilere açık bir şekilde ifade edilmiştir.

Şekil 1: AHP Hiyerarşik Yapısı



Analitik Hiyerarşi Prosesi Adımları

Karar problemi için ilk aşamada, Şekil 1' de görüldüğü üzere hiyerarşik yapı kurulmalı ve problemin hedefi, kriterler ve alternatifler sırasıyla bu basamaklara yerleştirilmelidir. Birinci seviye sadece hedefi içerdiği için karşılaştırma yapılmamaktadır. İkinci seviyede ise tüm kriterler hedef açısından önemine göre değerlendirilmek için sıralanmaktadır. Üçüncü seviyede tüm alternatifler her bir kriter üzerinden önem değeri kıstasına göre değerlendirmeye tabi tutulmak için sıralanmaktadır.

Tablo 1: Önem Skalası

Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	Her iki faktörün eşit öneme sahip olması
3	1. Faktörün 2. faktörden daha önemli olması
5	1. Faktörün 2. faktörden çok önemli olması
7	1. Faktörün 2. faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olması
9	1. Faktörün 2. faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olması
2,4,6,8	Ara değerler

Kaynak: Saaty, 1980: 21.

İkinci aşamada karşılaştırmalı değerlendirmeler gerçekleştirilir. İkili karşılaştırmalar için AHP karar hiyerarşisine uygun şekilde önceden tanımlanmış, Tablo 1' de görüldüğü üzere bir karar ölçeği (skalası) kullanılmaktadır. Ölçek değerlerine göre hem kriterlerin kendi aralarında, hem de her bir kriter için alternatiflerin ikili kıyaslamaları, önem değerleri açısından yapılmakta ve bunun sonucu olarak önem farklılıklarını ifade eden A ikili karşılaştırma matrisinin gösterimi ise aşağıdaki gibidir;

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Üçüncü aşamada karşılaştırma matrislerinin sütun vektörlerine uygulanan normalizasyon yöntemi ile B_i sütun vektörleri aşağıdaki hesaplama ile oluşturulur;

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}$$

B_i vektörlerinin birleşiminden elde edilen C matrisinin satır bileşenlerinin aritmetik ortalaması alınarak her elemanın görelî önemini veren öncelik vektörü aşağıdaki gibi hesaplanır;

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$$

Benzer şekilde her bir kriter için alternatiflerin görece üstünlüğünü veren önem vektörlerinin oluşturduğu karar matrisi ile kriterlerin ağırlıklarını veren öncelik vektörü çarpılarak karar noktalarının önem sırasını veren vektör elde edilmiş olur. Son aşamada ise ikili karşılaştırmaların tutarlılıkları ölçülür. AHP yönteminde karar vericinin kriterler arasında yaptığı ikili karşılaştırmalar bir bütün içerisinde tutarlı olmak zorundadır. Aksi takdirde sonuçların gerçekçiliği tartışmalı ve kabul edilemez olacaktır. Tutarlılık Oranı (TO) kriterler arasında yapılan ikili kıyaslamaların tutarlılığını ölçmek için hesaplanır. TO'nun hesaplanabilmesi için ilk önce Temel Değer (λ) katsayısını belirlemek gerekmektedir. λ katsayısını elde etmek için ikili karşılaştırma matrisi ile öncelik vektörünün matris çarpımı ile bulunan sütun vektörünün elemanlarının öncelik vektörüne karşılık gelen elemanlarına bölümünün aritmetik ortalaması alınmaktadır (Alp ve Gündoğdu, 2012:11). λ katsayısı hesaplandıktan sonra rassallık göstergesi (RG) yardımıyla tutarlılık göstergesi (TG) ve tutarlılık oranını bulmak için kullanılan formüller aşağıdaki gibidir;

$$TG = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad TO = \frac{TG}{RG}$$

Rassallık göstergesi olarak adlandırılan standart düzeltme değeri matrisin boyutuna göre aşağıdaki tablodaki gibi değişmektedir.

Tablo 2: Rassallık Göstergesi

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Rassallık Göstergesi	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Kaynak: Yaralıoğlu, 2009: 21.

BULANIK ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ

Bulanık mantık kavramı kurucusu olan Lotfi A. Zadeh (1965) öznel ve bulanık insan düşüncesinin oluşturduğu veriyi işlemede klasik mantığın yetersiz kaldığını gözlemlemiş ve bulanık kümeler çalışmasını yayınlamıştır. Bu çalışmada bulanık küme teorisi ve bulanık mantık kavramlarını açıklayıp ifadelerin üyelik fonksiyonunu $[0,1]$ gerçek sayı aralığında tanımlamıştır. (Baykal ve Beyan, 2004: 18-39). AHP metodunda ikili karşılaştırmalar yapılırken karar vericiler kriterlerin ve alternatiflerin görece ağırlıklarını belirli bir ölçekteki sabit sayılardan seçmek durumundadır. Fakat sayısal değeri tam olarak belirli olmayan ve ağırlıkla öznel yargılarda, karar verici sabit bir değerden ziyade aralıklı değerlendirmede bulunmayı tercih etmektedir (Salo ve Hamalainen, 1995: 475).

BAHP ilk olarak Van Laarhoven ve Pedrycz (1983) tarafından üçgensel üyelik fonksiyonları ile tanımlanmış olan bulanık oranların karşılaştırılmasıyla ortaya atılmıştır. Yamuksal üyelik fonksiyonlarıyla karşılaştırma oranlarının bulanık önceliklerinin tanımlanmasını Buckley (1985) ortaya atmıştır. Chang (1996) ise BAHP'nin ikili karşılaştırma ölçeğinde üçgensel bulanık sayılar ve ikili karşılaştırmaların sentetik derece değeri için genişletilmiş analiz yöntemini kullanarak yeni bir yaklaşım sunmuştur (Kahraman, 2008: 54).

Diğer Bulanık AHP yöntemlerinden farklı olan Genişletilmiş Analiz Metodu Chang (1996) tarafından ortaya atılmıştır. İlk önce üçgensel bulanık sayılar, ikili karşılaştırmalar için kullanılır. Sonrasında genişletilmiş analiz yöntemi kullanılarak kriterler ve alternatifler için sentetik derece değerleri hesaplanır. Sentetik derece değerleri son önem ağırlıklarını bulmada kullanılır (Chang, 1996: 649).

Neden Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi

Çalışmada, öğrencilerin öznel yargılarını içerdiği ve karşılaştırmaların kesin değerlerden ziyade aralık değerler ile daha düzgün ifade edilebileceği düşüncesiyle, Chang (1996) tarafından önerilen, AHP metodunun bulanık mantıkla sentezlenmesiyle ortaya çıkan genişletilmiş BAHP yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin adımları aşağıdaki gibidir.

Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi Adımları

Adım 1: Klasik AHP' de olduğu gibi ikili karşılaştırmalar yapılarak değerlendirme matrisleri oluşturulur. Değerlendirmeler aşağıdaki tablodaki değerler yardımıyla üçgensel bulanık sayılara çevrilir.

Tablo 3: Üçgensel Bulanık Sayılar

Gerçek Sayı	Üçgensel Bulanık Sayı	Üçgensel Bulanık Sayıların Tersisi
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)

Kaynak: Chan ve Kumar, 2007: 424

Adım 2: $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ bir amaç kümesi ve $Q = \{q_1, q_2, \dots, q_m\}$ bir hedef kümesi olmak üzere, Chang (1996) genişletilmiş analiz yöntemine göre her bir amaç için g_i genişletilmiş analizi sırasıyla kullanılır. Her bir amaç için m tane genişletilmiş analiz değeri,

$M_{gi}^1, M_{gi}^2, \dots, M_{gi}^m$, $i = 1, 2, \dots, n$, şeklinde elde edilir. Bütün M_{gi}^j ($j = 1, 2, \dots, m$) değerleri üçgensel bulanık sayı formatındadır. Bulanık sentetik değeri i . amaç için,

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} \quad (1)$$

$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ değerini elde etmek için,

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right), \quad i = 1, 2, \dots, n$$

olacak şekilde m tane genişletilmiş analiz değerlerinin bulanık toplama işlemi yapılır ve

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1}$$
 'yi elde etmek için

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right)$$
 olacak şekilde

M_{gi}^j ($j = 1, 2, \dots, m$) için bulanık toplama işlemleri yapılır. Daha sonra,

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right)$$
 vektörünü hesaplamak için,

$$\left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right)$$
 vektörünün tersi alınır.

Adım 3: $M_2 = (l_2, m_2, u_2) \geq M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ 'nin olasılık derecesi;

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{x \geq y} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))], \quad (2)$$

şeklinde tanımlanır ve aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d)$$

$$V(M_2 \geq M_1) = 1 \text{ eğer } m_2 \geq m_1$$

$V(M_2 \geq M_1) = 0$ eğer $l_1 \geq u_2$

$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}$ diğer durumlarda.

Buradaki d değeri μ_{M_2} ve μ_{M_1} arasındaki kesişimin en yüksek noktasıdır.

Adım 4: k adet konveks bulanık sayıdan daha büyük bir konveks bulanık sayı için $M_i (i=1,2,\dots,k)$ olasılık derecesi şu şekilde tanımlanabilir,

$$V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) = V[(M \geq M_1), \dots, (M \geq M_k)] = \min V(M \geq M_i)$$

Hesaplanan olasılık derecelerini,

$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$ şeklinde ifade edersek,

$k=1,2,\dots,n$ için $k \neq i$, W' ağırlık vektörü aşağıdaki gibi olur,

$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))T$ ve n adet elemandan oluşur.

Adım 5: Ağırlık vektörünün normalleştirilmesiyle karar elemanlarının önem dereceleri ortaya çıkmış olur ve, $W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))T$ şeklinde gösterimi yapılabilir.

UYGULAMA

Çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Ekonometri Bölümü mezun olma durumundaki öğrenciler arasında gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin seçim esnasında göz önünde bulunduracakları kriterlere ait bakış açıları, AHP ve Bulanık AHP metodu ile değerlendirilmiş, ekonometri mezunları için en uygun meslek grupları belirlenmiş ve çıkan sonuçlar kıyaslanmıştır.

Yüz yüze yapılan anket sonucunda veriler Expert Choice paket programına girilmiş olup her bir ikili karşılaştırma matrisi için tutarlılık oranı 0.10'dan küçük bulunan kırk beş adet anket değerlendirmeye katılmıştır. Çok sayıda karar vericinin yargılarıyla oluşacak karar matrislerinin hesaplanmasında, karar vericilerin yaptıkları ikili karşılaştırmaların ortalamasının alınması gerekmektedir. AHP' de aritmetik ortalama kullanıldığında ortaya çıkan sonuçların doğruları tam olarak yansıtmadığı için geometrik ortalamalar kullanılmıştır (Wind ve Saaty, 1980: 647).

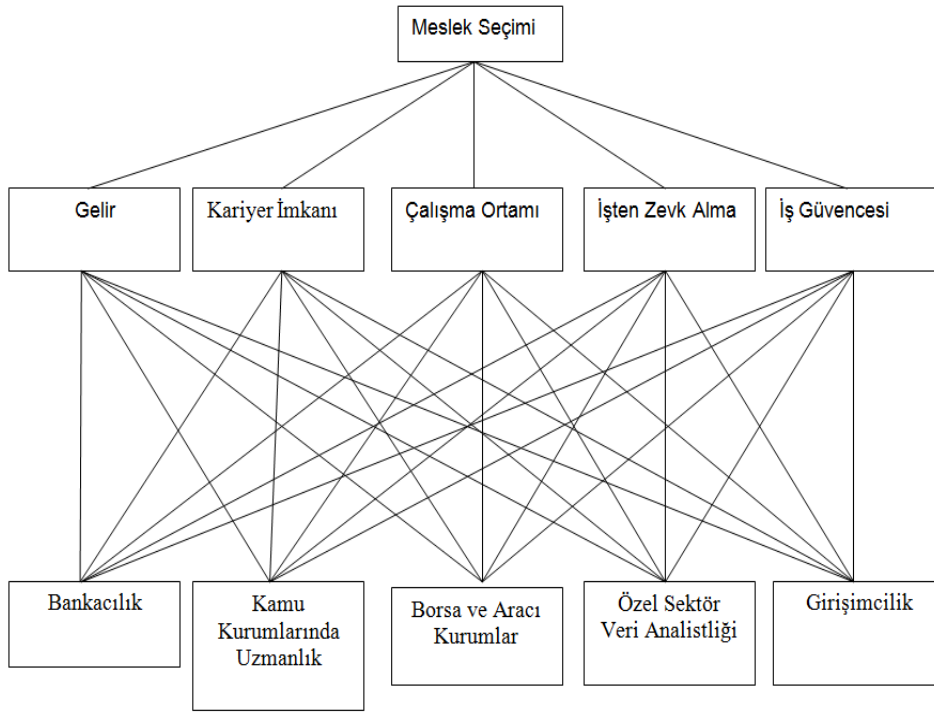
Kriterlerin ve Alternatiflerin Belirlenmesi

Meslek seçimi karar kriterleri ve alternatifleri uzman ekip tarafından yapılan ön değerlendirme sonucu belirlenmiştir. Meslek seçimi için kriterler; gelir,

kariyer imkanı, çalışma ortamı, işten zevk alma, iş güvencesi şeklinde oluşturulmuştur. Gelir kriterinin sadece ilgili işte çalışma sonucu elde edilen kazanç, kariyer imkanı kriterinin sadece ilgili işte pozisyon olarak yükselme, çalışma ortamı kriterinin iş yerinin fiziksel olanakları ve durumu olduğu, işten zevk alma kriterinin sadece çalışan pozisyonunda yapılan aktivitelerden zevk alma olduğu ve son olarak iş güvencesinin işten çıkarılma korkusu yaşamamak olduğu ve bu kriterlerin birbirinden bağımsız düşünülmesi gerektiği öğrencilere ifade edilmiştir.

Meslek alternatifleri ise; bankacılık, kamu kurumlarında uzmanlık, borsa ve aracı kurumlar, özel sektör veri analistliği, girişimcilik şeklinde belirlenmiştir. Probleme ait hiyerarşi Şekil 2'deki gibidir.

Şekil 2: Meslek Seçim Hiyerarşisi



Anolitik Hiyerarşi Prosesi ile Çözüm

Çalışmada ilk aşamada kriterlerin birbirleri arasındaki görece önemlerinin belirlenebilmesi için anket verilerinden elde edilen ikili karşılaştırma matrislerinin geometrik ortalaması elde edilmiş, sonrasında hiyerarşide alt düzeylere inilmiştir. Kriterlerin ikili kıyaslamalarının geometrik ortalamaları tablo 4'de yer almaktadır. Öğrenciler arasında uzlaşma sağlamak amacıyla, karşılaştırma değerleri öğrenciler tarafından yapılan değerlendirmelerin geometrik ortalaması alınmıştır. AHP ikili karşılaştırma matrisindeki karşılıklılık özelliğinin sağlanmasında aritmetik ortalama yeterli olmamaktadır (Enea ve Piazza, 2004:49).

Tablo 4: Kriterlerin Karşılaştırmalarının Geometrik Ortalamaları

Kriter Karşılaştırma	Gelir	Kariyer İmkani	Çalışma Ortamı	İşten Zevk Alma	İş Güvencesi
Gelir	1	1.05	1.72	0.88	0.74
Kariyer İmkani	0.95	1	1.35	0.96	0.66
Çalışma Ortamı	0.58	0.74	1	0.67	0.56
İşten Zevk Alma	1.13	1.04	1.49	1	0.95
İş Güvencesi	1.35	1.52	1.78	1.05	1

İkinci aşamada ise her bir kriter için alternatiflerin ikili karşılaştırmaları yapılmış ve kriterler için mesleklerin öncelik değerleri Tablo 5'deki gibi oluşmuştur. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin meslek seçiminde en önem verdiği kriter iş güvencesi olmuştur.

Her kriter için alternatiflerin göreceli üstünlüğünü veren önem vektörlerinin oluşturduğu karar matrisi ile kriterlerin ağırlıklarını veren öncelik vektörü çarpılarak alternatiflerin önem sırası elde edilmiştir. Meslek gruplarının önem dereceleri Tablo 6'daki gibi oluşmuştur. En iyi alternatif kamu kurumunda uzmanlık olmuştur.

Tablo 5: AHP Tüm Karar Elemanlarının Öncelik Değerleri

Kriterler	Kriter Öncelik Değerleri	Alternatifler	Alternatif Öncelik Değerleri
Gelir	0.206	Bankacılık	0.068
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.307
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.246
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.176
		Girişimcilik	0.203
Kariyer İmkani	0.188	Bankacılık	0.095
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.243
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.251
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.214
		Girişimcilik	0.197

Tablo 5 devamı: AHP Tüm Karar Elemanlarının Öncelik Değerleri

Kriterler	Kriter Öncelik Değerleri	Alternatifler	Alternatif Öncelik Değerleri
Çalışma Ortamı	0.136	Bankacılık	0.099
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.27
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.184
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.16
		Girişimcilik	0.288
İşten Zevk Alma	0.217	Bankacılık	0.1
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.231
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.246
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.185
		Girişimcilik	0.238
İş Güvencesi	0.257	Bankacılık	0.108
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.543
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.147
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.107
		Girişimcilik	0.095

Tablo 6: Alternatiflerin Klasik AHP Önem Dereceleri

Meslekler	Bankacılık	Kamu Kurumlarında Uzmanlık	Borsa ve Aracı Kurumlar	Özel Sektör Veri Analistliği	Girişimcilik
Önem Derecesi	0.094	0.334	0.213	0.165	0.193

Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Çözüm

Klasik AHP' ye göre hazırlanan anket sonucunda elde edilen veriler Tablo 3'e göre üçgen bulanık sayı haline getirilmiştir. Anketlerdeki her bir karşılaştırma değeri ilk önce tablo 3 yardımıyla bulanık hale getirilmiş ve l_{ij} , m_{ij} , u_{ij} değerleri elde edilmiştir. Sonrasında her bir değer için ayrı ayrı geometrik ortalamaları hesaplanmıştır. Chang vd. (2009) grup değerlerini bulanıklaştırırken kullandığı yöntem ile en büyük ve en küçük gözlem değerleri, bulanık sayı aralığının büyümesine neden olmaktadır. Daha uygun bulanık ağırlıklar için bu yöntem tercih edilmiştir (Meixner, 2009: 900).

Yöntemin uygulanmasında ihtiyaç duyulan bütün hesaplamalar Microsoft Excel üzerinde yazılan bir program yardımı ile gerçekleştirilmiş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Hem kriterlerin hem de her bir kriter için mesleklerin bulanıklaştırılmış karşılaştırma matrislerinin değerleri hesaplanmıştır. Kriterlere ait bulanıklaştırılan ikili karşılaştırma matrislerinin geometrik ortalamaları Tablo 7'deki gibidir.

Tablo 7: Kriterlerin Bulanık Sayı İkili Karşılaştırma Matrisi

Kriterleri Karşılaştırma	Gelir	Kariyer İmkani	Çalışma ortamı	İşten zevk alma	İş güvencesi
Gelir	(1,1,1)	(0.80,0.99,1.24)	(1.28,1.70,2.13)	(0.68,0.87,1.11)	(0.58,0.71,0.88)
Kariyer İmkani	(0.81,1.01,1.25)	(1,1,1)	(1.02,1.31,1.68)	(0.76,0.97,1.23)	(0.55,0.67,0.84)
Çalışma ortamı	(0.47,0.59,0.78)	(0.60,0.76,0.98)	(1,1,1)	(0.68,0.58,0.82)	(0.49,0.56,0.66)
İşten zevk alma	(0.90,1.15,1.48)	(0.82,1.03,1.32)	(1.22,1.46,1.71)	(1,1,1)	(0.78,0.91,1.11)
İş güvencesi	(1.14,1.42,1.71)	(1.19,1.49,1.81)	(1.51,1.79,2.04)	(0.90,1.09,1.29)	(1,1,1)

Tüm kriterlere ait ve mesleklerin her bir kriter için sentez değerleri (1) eşitliği kullanılarak bulunur. Kriterlere ait sentez değerleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$S_G = (4.466, 5.396, 6.486) \otimes (0.032, 0.038, 0.045) = (0.144, 0.206, 0.293)$$

$$S_K = (4.119, 4.924, 5.936) \otimes (0.032, 0.038, 0.045) = (0.133, 0.188, 0.268)$$

$$S_C = (3.111, 3.554, 4.198) \otimes (0.032, 0.038, 0.045) = (0.100, 0.136, 0.190)$$

$$S_{iz} = (4.744, 5.607, 6.667) \otimes (0.032, 0.038, 0.045) = (0.153, 0.214, 0.301)$$

$$S_{iG} = (5.689, 6.706, 7.723) \otimes (0.032, 0.038, 0.045) = (0.183, 0.256, 0.349)$$

Hem kriterlere ait hem de her bir kriter için alternatiflere ait sentez vektörleri kullanılarak bulanık sayıların karşılaştırması yapılmıştır. Aşağıdaki örnekte görüldüğü gibi gelir kriterinin sentez değerleri ile kariyer imkanı kriterinin sentez değerleri karşılaştırılırsa;

Gelir kriteri; $M_1 = S_g = (0.144, 0.206, 0.293)$ ve Kariyer İmkani kriteri; $M_2 = S_k = (0.133, 0.188, 0.268)$ sentez vektörlerine sahiptir. Eşitlik (2) ye göre $m_1 > m_2$ ve $l_1 < u_2$ olduğu için; $(l_1 - u_2) / ((m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)) = (0.144 - 0.268) / ((0.188 - 0.268) - (0.206 - 0.144)) = 0.8735$. Kariyer İmkani kriterinin Gelir kriteri ile karşılaştırılması sonucu göreceli vektörü hesaplanmıştır. Gösterimi ise $V(K \geq G) = 0.8735$ şeklindedir.

Kıyaslamalar sonucunda kriterler ve alternatifler için karşılaştırmalarda çıkan en düşük vektör değerleri seçilir. Değerlerin normalizasyonu sonucunda kriterlerin önem ağırlıkları ve her bir kriter için alternatiflerin önem dereceleri bulunmuş olur. Kriterler için tüm karşılaştırmalar yapıldığında aşağıdaki Tablo 8 değerleri elde edilmiştir. Kariyer imkanı kriteri için ;

$$d'(K) = \min(0.873497, 1, 0.815465, 0.554882) = 0.554882$$

şeklinde ağırlık değerini elde etmiş oluruz ve tüm kriterler için elde edilen minimum değerleri kullanarak kriterlerin ağırlık vektörünü oluştururuz;

$$W'_k = (0.686685, 0.554882, 0.049249, 0.737506, 1)$$

Bu vektör normalize edildiğinde:

$W_k = (0.226754, 0.183231, 0.016263, 0.243536, 0.330216)$ değerleri elde edilmiştir.

Tablo 8: Kriterlerin Göreceli Karşılaştırma Değerleri

V(Si≥Sj)	V gelir	V kariyer imkanı	V çalışma ortamı	V işten zevk alma	V iş güvencesi	minV(Si≥Sj)	nor.min
V gelir		1	1	0,945387	0,686685	0,686685	0,226754
V kariyer imkanı	0,873497		1	0,815465	0,554882	0,554882	0,183231
V çalışma ortamı	0,393758	0,401343		0,318924	0,049249	0,049249	0,016263
V işten zevk alma	1	1	1		0,737506	0,737506	0,243536
V iş güvencesi	1	1	1	1		1	0,330216

Göreceli karşılaştırma değerlerinin minimumlarının normalize edilmesi sonucunda meslek seçim probleminin hiyerarşisinde bulunan tüm kriterlerin ve alternatiflerin öncelik değerleri Tablo 9'daki gibi elde edilmiştir. İş güvencesi kriteri en önemli seçim faktörü olarak belirlenmiş ve diğerleri sırasıyla; İşten zevk alma, gelir, kariyer imkanı, çalışma ortamı olarak bulunmuştur. Kamu kurumlarında uzmanlık alternatifi tüm kriterler açısından önem derecesine göre ilk ikide yer almıştır.

Tüm alternatifler için yapılan işlemler sonucu ortaya çıkan meslek gruplarının önem dereceleri Tablo 10'daki gibidir. Kamu Kurumlarında Uzmanlık en iyi alternatif olarak belirlenmiş, diğerleri sırasıyla; Borsa ve Aracı Kurumlar, Girişimcilik, Özel Sektör Veri Analistliği, Bankacılık meslek grupları olmuştur.

Tablo 9: BAHP Tüm Karar Elemanlarının Öncelik Değerleri

Kriterler	Kriter Öncelik Değerleri	Alternatifler	Alternatif Öncelik Değerleri
Gelir	0.227	Bankacılık	0
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.495
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.2767
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.086
		Girişimcilik	0.142
Kariyer İmkanı	0.183	Bankacılık	0
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.292
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.323
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.23
		Girişimcilik	0.155
Çalışma Ortamı	0.016	Bankacılık	0
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.399
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.133
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.037
		Girişimcilik	0.431

Tablo 9 devamı: BAHP Tüm Karar Elemanlarının Öncelik Değerleri

Kriterler	Kriter Öncelik Değerleri	Alternatifler	Alternatif Öncelik Değerleri
İşten Zevk Alma	0.244	Bankacılık	0
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.276
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0.324
		Özel Sektör Veri Analistliği	0.127
		Girişimcilik	0.274
İş Güvencesi	0.33	Bankacılık	0
		Kamu Kurumlarında Uzmanlık	1
		Borsa ve Aracı Kurumlar	0
		Özel Sektör Veri Analistliği	0
		Girişimcilik	0

Tablo 10: Alternatiflerin BAHP Önem Dereceleri

Meslekler	Bankacılık	Kamu Kurumlarında Uzmanlık	Borsa ve Aracı Kurumlar	Özel Sektör Veri Analistliği	Girişimcilik
Önem Derecesi	0	0.570	0.203	0.093	0.134

AHP ve Bulanık AHP Yöntem Sonuçlarının Karşılaştırılması

Problemin çözümünde kullanılan her iki yönteme göre meslek gruplarının ağırlıklı ortalama puan sıralaması Tablo 11’deki gibi oluşmuştur.

Kriterlerin öncelik sıralaması her iki yönteme göre değişmese de öncelik değerleri değişmiştir. Kariyer imkanı ve çalışma ortamı kriterlerinin ağırlıkları BAHP’de azalmış, diğerlerinin ise artmıştır. Genişletilmiş Analiz yöntemine gelen en büyük eleştirilerden, herhangi bir kriterin ağırlık değerinin 0 olması gözlenmemiştir (Zhu vd., 2012: 2).

Elde edilen sonuçlara göre alternatiflerin sıralaması değişmemiştir fakat önem dereceleri büyük ölçüde değişmiştir. Kullanılan yöntem olan Genişletilmiş Analiz yönteminde eğer karar elemanlarından biri diğerlerine göre ikili kıyaslamalarda oldukça zayıf kalıyorsa önem değeri 0 çıkabilmektedir. Karşılaştırmalar incelendiğinde Bankacılık alternatifinin tüm kriterler bakımından önemli ölçüde zayıf kaldığı görülmektedir.

Kamu Kurumlarında Uzmanlık alternatifi Bulanık AHP yönteminde klasik AHP’ye göre, önem derecesi bakımından değeri artan tek alternatif olmuştur. Bu durum alternatifi çoğu kriter bakımından diğer alternatiflere göre üstünlüğünün bulunmasından kaynaklanmaktadır. Bulanık AHP’nin, klasik AHP’den farklı olarak en iyi alternatifi diğerleri ile olan önem derecesi farkını daha net ortaya konduğu gözlenmiştir.

Tablo 11: AHP ve BAHP Alternatiflerin Önem Dereceleri

Meslekler	Klasik AHP	Bulanık AHP
Bankacılık	0.094	0
Kamu Kurumlarında Uzmanlık	0.334	0.570
Borsa ve Aracı Kurumlar	0.213	0.203
Özel Sektör Veri Analistliği	0.165	0.093
Girişimcilik	0.193	0.134

SONUÇ ve ÖNERİ

Kişilerin meslek seçimleri tüm hayatlarını etkileyen en önemli seçimlerden biridir. Meslek seçimlerinde genellikle öznel yargı ve düşüncelere ağırlık verilmektedir. Bu durumun nedeni kişilerin, meslekleri sadece belirli açılardan ve geçmişte edindikleri kısıtlı bilgileri doğrultusunda değerlendirmesidir. Grup karar verme uygulaması ile kriter ve alternatiflere bakış açısı öznellikten arındırılmış, tüm açılardan ve genele yansıtılabilen gerçekçi sonuçlar ortaya konmuştur. Gerçeğe uygun bakış açısı ile öznel yargıların objektifliği ve bu doğrultuda seçimin doğruluk yüzdesi artmıştır. Öğrencilerin mesleklerden beklentileri iş hayatı gerçekleriyle, çalışacakları mesleklerden tatmin olmaları adına örtüşmelidir. Doğru seçim sayesinde çalışanın artan iş verimi ve performansı ile çalıştığı kuruma, yarattığı katma değerle ülke ekonomisine faydası katlanacaktır. Meslek seçiminde alınacak kararların ve değerlendirilecek yargıların bilimsel yöntemlerle saptanması uygun olacaktır.

Yapılan çalışmada çok kriterli grup karar verme problemi olarak ele alınan üniversite öğrencilerinin meslek seçiminde, kriterler arasında ve buna bağlı olarak her bir kriter için alternatifler arasında yapılan değerlendirmelerde AHP ve Bulanık AHP yöntemlerinin çok sayıda karar vericiye uygun formatta hazırlanan anket ve yeterli ön bilgilendirme sayesinde uygulanabilir ve her bir karar matrisinin tutarlılık oranının gözetilmesi sayesinde güvenilir sonuçlar verdiği görülmüştür. Sonraki çalışmalarda kriter ve karar noktalarının sadece hiyerarşik yapıda değerlendirilmeyip ayrıca etkileşimlerinin değerlendirildiği yöntemler ile problem çözülebilir.

Sonuçlara göre, ülkemizde artan üniversiteli işsiz sayısı göz önüne alındığında öğrencilerin meslek seçim tercihlerinde en önemli kriterin iş güvencesi ve bu kriter açısından en çok öne çıkan kamu kurumlarında uzmanlık alternatifinin, meslek seçim probleminde de ilk sırada çıkmış olması birbirlerini destekleyici sonuçlar olarak gözlenmiştir. Gelir kriterinin diğer çalışmalara kıyasla önem seviyesi açısından gerilerde kalması farklı bir sonuç olmakla beraber kriter açısından ilk sırada kamu kurumlarında uzmanlık mesleğinin olması, özel sektörden ortalama gelir beklentisinin düşük olduğu algısının öğrencilerde yerleşmiş olduğunu göstermiştir.

Ekonometri Bölümü özelinde yapılan bu çalışma sonucu bölüm öğrencilerinin mesleklere yönelik algı ve tutumları ortaya konmuştur. Bu tutum ve

düşüncelerin eğitim müfredatı yenilenirken dikkate alınması ve tercih değerlerinden faydalanılması öğrencilerin kariyer perspektifine ışık tutacaktır. Bu alanda yeni çalışmalarda, kriterlerin birbiriyle olan etkileşimini dikkate alan yöntemlerin kullanılması, grup karar vermede karar vericilerin öznel ağırlıklandırılması ve gözlem grubuna farklı bölümler ile mezun olmuş çalışan veya çalışmayanların eklenmesi meslek seçim problemine farklı yönlerden katkı sunacaktır.

KAYNAKÇA

- Ahmadi, M., Helms, M. M. ve Nodoushani, P. (1995). A factor-analytic approach profiling job selection differences of male and female accountants. *Managerial Auditing Journal*, 10 (7): 17-24.
- Alp, S. ve Gündoğdu, C. E. (2012). Kuruluş yeri seçiminde analitik hiyerarşi prosesi ve bulanık analitik hiyerarşi prosesi uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (1): 07-25.
- Aycan, Z. ve Paşa, S. (2003). Career choices, job selection criteria, and leadership preferences in a transitional nation: the case of Turkey. *Journal of Career Development*, 30 (2): 129-144.
- Bai, L. (1998). Monetary reward versus the national ideological agenda: career choice among Chinese University students. *Journal Of Moral Education*, 27 (4): 525-540.
- Baykal, N. ve Beyan, T. (2004). *Bulanık mantık ilke ve temelleri*. Ankara: Bıçaklar Kitabevi.
- Boswell, W. R., Roehling, M. V., LePine, M. A. ve Moynihan L. M. (2003). Individual job-choice decisions and the impact of job attributes and recruitment practices: a longitudinal field study. *Human Resource Management*, 42 (1): 23-37.
- Buckley, J. J. (1985). Fuzzy hierarchical analysis. *Fuzzy Sets and Systems*, 17 (3): 233-247.
- Bundy, P. ve Norris, D. (1992). What accounting students consider important in the job selection process. *Journal of Applied Business Research*, 8 (2): 1-6.
- Carlsson, C. ve Fuller, R. (1996). Fuzzy multiple criteria decision making: recent developments. *Fuzzy Sets and Systems*, 78 (2): 139-153.
- Chan, F. T. S. ve Kumar, N. (2007). Global supplier development considering risk factors using fuzzy extended AHP based approach. *Omega*, 35 (4): 417-431.

- Chan, S. Y. ve Ho, S. S. M. (2000). Desired attributes of public accounting firms in the job selection process: an empirical examination of accounting graduates' perceptions. *Accounting Education*, 9 (4): 315-327.
- Chang, C. W., Wu, C. R. ve Lin, H. L. (2009). Applying fuzzy hierarchy multiple attributes to construct an expert decision making process. *Expert Systems with Applications*, 36 (4): 7363-7368.
- Chang, D. Y. (1996). Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. *European Journal of Operational Research*, 95 (3): 649-655.
- Counsell, D. (1996). Graduate careers in the UK: an examination of undergraduates' perceptions. *Career Development International*, 1 (7): 44-51.
- Eaton, T. V. ve Hunt, S. C. (2002). Job search and selection by academic accountants: new and relocating faculty. *Journal of Accounting Education*, 20 (2): 67-84.
- Enea, M. ve Piazza, T. (2004). Project selection by constrained fuzzy AHP. *Fuzzy Optimization and Decision Making*, 3 (1): 39-62.
- Göktolga, Z. G. ve Gökalp, B. (2012). İş seçimini etkileyen kriterlerin ve alternatiflerin AHP metodu ile belirlenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13 (2): 71-86.
- Grund, C. (2013) Job preferences as revealed by employee-initiated job changes. *The International Journal of Human Resource Management*, 24 (15): 2825-2850.
- Kahraman, C. (2008). *Fuzzy multi criteria decision making*. New York: Springer
- Kida, T. E. ve Mannino, R. C. (1980) Job selection criteria of accounting Ph. D. students and faculty members. *Accounting Review*, 55 (3): 491-5
- Kılıç, H. S. ve Çevikcan, E. (2011). Job selection based on fuzzy AHP: an investigation including the students of Istanbul Technical University Management Faculty. *International Journal Of Business And Management Studies*, 3 (1): 173-182.
- Laarhoven, P. J. M. ve Pedrycz, W. (1983). Fuzzy extension of Saaty's priority theory. *Fuzzy Sets and Systems*, 11 (1-3): 229-241.
- Lau, A. ve Pang, M. (1995). Undergraduates career perceptions and first job needs in Hong Kong. *International Journal Of Career Management*, 7 (3): 14-24.
- Lim, H. E. ve Soon, J. J. (2006). Job selection criteria and job sector preference of economics student: an ordered logit model analysis. *International Journal of Business and Society*, 7 (1): 53-69.

Lootsma, F. A. (1999). *Multi-criteria decision analysis via ratio and difference judgement*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Meixner, O. (2009). Fuzzy AHP group decision analysis and its application for the evaluation of energy sources. *10th International Symposium on the Analytic Hierarchy/Network Process*, 29 Temmuz - 1 Ağustos 2009, Pittsburgh, USA.

Moy, J. W. ve Lee, S. M. (2002). The career choice of business graduates: smes or mnacs?. *Career Development International*, 7 (6): 339-347.

Pekkaya, M. ve Çolak, N. (2013). Üniversite öğrencilerinin meslek seçimini etkileyen faktörlerin önem derecelerinin AHP ile belirlenmesi. *International Journal Of Social Science*, 6 (2): 797-818.

Phillips, C. R., Phillips, A.S. ve Cappel, S. D. (1994). Research note: how management students select prospective employers. *International Journal of Manpower*, 15 (1): 55-59.

Salo, A. A. ve Hamalainen, R. P. (1995). Preference programming through approximate ratio comparisons. *European Journal of Operational Research*, 82 (3): 458-475.

Saaty, T.L. (1980). *The analytic hierarchy process*. New York: McGraw-Hill.

Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1 (1): 83-98.

Wilkinson, S. (1996). The factors affecting the career choice of male and female civil engineering students in the UK. *Career Development International*. 1 (5): 45-50.

Wind, Y. ve Saaty, T. L. (1980). Marketing applications of the analytic hierarchy process. *Management Science*, 26 (7): 641-658.

Yaralıoğlu, K. (2009). *Karar verme yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.

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

Zhu, K., Shang, J. ve Yang, S. (2012). *The triangular fuzzy AHP: fallacy of the popular extent analysis method*. <http://ssrn.com/abstract=2078576>, (01.05.2014).