



Türkiye’de Denizcilik Eğitiminin Geleceğine Yönelik Nicel Bir Çalışma Örneği

Ünal ÖZDEMİR¹, Nur Jale ECE¹, Nebi GEDİK²

¹Mersin Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, unalozdemir@mersin.edu.tr; jalenur@mersin.edu.tr

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fakültesi, ngedik@ktu.edu.tr

Öz

Bu çalışma ile ülkemizde yükseköğretim kurumuna (YÖK) bağlı denizcilik eğitimi veren lisans düzeyindeki bölümlerde yer alan öğretim üyelerine yönelik kantitatif bir araştırma yapılmıştır. Lisans düzeyinde denizcilik eğitimi veren deniz ulaştırma işletme ve gemi makinaları işletme mühendisliği bölümleri kapsamında yer alan öğretim üyeleri çalışmanın ana kapsamını oluşturmaktadır. Bu bölümlerin eğitim-öğretim faaliyetlerini yerine getirebilmeleri için gerekliliklerini sağlama konusunda yaşanan sorunların, yeni kurulan fakülte ve yüksekokul sayılarının artması ile birlikte daha da çarpıcı boyuta geleceği tahmin edilmektedir. Çalışmada probleme neden olan etkenler kantitatif teknikler yardımı ile incelenmiş ve soruna yönelik çözüm önerileri sunulmaya çalışılmıştır. Probleme neden olan çeşitli etkenler bir araya getirilerek, bu etkenlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve önem dereceleri bulanık AHP (Fuzzy Analytic Hierarchy Process) ve soruna çözüm sunabilecek çözüm önerileri arasında da bir değerlendirme yapabildiği adına bulanık TOPSIS (Fuzzy Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution) yönteminin ele alındığı bir model yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre öğretim üyesi sayısının yeterli sayıda olmayışının temel nedenlerinden bazıları sırasıyla; “akademisyen ücretlerinin düşüklüğü”, “denizde çalışanlar için yüksek ücret imkânı”, “üniversiteler tarafından yeterli sayıda akademik kadronun açılmaması” olarak tespit edilmiştir. Bu soruna çözüm getirebilecek en önemli alternatiflerden bazıları ise; “akademisyenlik mesleğine olan ilginin artırılması, özendirilmesi ve öğrencilerin bu alana yönlendirilmesi”, “YÖK’ün istemiş olduğu gerekliliklerin denizcilik eğitimi veren kurumlar için farklı kategoride düzenlenmesi” ve “üniversite yönetimlerince denizcilik eğitimi veren kurumlara bazı özel yetkilerin tanınması” olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Denizcilik Eğitimi, YÖK, Bulanık AHP, Bulanık TOPSIS.

A Quantative Case Study Regarding The Future of Turkey's Maritime Education

Abstract

In this study, it is aimed to conduct a quantitative research amongst academic members of higher education institution's (YÖK) maritime departments that gives education on bachelor's level. Academic staff who are working in the departments of maritime transportation and marine engineering are the main extent of this study. It is estimated that the problems regarding required competencies and qualifications of these maritime departments will become more crucial by the newly opened faculties and high schools. In this research, with the help of quantitative techniques, we tried to inspect the factors that are behind such problems and represented particular solutions. Factors that cause the main

problem are gathered together. Significance levels and interrelations of such factors are analyzed with fuzzy AHP (fuzzy analytic hierarchy process) and fuzzy TOPSIS (fuzzy technique for order performance by similarity to ideal solution) is used for the determination of the solution recommendations. Concordantly, a model approach that combine both techniques are created. As a result of the study, main reasons behind the lack of academic staff numbers are found as; "low academic salaries", "high salary of sea workers", "insufficient number of academic positions that are declared by universities". In addition, best alternatives for the solution of these problems are discovered as; "encouragement and motivation for the academics as an occupation", "regulation of YÖK's competencies and qualifications for maritime departments in different categories", "special authorizations for maritime departments by university managements".

Keywords: Maritime Education, YÖK, Fuzzy AHP, Fuzzy TOPSIS.

1. Giriş

Denizcilik eğitimi alan her zabit adayının sektörün deniz ve kara ayağında alacağı görevlere yönelik temel denizcilik ve yönetim bilgileri ile donatılmış olması büyük önem taşımaktadır [1, 2, 3]. Bu nedenle üst düzeyde bir denizcilik eğitimi vermeyi hedefleyen bir eğitim kurumunun teori ve uygulamaya dönük istikrarlı bir süreci içeren, bunun yanında STCW sözleşmesi gereği geçerli bir sertifika eğitimi ile denizcilik mesleğinin daha ileri aşamalarına geçişe imkân sağlayacak bir hedefe yönelik olarak verilmesi gerekmektedir [4, 5, 6, 7]. Günümüzde örgütler hangi sektörde yer alırsa alsın faaliyetlerinde etkinlik ve verimlilik elde etmeyi hedeflemektedirler. Söz konusu bu örgütler bahsedilen amaca yönelik, alanında eğitilmiş personellere ihtiyaç duymaktadırlar [8, 9, 10]. Denizcilik sektöründe gemiadamı istihdamına olan ihtiyaç neticesinde yetişmiş personel ihtiyacını karşılamak için ülkemiz bünyesinde değişik üniversitelerde eğitim veren bölümler açılmaktadır. Bu bölümlerde Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) STCW 2010 Konvansiyonu A-II/1 ve A-II/2 gerekleri ile gerekli mühendislik derslerine yönelik eğitimler verilmektedir. Ülkemizde kısa bir süre öncesine kadar oldukça sınırlı sayıda olan bu eğitim kuruluşları 2017 yılı itibarıyla yalnızca YÖK bünyesinde yer alan 10 adet fakülte ve 1 adet yüksekokul ile 7 adet meslek

yüksekokulu gibi hızla artan bir sayıya ulaşmıştır [11]. Bu kurumların birçoğu maalesef YÖK tarafından açılma onaylarını almalarına rağmen, STCW sözleşmesi gereği fiziki ve akademik kadro altyapısını tamamlamadıklarından dolayı öğrenci almına başlayamamış gözükmektedirler. Ayrıca denizcilik sektörünün tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz sınırları içerisinde de artan bir ivme ile büyüme göstermesi neticesinde eğitim veren bu kurumların sayısında geleceğe yönelik artış olacağı tahmin edilmektedir [12]. Gemiadamlarının ülkemiz koşulları göz önünde bulundurulduğunda mezun olduktan hemen sonra yüksek ücretler karşılığında sektörde hızla istihdam edebilmeleri de, bu bölüm ve fakülteleere olan ilginin artmasına neden olmaktadır. Bu ilgi ve denizcilik sektörünün yetişmiş gemiadamına duyduğu arzın dengelenebilmesi doğrultusunda bahsi geçen eğitim kurumu sayılarının ve mevcut kurumların da öğrenci alımı kontenjanlarını arttırılarak talebe yetişmeye çalışacağı değişik analizler sonucunda öngörülmektedir. Durum bu açıdan ele alındığında şuan için nicel olarak artış gösteren denizcilik eğitimi veren kuruluşların nitel olarak gerekli eğitimi verecek yeterlilikte olmadıkları görülmektedir. Uluslararası düzeyde gemiadamı yetiştirilmesine yönelik olarak STCW gerekleri ele alındığında bu kuruluşlarda öğretim elemanı olarak

hizmet verebilecek ve bunun yansira denizci eğitici belgesine sahip, deniz tecrübesine haiz akademik personelin ise yeterli veya istenilen nitelikte olmadığı sonuçlarına ulaşılabilir. Bu durum eğitim kalitesinin olumsuz yönde etkilenerek yetişen gemiadamlarının kalitesinin düşmesine sebebiyet verebilecektir. Ayrıca sorunun artması ile birlikte Türk denizciliğinin uluslararası sulardaki prestijinin zedelenmesinin yanında IMO tarafından yayınlanan ve üye ülkelerin gemi adamlarının eğitim ve belgelendirilmesi ile ilgili STCW Sözleşmesi gereklerini tam olarak yerine getirildiğini gösteren "Beyaz Liste"den çıkarılma aşamasına gelmesi söz konusu olabilecektir.

Deniz Ulaştırma İşletme ve Gemi Makinaları İşletme Mühendisliği bölümlerinin öğrenci alımına başlayarak eğitim verilebilmeleri için öncelikle YÖK tarafından istenen şartların sağlanması gerekmektedir[13]. Bu noktada YÖK, kurumlardan gerekli altyapının yanında asgari düzeyde bağlı bulunduğu kurumun kadrosunda yer almak üzere en az 3 öğretim üyesini de talep etmektedir. Bu öğretim üyelerinin kendi alanları içerisinde lisans, yüksek lisans ve doktora eğitimlerini tamamlamış olmaları tercih edilmektedir. Fakat, denizcilik eğitimi veren değişik statüdeki bölümlerde olduğu gibi, akademik personel yetersizliği yaşanan bazı bölümlerin farklı alanlardan öğretim üyesi ile donatılarak, asgari sayının tamamlanması ile bölümlerin açılmasına onay verildiği de bilinmektedir [13]. Ülkemizde bu şekilde açılan birçok yeni denizcilik fakültesi örneklerini görmek mümkündür. Genellikle yeni açılan bu bölümler veya fakültelerdeki öğretim üyelerinin akademik geçmişleri incelendiğinde denizcilik dışında, denizcilik eğitimine uzak alanlardan mezun veya denizcilik konuları alanlarında akademik anlamda bilimsel yayın ve tecrübeleri olmayan bir kadro ile tamamlanmaya çalışıldığı dikkati çekmektedir. Bunun

sebebi olarak ise yeni açılan bölümlerin bir an önce öğrenci alımına başlama hedefleri gösterilebilir. Fakat burada dikkat edilmesi gereken noktalardan birisi de; üniversite yönetimlerinin denizcilik eğitimi veren programları, diğer programlarla eş değer görererek, STCW gerekliliklerini hesaba katmamalarından kaynaklanmaktadır. Durum bu şekilde ilerlediğinde ise açılan programlar, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı bünyesinde STCW gerekliliklerinin yerine getirilmesine ilişkin yapılan denetimlerden geçemeyerek öğrenci alımını gerçekleştirilememektedirler. Hatta ülkemizde, Ege Üniversitesi Urla Denizcilik Meslek Yüksekokulu, belirli bir zamana kadar İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümleri gibi Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından yetki alamayarak, öğrenciler mezun etmesine karşın mezunlarına gemiadamı yeterlilikleri verememiş kurumlar da bulunmaktadır. Bu kapsamda bahsi geçen programlar, YÖK ve STCW kuralları biraraya geldiğinde akademik kadro açısından en az 3 öğretim üyesi olmak kaydı ile denizci eğitici belgesine sahip toplamda 6 öğretim elemanına sahip olmaları gerekmektedir [13]. Mevcut fakülte ve programlar bu şartları değişik uygulamalar neticesinde başarabilseler de yeni açılmış olan kurumlar için bunu söylemek doğru olmayacaktır.

Denizcilik eğitimi ile ilgili literatürde değişik açıdan ele alınmış çalışmalar mevcut olmasına karşın ulusal ve uluslararası literatürde benzer yöntemler kullanılarak yapılan çalışmaya rastlanılamamıştır. Yapılan çalışmalardan bazıları; Nas ve Çelik (2013) [7] çalışmalarında Türkiye'deki denizcilik eğitimi veren kurumların akademisyen profilini incelemiştir. Çalışmada elde edilen veriler, istatistiksel analiz yöntemleri (SPSS) yardımıyla incelenerek bir profil oluşturulmuştur. Aşkın vd. (2013) [12], dünyadaki denizcilik eğitim faaliyetleriyle ilgili

genel bir kıyaslama yaparak eğitim veren kurumların uyması gereken noktalara değinmişlerdir. Çalışmada yazarlar, farklı düzeylerde eğitim veren örnek eğitim sistemlerinin karşılaştırılması yolu ile standartların uygulanması hususunu dikkat çekmişlerdir. Yapıcı ve Koldemir (2015)[14] çalışmalarında denizcilik eğitimindeki genel konseptini incelemiş ve denizcilik eğitiminde bilgisayar destekli teknik çizimin bu eğitimdeki önemini vurgulamaya çalışmışlardır. Mi Ng ve Yip (2009) [15] çalışmalarında denizcilik eğitimi veren üniversitelerdeki bölümlerin değişik fakülteler bünyesinde yer aldığını ve bu sistemin denizcilik eğitimi açısından uygun olmadığı görüşünü nitel yöntemler yardımı ile ortaya koymuşlardır. Albayrak ve Ziarati (2012) [16] çalışmalarında denizcilik eğitimindeki yenilikçi çalışmalara imkân verebilecek ileriye dönük proje ve çalışmaları enstitü ve eğitim kurumları açısından inceleyerek değerlendirmişlerdir. Luttenberger ve Rukavina (2011) [17] çalışmalarında denizcilik eğitimi sisteminin Avrupa Birliği standartlarındaki çizgisini ele alarak değerlendirmişlerdir. Batrinca vd. (2010)[18] yapmış oldukları çalışmalarında uygulamalı denizcilik eğitiminin üzerinde odaklanarak bunun gerekliliklerini nitel ve nicel yöntemler yardımı ile ortaya koymuşlardır. Fışkın ve Devenci (2015)[10] çalışmalarında; Türkiye’de denizcilik eğitimi gören fakülte öğrencilerine yapılan anketler sonucunda sürdürülebilir denizcilik gelişimi kavramına olan bakış açılarını incelemişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre Türk kadın ve erkek öğrencilerin sadece denizcilik gelişimi konularına ilişkin algısal farklılıklarının yanında çevresel endişelerin kaynaklarına ilişkin sonuçları da ortaya koymuşlardır.

2. Çalışmanın Amacı

Denizcilik eğitimi veren kurumlarda yaşanmakta olan yeterli sayıda öğretim üyesinin olmaması denizcilik eğitimi

kalitesinin ister istemez olumsuz yönde etkilenmesine neden olabileceği gibi, açılma kararı onaylanmış kurumların önümüzdeki yıllar içerisinde de öğrenci alımını gerçekleştiremeyerek atıl bir şekilde kalmalarına neden olabilecektir. Bu çalışmanın yapılma amacı, bahsedilen sorunların oluşmasına etki eden faktörlerin kantitatif yöntemler yardımı ile tespit edilebilmesi ve ileriye dönük çözüm önerileri getirebilmesi olarak özetlenebilir. Problemi oluşturan etkenlerin birbiri ile etkileşimli, bağımlı, değişik sebep ve nedenleri olduğu söylenebilir. Bu gibi problemlerin çözümünde; çok sayıda karar kriterinin incelenmesi ve soruna çözüm getirebilecek alternatifler arasından seçim yapılması veya sıralanması, bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile çözüme gidilmesi doğru bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir. Bu tarz problemlerin çözümlerinde bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanılması, uzmanlar tarafından ortaya konulan görüşlerin ve değerlendirmelerin belirli matematiksel ifade ve kıstaslar içerisinde ele alınarak, daha somut ve uygulanabilir bir çözüme ulaşılabilmesini olanaklı hale getirmektedir [19, 20, 21, 22].

Çalışmada bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri yardımı ile YÖK’e bağlı fakülte ve yüksekokullarda denizcilik eğitimi veren deniz ulaştırma işletme ve gemi makinaları işletme mühendisliği bölümleri bünyesinde yeterli sayıda öğretim üyesinin bulunamamasına neden olan kriter ve alternatifler tespit edilerek, sorunun çözümüne yönelik bir metodoloji önerilmiştir. Tespit edilen etkenlerin kendi içerisinde sıralanabilmesi, önem derecelerinin belirlenebilmesi amacıyla Bulanık AHP ve bu etkenler dâhilinde bahsedilen soruna yönelik çözüm önerileri gösterebilecek alternatiflerin tespiti içinde de Bulanık TOPSIS (Fuzzy Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yönteminden faydalanılmıştır.

Ulaşılan sonuçlar neticesinde, denizcilik eğitimi için geleceğe ilişkin önlem ve yeni hipotezler belirlenerek, uygulanabilir bir model önerilmeye çalışılmıştır.

3. Metodoloji

Bu çalışma, YÖK'e bağlı fakülte ve yüksekokullarda denizcilik eğitimi veren deniz ulaştırma işletme ve gemi makinaları işletme mühendisliği bölümleri bünyesinde yeterli sayıda öğretim üyesinin bulunamamasına neden olan etkenlerin ve bu duruma çözüm getirebileceği düşünülen alternatiflerin önem dağılımlarının ortaya konulabilmesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu kapsamda bahsi geçen eğitim programlarında öğretim üyesi yetersizliğine etki eden değişkenler kapsamlı inceleme, araştırma ve anketler aracılığı ile tespit edilmeye çalışılmıştır. Bahsedilen sorunun kaynağı incelendiğinde karar verme ve tercih sürecini etkileyen fazla sayıda, kendi aralarında ilişkili, değişik noktalarda çakışma özelliği gösteren ve komplike yapılar yer aldığı görülmektedir. Bu gibi unsurlar birden çok opsiyonel boyut ve değerlendirme kriterinin bulunması, her etkenin karar vericiye sunduğu avantajların farklı olması, karar verme süreci için ihtiyaç duyulan verilerin genellikle açık olarak sınırlandırılmaması ve karar aşamasında yanılığara düşülme ihtimalinin yüksek olması, karar verme sürecini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, bu tarz problemlerin klasik yöntemler ile modellenmesi zorlaşmaktadır. Çalışmanın konusunu oluşturan sorunda olduğu gibi uzman fikirlerine gereksinim hissedilen problemlerde ideal ve pratik neticeleri elde edebilmek için klasik matematiksel modellemelerin yerine çok kriterli karar verme yöntemleri tercih edilmektedir [22, 23, 24, 25]. Bu noktadan yola çıkılarak çalışmada, yaygın olarak kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan AHP ve TOPSIS yöntemlerinin bulanık mantık ile bütünlük olarak ele alındığı

bir model yaklaşımı önerilmiştir. Buckley (1985)[26] tarafından önerilen bulanık AHP metodu ile probleme neden olan etkenlerin kendi içerisindeki ilişkileri ve ağırlıklandırılmaları tespit edilmiştir. Chen (2000) [27] tarafından önerilen bulanık TOPSIS yaklaşımı ile de çözüm önerileri arasında sıralama yapılması sağlanmıştır. Bununla birlikte bulanık mantık kavramının çok kriterli karar verme yöntemlerine entegre bir şekilde kullanılması ile de karar vericilerin/uzman grubun öznel fikirlerini sözel olarak ifade ettikleri ve nesnel öngörülerde bulunamadıkları, gerçek dünya ile uyumlu bir süreç oluşturulabilmiştir. Çalışma kapsamında kullanılan yöntemler aşağıda özetlenmiştir.

3.1. Bulanık AHP Yöntemi

Çalışmada Buckley (1985)[26] tarafından önerilen ve literatürde sıklıkla değişik alanlarda uygulanan yöntemden yararlanılmıştır. Bu yaklaşım Saaty'nin önerdiği klasik AHP yönteminin başka bir uzantısı olan a_{ij} bulanık karşılaştırma değerini kullanmayı tercih etmektedir. Buckley' in önermiş olduğu bu yaklaşımın en önemli avantajı, ifadelerin bulanık duruma genişletilmesinin kolay olması ve tek bir sonuca ulaşma imkânı tanınmasıdır. Dezavantajı olarak ise hesap adımlarının yorucu, zahmetli, karışık, hata yapmaya açık olması gösterilmektedir [28, 29, 30, 31]. Bahsedilen yöntemin uygulama adımları ve matematiksel algoritması aşağıdaki gibi özetlenebilir [22, 26, 28].

1. Kriterlerin oluşturulması ve tespiti: Bu aşamada önceden belirlenmiş olan karar vericiler ve uzman grup tarafından kriterlerin seçimi için göz önünde bulundurulması gerekenler tespit edilir.

2. Bulanık sözel ifadelerin oluşturulması: Hesaplamada kullanılacak olan dilsel ölçek ve bulanık sayı karşılıkları belirlenir.

3. Uzman görüşlerinin oluşturulması: Kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi için anketler aracılığı ile uzman görüşleri

toplanır. Bunun için uzmanlar kriterlerin ikili karşılaştırılması anketlerini doldururlar. Daha sonra elde edilen anket verileri formül 1'deki matristeki gibi oluşturulur:

$$\tilde{A}^k = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{A}_{12} & \dots & \tilde{A}_{1n} \\ \tilde{A}_{21} & 1 & \dots & \tilde{A}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{A}_{m1} & \tilde{A}_{m2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

4. Uzman görüşlerinin üçgen bulanık sayılara dönüştürülmesi: Uzmanlardan toplanan tüm anket verileri sözel ifadeler şeklinde olduğundan dolayı hesaplamalarda kullanılamazlar. Bu yüzden toplanan anket verilerin üzerinde hesaplamaların yapılabilmesi için önceden belirlenen dilsel ölçeğin bulanık sayı karşılıklarına göre tüm veriler üçgen bulanık sayılara dönüştürülür. Uygulamada kullanılan dilsel ifadeler ve bunların bulanık sayı karşılıkları literatürde sıklıkla kullanılan Tablo 1'de gösterildiği şekilde oluşturulmuştur [28, 32, 33, 34].

5. Uzman değerlendirmelerinin derlenip bir araya getirilmesi: Değerlendirme birden fazla karar verici tarafından yapıldığı takdirde karar vericilerden elde edilen görüşlerin bir araya getirilmesi gerekmektedir. Literatürde bu işlem değişik uygulamalar olmak ile birlikte çalışmada genellikle tercih edilen ağırlıklı ortalama yöntemi kullanılmıştır. Ağırlıklı ortalama yöntemi formül 2'de gösterildiği gibi hesaplanabilir.

$$\tilde{A}_{mn} = \frac{z_1 A_{mn}^1 + z_2 A_{mn}^2 + \dots + z_k A_{mn}^k}{z_1 + z_2 + \dots + z_k} \quad (2)$$

Formül 2'de " \tilde{A}_{mn} ", m. kriterle n. kriterin birleştirilmiş karşılaştırma değerini; " Z_k ", k. uzmanın önem ağırlığını; " A_{mn}^k ", k. uzmanın m. kriterle n. kriteri karşılaştırma değeridir. Bir sonraki aşama olarak kabul edilen, tüm uzmanların ortalamaları alınarak oluşturulan karar matrisi de formül 3 ile aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{A}_{12} & \dots & \tilde{A}_{1n} \\ \tilde{A}_{21} & 1 & \dots & \tilde{A}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{A}_{m1} & \tilde{A}_{m2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Formül 3'te " \tilde{A} " birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisini sembolize etmektedir.

6. Kriter ağırlıklarının hesaplanması: Kriter ağırlıklarının hesaplanabilmesi için aşağıda ifade edilen 2 aşamadan oluşan bir süreç izlenir. İlk aşama olarak, karar matrisinin her satırının geometrik ortalaması alınır. Bu işlem formül 4 ile ifade edilmektedir.

$$\tilde{b}_i = (\tilde{a}_{i1} \otimes \tilde{a}_{i2} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{in})^{1/n} \quad (4)$$

Formül 4'te "n", toplam kriter sayısını; " \tilde{a}_{in} " "i." kriterin n. kriterle bulanık karşılaştırma değerini, " \tilde{b}_i ", "i." kriterin tüm kriterlerle bulanık karşılaştırma değerlerinin geometrik ortalamasını, " \otimes " sembolü ise çarpım işaretini ifade etmektedir.

2. aşama olarak ise aşağıda ifade edilen formül 5 yardımıyla bulanık ağırlıklar hesaplanabilir.

$$\tilde{w}_i = \tilde{b}_i \otimes (\tilde{b}_1 + \tilde{b}_2 + \dots + \tilde{b}_n)^{-1} \quad (5)$$

Formül 5'teki " \tilde{w}_i " değeri "i." kriterin bulanık ağırlığını ifade etmektedir.

7. Bulanık ağırlıklar için durulaştırma ve normalizasyon işlemlerinin yapılması: Bulanık değerlerin mutlak değerlere dönüştürülebilmesi için öncelikle $A=(a,b,c)$ bir üçgen bulanık sayı olmak üzere A'nın durulaştırılmış hali formül 6'daki gibi ifade edilebilir [27, 33, 34].

$$A = \frac{a+b+c}{3} \quad (6)$$

Elde edilen mutlak ağırlıkların daha iyi bir şekilde sıralanıp değerlendirilebilmesi için formül 7 kullanılarak normalizasyon işlemi yapılır.

$$(w_i^R)^N = \frac{w_i^N}{\sum_{i=1}^n w_i^N} \quad (7)$$

Formül 7'deki " $(w_i^R)^N$ " i. ana kriterin normalize ağırlığı; n, ana kriter sayısıdır.

3.2. Bulanık TOPSIS Yöntemi

Çalışmanın konusunu oluşturan problemde sayısal verilerin elde edilebilmesi ve sıralama yapılabilmesi açısından çok kriterli karar verme teknikleri arasında sıralama yapmada en çok tercih edilen yöntemlerden olan Bulanık TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin literatürde değişik uygulama aşamaları olup çalışmada Chen (2000) [22] tarafından önerilen Bulanık TOPSIS yöntemi yaklaşımından faydalanılmıştır. Bu yöntem literatürde değişik çalışmalarda başarıyla uygulanmıştır [22, 25, 28, 36, 37]. Bu yaklaşıma göre süreç beş aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu adımlar aşağıda özetlenmeye çalışılmıştır [22, 25, 28, 34, 36]:

1. Normalizasyon: Bulanık karar matrisindeki üye elemanlarının [0-1] sayı aralığına indirgenmeleri istenir. Bu işlem için ise elde edilen sayısal verilere normalizasyon süreci uygulanır. Normalizasyon hesaplamasının yapılabilmesi için formül 8 ve 9 kullanılır:

$$\tilde{D} = [\tilde{d}_{ij}]_{m \times n} \quad \text{ise} \quad \tilde{d}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_j}, \frac{b_{ij}}{c_j}, \frac{c_{ij}}{c_j} \right) \quad (8)$$

$$\tilde{D} = [\tilde{d}_{ij}]_{m \times n} \quad \text{ise} \quad \tilde{d}_{ij} = \left(\frac{a_j^-}{c_{ij}}, \frac{a_j^-}{b_{ij}}, \frac{a_j^-}{a_{ij}} \right) \quad (9)$$

Formül 11 ve 12'de "j" elemanı fayda kriteri olarak kabul edildiğinde $c_j^* = \max_i c_{ij}$; $a_j^- = \min_i a_{ij}$ olarak ifade edilir.

2. Ağırlıklandırılmış bulanık karar matrisinin belirlenmesi: Hesaplanan kriter ağırlıkları ile 1. Adımda elde edilen normalize bulanık karar matrisi çarpılarak ağırlıklandırılmış bulanık karar matrisi formül 10 yardımı ile elde edilir.

$$\tilde{K} = [\tilde{k}_{ij}]_{m \times n} \quad i=1,2, \dots, m; j=1,2, \dots, n \quad \text{ise} \quad \tilde{k}_{ij} = \tilde{d}_{ij} \cdot \tilde{w}_j \quad (10)$$

3. Mesafelerin hesaplanarak belirlenmesi: Çalışmada değerlendirilecek her alternatifin bulanık pozitif ideal çözümden (A^+) uzaklığı (m_i^+) ve bulanık negatif ideal çözümden (A^-) uzaklığı (m_i^-) için ayrı ayrı formül 11 yardımı ile hesaplanır. Formül 11 aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$m_i^+ = \sum_{j=1}^n m(\tilde{k}_{ij}, \tilde{k}_j^+) \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$m_i^- = \sum_{j=1}^n m(\tilde{k}_{ij}, \tilde{k}_j^-) \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (11)$$

Fayda kriterleri için A^+ ve A^- formül 12 ile belirlenir:

$$A^+ = (k_1^+, k_2^+, \dots, k_n^+) \quad \text{burada} \quad k_j^+ = (1, 1, 1) \quad (12)$$

$$A^- = (k_1^-, k_2^-, \dots, k_n^-) \quad \text{burada} \quad k_j^- = (0, 0, 0)$$

Maliyet kriterleri " A^+ " ve " A^- " hesaplamaları formül 13 yardımı ile belirlenir:

$$A^+ = (k_1^+, k_2^+, \dots, k_n^+) \quad \text{ise} \quad k_j^+ = (0, 0, 0) \quad (13)$$

$$A^- = (k_1^-, k_2^-, \dots, k_n^-) \quad \text{ise} \quad k_j^- = (1, 1, 1)$$

4. Yakınlık katsayılarının belirlenmesi: Çalışmada kullanılacak her bir alternatifin ideal çözüme benzerliği " m_i^+ ", " m_i^- " değerleri kullanılarak formül 14 yardımı ile hesaplanır.

$$CC_i = \frac{m_i^-}{m_i^+ + m_i^-} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (14)$$

5. Çıktı ve irdeleme: Çalışmada kullanılan alternatiflerin hesaplanmış olan yakınlık katsayılarına göre en büyük değerden en küçük değerli olan alternatifte doğru sıralama işlemi yapılarak, alternatiflerin birbirleri ile olan ilişkileri tespit edilmiş olur.

4. Analiz ve Bulgular

Çalışma 3 aşamalı bir süreçten

oluşmaktadır. İlk olarak araştırma verilerinin sayısal ifadeler ile belirlenebilmesi için gerekli kriterler, alternatifler, bulanık sayı tipi ve sözel ifadelerin bulanık sayılara çevrilebilmesi için ölçütler belirlenmiştir. Daha sonra araştırmanın karar verici grubunu oluşturan uzmanlara uygulanan anketler yardımı ile ikili karşılaştırma matrisleri sonucu elde edilen veriler toplanmıştır. Araştırmanın ikinci sürecini çalışmada kullanılacak model doğrultusundaki yöntem ve yaklaşımlar ile hesaplama işlemleri oluşturmaktadır. Araştırmanın üçüncü sürecinde ise hesaplamalar ile elde edilen çıktılar analiz edilerek, probleme yönelik çözüm önerileri sunulması amaçlanmıştır.

Çalışmada kullanılacak olan kriter ve alternatiflerin oluşturulabilmesi amacıyla; literatürden yararlanılmış (STCW, ILO, konu ile ilgili makaleler, YÖK ile ilgili yönetmelik ve mevzuat, yapılan tezler ve güncel bilgi kaynakları incelenmesi vb.) ayrıca ülkemizdeki değişik üniversitelerin deniz ulaştırma işletme ve gemi makinaları işletme mühendisliği bölümlerinde görev yapan çeşitli unvanlara sahip akademisyenler ile görüşülmüş ve yine bu bölümlerde mezun pozisyondaki öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Elde edilen veriler neticesinde anket formları hazırlanmıştır. Anket formlarının oluşturulmasında daha önceden yararlanılan literatür (STCW, ILO, konu ile ilgili makaleler, YÖK ile ilgili yönetmelik ve mevzuat, yapılan tezler ve güncel bilgi kaynakları incelenmesi vb.) taraması ve uzmanlardan alınan görüşler neticesinde bir çok değerlendirme sorusu elenerek, katılımcıların geleceğe yönelik akademisyen olma fikrinin benimsenip benimsenmediğinin tespitini sağlayacak sorular seçilip katılımcılara buna ilişkin sorular yöneltilmeye çalışılmıştır. Mezun pozisyondaki öğrenciler ile yapılan görüşme sonuçlarının iki grupta toplanması hedeflenmiştir. 1. Grupta yer alan deniz ulaştırma işletme ve gemi makinaları

işletme mühendisliği bölümlerinde öğrenim gören 27 öğrencinin mezun olduktan sonra ileriye dönük yaşantıları sürecinde akademisyen olmaya sıcak bakmayan kişilerden oluşturulur iken, 2. gruptaki aynı bölümlerde öğrenim gören 24 öğrencinin ise akademisyen olma fikrine yakın kişilerden oluşturulması sağlanmıştır. 2. grupta yer alan öğrencilere akademisyen olma fikrini neden benimsedikleri ile ilgili sorular yöneltilir iken, 1. gruptaki öğrencilere ise akademisyenliğe neden sıcak bakmadıkları ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Tüm bu çalışmalar doğrultusunda da araştırmanın temelini oluşturan kriter ve alternatifler belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda Tablo 1'de gösterilen 9 ana kriter bahsedilen probleme çözüm getirebilecek 6 alternatif belirlenmiştir.

Araştırmada kullanılacak olan veri setlerinin oluşturulmasından sonra 9 kişiden oluşan uzman karar verici grup belirlenmiştir. Karar verici grup ülkemizde bulunan değişik üniversitelerdeki deniz ulaştırma işletme ve gemi makinaları işletme mühendisliği bölümleri bünyelerinde görev yapan veya yapmış deniz tecrübesi olan öğretim üyelerinden seçilmiştir. Uzman gruptaki kişilerin tamamı halen aktif olarak değişik eğitim kurumlarında (Karadeniz Teknik Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Dokuz Eylül Üniversitesi) öğretim üyesi görevlerini sürdüren ve belirli süreler içerisinde denizde (güverte ve makine sınıflarında uzakyol vardiya zabiti / uzakyol vardiya mühendisi, uzakyol I. Zabit / uzakyol I. Mühendis ve uzakyol kaptan yeterliliklerinde) çalışmış kişilerden oluşmaktadır. Ankete katılan uzman grubun daha öncesinden deniz tecrübesi olan ve şu an aktif olarak akademisyenlik yapmakta olan güverte ve makine sınıfındaki öğretim üyelerinden seçilmesi hedeflenmiştir. Buradaki amaç ise hem denizde çalışmış hem de akademisyenlik yapmakta olan uzman grubun oluşturmuş olduğumuz veri setlerini en iyi yanıtlayacak

ve her iki mesleği kıyaslama imkanı olan kişiler olacağı düşünülmüştür. Uzman gruptan 2 kişi makine sınıfında olup 7 kişi ise güverte sınıfında yer almaktadır. Karar verici grubun düşüncelerinin uygun bir şekilde değerlendirilebilmesi için Tablo 1’de belirtilen kriterlerin ve bu kriterlerin belirlenen alternatifler bazında ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulabilmesi amacıyla anket formları hazırlanarak, karar verici grubun görüşüne sunulmuştur.

amacıyla tüm veriler üçgen bulanık sayılara dönüştürülmüştür. Bu dönüştürme aşamasında Tablo 2’deki ölçekten yararlanılmıştır. Uygulamada kullanılan dilsel ifadeler ve bunların bulanık sayı karşılıkları literatürden yararlanılarak Tablo 2’deki gibi belirlenmiştir [22, 25, 28, 32, 34].

Karar verici gruptan elde edilen tüm üçgen bulanık sayılar formül 1’deki şekle dönüştürülerek 9 adet 9x9’ luk matris elde

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Kriter ve Alternatifler

Kriterler	Alternatifler
K1- Akademisyen ücretlerinin düşüklüğü	A1- Üniversite yönetimlerince denizcilik eğitimi veren kurumlara bazı özel yetkilerin tanınması (Tıp Fakülteleri örneği, farklı akademik takvim uygulaması, üniversitenin istediği bazı özel şartların hafifletilmesi vb.)
K2- Ülkemizde denizcilik alanında yeterli sayıda lisansüstü eğitimi veren kurumun bulunmaması	A2- Denizcilik eğitimi veren birimlere açılan akademik kadro sayılarının artırılması
K3- Lisansüstü eğitim sürecinde karşılaşılan zorluklar (Tez hazırlama, eğitim, sınavlar, öğrenciliğin devam etmesi vb.)	A3- YÖK’ün istemiş olduğu gerekliliklerin denizcilik eğitimi veren kurumlar için farklı kategoride düzenlenmesi
K4- YÖK’ün istediği şartların sağlanamaması (ALES, yabancı dil, not ortalaması vb.)	A4- Akademisyenlik mesleğine olan ilginin artırılması, özendirilmesi ve öğrencilerin bu alana yönlendirilmesi
K5- Denizde çalışanlar için yüksek ücret imkânı	A5- Lisansüstü eğitim almayı hedefleyen kişilerin daha çok desteklenmesi
K6- Lisans eğitimi süresince akademisyenler tarafından öğrencilerin akademisyenlik mesleği ile ilgili yeterli düzeyde bilgilendirme yapmaması/ özendirilmemeleri	A6- Lisansüstü eğitim yapmakta olan fakat kadrosu bulunmayan akademisyen adaylarının kurumlarda açılacak olan kurslarda, dışarıdan öğretim elemanı olarak görevlendirilmesi ya da projelerde görev almaları sağlanarak ekonomik açıdan desteklenmelerinin sağlanması
K7- Ekonomik yetersizlikler	-
K8- Üniversiteler tarafından yeterli sayıda akademik kadronun açılmaması	-
K9- Akademisyen olabilmek için gayri resmi süreçlerin işlediği yarılgısı (Adam kayırma, torpil, belli mevkilerde tanıdığın olması vb.)	-

Her bir karar vericinin yapmış olduğu değerlendirmeler neticesinde; kriterlerin birbirleri ile olan ve kriterlerin alternatifler ile olan ikili karşılaştırma matrisleri sözel olarak elde edilmiştir. Tüm bu veriler doğrultusunda matematiksel hesaplamaların gerçekleştirilebilmesi

edilmiştir. Buckley yaklaşımına göre bu matrislerin değerlendirilmeye alınabilmesi için bir araya getirilmesi gerekmektedir. Bu işlem için formül 2, uzmanların görüşlerinin her birinin aynı ağırlığa sahip olduğu kabul edilerek formül 15 ve 16 haline dönüştürülmüştür [22, 28, 34, 38].

Tablo 2. Kriterlerin Değerlendirilmesi için Kullanılan Dilsel İfadeler ve Bulanık Sayı Karşılıkları (a) ile Alternatiflerin Değerlendirilmesi için Kullanılan Dilsel İfadeler ve Bulanık Sayı Karşılıkları (b).

a)		b)	
Sözel İfade	Bulanık Karşılık	Sözel İfade	Bulanık Karşılık
Satır Biraz Önemli	(1, 3, 5)	Çok Düşük	(0, 0, 3)
Satır Oldukça Önemli	(3, 5, 7)	Düşük	(0, 2.5, 5)
Satır Çok Önemli	(5, 7, 9)	Orta	(2.5, 5, 7.5)
Satır Kesin Önemli	(7, 7, 9)	Yüksek	(5, 7.5, 10)
Eşit Önemli	(1, 1, 3)	Çok Yüksek	(7, 10, 10)
Sütun Kesin Önemli	(0.111, 0.111, 0.143)		
Sütun Çok Önemli	(0.111, 0.143, 0.200)		
Sütun Oldukça Önemli	(0.143, 0.200, 0.333)		
Sütun Biraz Önemli	(0.200, 0.333, 1.000)		

$$\tilde{C}_{ij} = (1/N) \otimes (\tilde{c}_{ij}^1 \oplus \tilde{c}_{ij}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{c}_{ij}^N) \quad (15)$$

$$\tilde{D}_{ij} = (1/N) \otimes (\tilde{d}_{ij}^1 \oplus \tilde{d}_{ij}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{d}_{ij}^N) \quad (16)$$

Formül 15 ve 16 kullanılarak kriterlerin ikili karşılaştırması sonucu elde edilen verilerin birleştirilmiş bulanık karar matrisleri Tablo 3'teki gibi hesaplanmıştır.

Tablo 3'te yer alan birleştirilmiş bulanık karar matrisinin hesaplanmasından sonraki aşama Buckley(1985)[26] yaklaşımına göre kriter ağırlıklarının hesaplanması sürecidir. Bu kısım 2 aşamada gerçekleştirilmektedir. İlk aşama olarak, birleştirilmiş bulanık karar matrisinin her satırının geometrik ortalaması alınır. Bu işlem formül 4'te

Tablo 3. Kriterler için Birleştirilmiş Bulanık Karar Matrisi

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1,000 1,000 1,000	0,178 0,604 0,841	1,204 1,354 1,404	1,352 2,571 4,443	1,658 2,875 4,303	1,308 1,457 1,658	0,320 0,478 0,550	0,210 0,385 0,674	1,374 2,650 3,303
K2	0,321 0,954 1,824	1,000 1,000 1,000	0,175 0,214 0,365	1,512 2,145 3,305	0,598 0,987 1,692	0,358 0,417 0,856	1,044 1,321 1,852	0,469 0,847 0,924	0,178 0,289 0,614
K3	1,126 2,354 4,321	1,325 1,852 2,304	1,000 1,000 1,000	0,278 0,985 1,510	0,857 1,324 2,470	0,417 0,520 0,778	1,247 2,302 4,521	0,539 0,580 0,902	0,387 0,971 1,100
K4	0,376 0,814 1,329	1,448 2,378 4,472	0,547 0,895 1,203	1,000 1,000 1,000	0,147 0,258 0,301	0,589 0,785 1,369	0,102 0,354 0,411	1,327 2,874 4,303	0,578 0,714 0,985
K5	0,254 1,456 1,874	0,185 0,284 0,652	1,514 1,895 2,412	0,875 1,368 1,804	1,000 1,000 1,000	1,475 2,368 4,520	0,875 1,540 1,836	0,251 1,147 2,327	1,374 2,375 4,145
K6	0,478 0,985 1,324	0,358 0,898 1,307	0,329 0,458 0,975	0,128 0,305 0,895	0,259 0,410 0,653	1,000 1,000 1,000	0,237 0,298 0,627	0,927 1,362 2,387	0,267 0,754 0,912
K7	1,147 1,854 2,304	1,539 1,802 2,341	1,786 2,304 3,410	0,369 0,749 1,215	0,874 1,874 2,475	1,210 1,875 1,903	1,000 1,000 1,000	0,325 0,528 0,980	0,238 0,479 0,585

./..

Tablo 3. Kriterler için Birleştirilmiş Bulanık Karar Matrisi (Devam)

K8	0,304	0,387	0,256	0,385	1,357	0,524	0,385	1,000	0,361
	0,745	0,425	0,312	0,452	1,740	0,631	1,254	1,000	0,875
	1,520	0,903	0,874	0,758	1,895	0,707	1,895	1,000	1,690
K9	0,985	0,875	1,214	0,895	0,102	0,478	1,258	0,300	1,000
	1,652	1,364	1,658	1,385	0,658	0,520	1,305	0,749	1,000
	1,841	1,520	2,350	2,570	0,728	0,632	1,656	1,357	1,000

ifade edilmiştir. 2. aşamada ise geometrik ortalaması alınan matrisin formül 5 yardımı ile bulanık ağırlıklar değeri hesaplanır. Kriterler için hesaplanan ağırlıklandırılmış bulanık karar matrisi Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Kriterler için Ağırlıklandırılmış Bulanık Karar Matrisi

Bulanık Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi Değerleri			
K1	0,067	0,147	0,438
K2	0,070	0,187	0,474
K3	0,062	0,340	0,443
K4	0,121	0,340	0,920
K5	0,021	0,074	0,192
K6	0,142	0,257	0,387
K7	0,017	0,069	0,133
K8	0,118	0,371	0,456
K9	0,141	0,175	0,357

Buckley (1985) [26] yaklaşımına göre bir sonraki aşama bulanık değerlerin mutlak değerlere dönüştürülmesi işlemidir. Bunun için durulaştırma ve normalizasyon işlemleri yapılması gerekmektedir. Bu hesaplama için formül 6 kullanılmıştır. Elde edilen mutlak ağırlıkların da daha iyi bir biçimde değerlendirilmeye alınabilmesi için formül 7’den yararlanılmıştır. Kriterler için hesaplanan durulaştırma işleminin yer aldığı sonuçlar Tablo 5’te ve normalizasyon sonuçları da Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 1’de gösterilen 6 alternatif arasında sıralama yapılabilmesi için Chen (2000) [27] tarafından önerilen Fuzzy TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Uzmanlardan elde edilen veriler için

Tablo 5. Kriterler için Hesaplanmış Durulaştırma Değerleri

Durulaştırma Değerleri	
K1	0,217
K2	0,243
K3	0,282
K4	0,460
K5	0,096
K6	0,262
K7	0,073
K8	0,315
K9	0,224

Tablo 6. Kriterler için Hesaplanan Normalizasyon Değerleri

Kriterler ve Toplam	Normalizasyon (Crisp)	%
K1	0,167	16,7
K2	0,110	11,04
K3	0,089	8,94
K4	0,077	7,77
K5	0,146	14,6
K6	0,070	7,04
K7	0,097	9,74
K8	0,138	13,8
K9	0,102	10,2
Σ	1	100

birleştirilmiş karar matrisi formül 15 ve 16 yardımı ile hesaplanmıştır. Daha sonra formül 8 ve 9 kullanılarak değerler [0,1] aralığına indirgenerek normalizasyon sonuçları Tablo 7’deki gibi hesaplanmıştır.

Chen (2000) [27] önerdiği model doğrultusunda ağırlıklandırılmış bulanık

karar matrisinin elde edilebilmesi amacı ile daha önceden Buckley (1985) [26]'in önermiş olduğu Bulanık AHP yöntemi yardımı ile elde ettiğimiz ve Tablo 6'da gösterilen kriter ağırlıkları ile Tablo 7'de gösterilen normalize edilmiş bulanık karar matrisleri çarpılarak ağırlıklandırılmış bulanık karar matrisi formül 10 yardımı ile hesaplanmıştır. Chen (2000) [27]'in önerdiği modele göre her bir alternatifin

bulanık pozitif ideal çözümden (A^*) uzaklığı (m_i^*) ve bulanık negatif ideal çözümden (A^-) uzaklığı (m_i^-) formül 11, 12 ve 13 yardımı ile hesaplanmıştır. Ulaşılan sonuçlar Tablo 8 ve Tablo 9'da görülmektedir. Çalışmada değerlendirilen her alternatifin ideal çözüme benzerliği " m_i^* ", " m_i^- " değerleri formül 14 yardımı ile tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Tablo 10'da görülmektedir.

Tablo 7. Bulanık Karar Matrisinin Normalizasyon Değerleri

	A1			A2			A3			A4			A5			A6		
K1	0,145	0,271	0,385	0,027	0,123	0,217	0,204	0,352	0,471	0,014	0,125	0,203	0,215	0,271	0,356	0,174	0,381	0,574
K2	0,147	0,503	0,847	0,182	0,471	0,583	0,361	0,524	0,625	0,064	0,075	0,147	0,015	0,495	0,571	0,058	0,213	0,417
K3	0,095	0,211	0,238	0,321	0,466	0,541	0,127	0,371	0,610	0,102	0,181	0,470	0,021	0,357	0,410	0,014	0,078	0,217
K4	0,162	0,397	0,741	0,074	0,121	0,320	0,497	0,515	0,584	0,167	0,241	0,278	0,169	0,275	0,366	0,125	0,252	0,307
K5	0,274	0,451	0,607	0,163	0,374	0,472	0,305	0,407	0,415	0,018	0,096	0,142	0,261	0,493	0,511	0,177	0,275	0,440
K6	0,192	0,214	0,634	0,021	0,312	0,806	0,327	0,561	0,714	0,258	0,476	0,519	0,111	0,308	0,462	0,211	0,279	0,514
K7	0,014	0,141	0,320	0,141	0,736	0,738	0,214	0,332	0,362	0,301	0,352	0,656	0,056	0,185	0,397	0,085	0,162	0,347
K8	0,112	0,419	0,491	0,392	0,420	0,847	0,317	0,741	0,879	0,140	0,185	0,275	0,298	0,857	0,874	0,140	0,245	0,327
K9	0,114	0,304	0,820	0,210	0,374	0,402	0,344	0,401	0,514	0,150	0,274	0,365	0,351	0,411	0,527	0,152	0,255	0,345

Tablo 8. Alternatiflerin A^* 'dan Toplam Uzaklığı

Alternatifler	Toplam Uzaklık
A1	6,217
A2	6,324
A3	6,412
A4	6,431
A5	6,541
A6	6,410

Tablo 9. Alternatiflerin A^- 'dan Toplam Uzaklığı

Alternatifler	Toplam Uzaklık
A1	3,274
A2	3,245
A3	3,715
A4	3,684
A5	3,245
A6	3,520

Tablo 10. Her Bir Alternatifin İdeal Çözüme Benzerliği

Alternatifler	Toplam Uzaklık
A1	0,474
A2	0,468
A3	0,479
A4	0,482
A5	0,448
A6	0,458

4. Sonuç ve Öneriler

Yapılan çalışma ile YÖK'e bağlı denizcilik eğitimi veren lisans düzeyindeki deniz ulaştırma işletme ve gemi makinaları işletme mühendisliği bölümlerinde yaşanan öğretim üyesi problemine neden olan kriterler ve bu soruna çözüm getirebilecek alternatifler tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma ülkemizde lisans düzeyinde denizcilik eğitimi veren deniz

ulaştırma işletme ve gemi makinaları işletme mühendisliği bünyesinde yer alan deniz tecrübesine sahip öğretim üyesi ve bu bölümlerde öğrenim gören mezun pozisyonundaki öğrencilerden elde edilen veriler üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre bu probleme neden olan etkenler önem sırasına göre Tablo 6'da görülen sonuçlar doğrultusunda; akademisyen ücretlerinin düşüklüğü (K1), denizde çalışanlar için yüksek ücret imkânı (K5), üniversiteler tarafından yeterli sayıda akademik kadronun açılmaması (K8), ülkemizde denizcilik alanında yeterli sayıda lisansüstü eğitimi veren kurumun bulunmaması (K2), akademisyen olabilmek için gayri resmi süreçlerin işlediği yanılgısı (Adam kayırma, torpil, belli mevkilerde tanıdığıının olması vb.) (K9), ekonomik yetersizlikler (K7), lisansüstü eğitim sürecinde karşılaşılan zorluklar (Tez hazırlama, eğitim, sınavlar, öğrenciliğin devam etmesi vb.)(K3), YÖK'ün istediği şartların sağlanamaması (ALES, yabancı dil, not ortalaması vb.)(K4) ve lisans eğitimi süresince akademisyenler tarafından öğrencilerin akademisyenlik mesleği ile ilgili yeterli düzeyde bilgilendirme yapmamaları/özendirilmemeleri (K6) olarak tespit edilmiştir.

Araştırmanın konusunu oluşturan problemin çözülebilmesine yönelik değerlendirilen alternatiflerin, çalışma sonuçlarına göre önem dereceleri Tablo 10'da görüldüğü üzere sırasıyla; akademisyenlik mesleğine olan ilginin arttırılması, özendirilmesi ve öğrencilerin bu alana yönlendirilmesi (A4), YÖK'ün istemiş olduğu gerekliliklerin denizcilik eğitimi veren kurumlar için farklı kategoride düzenlenmesi (A3), üniversite yönetimlerince denizcilik eğitimi veren kurumlara bazı özel yetkilerin tanınması (Tıp Fakülteleri örneği, farklı akademik takvim uygulaması, üniversitelerin istediği bazı özel şartların hafifletilmesi vb.)(A1), denizcilik eğitimi veren birimlere açılan

akademik kadro sayılarının arttırılması (A2), lisansüstü eğitim yapmakta olan fakat kadrosu bulunmayan akademisyen adaylarının kurumlarda açılacak olan kurslarda, dışarıdan öğretim elemanı olarak görevlendirilmesi ya da projelerde görev almaları sağlanarak ekonomik açıdan desteklenmelerinin sağlanması (A6) ve lisansüstü eğitim almayı hedefleyen kişilerin daha çok desteklenmesi (A5) olarak tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre ilk iki sırada yer alan; akademisyen ücretlerinin düşüklüğü (K1), denizde çalışanlar için yüksek ücret imkânı (K5) kriterlerin denizcilik eğitimi veren kurumlardaki yeterli sayıda öğretim üyesi talebinin karşılanamamasının temel nedenlerini oluşturduğu söylenebilir. Özellikle vardiya zabiti yeterliliği ile mezun olan öğrencilerin gemilerde yüksek ücretler ile kısa sürede iş bulabilmeleri mezunların gelecek hedeflerinde akademisyen olma fikrini ortadan kaldırmaktadır. Bu mezunların almış oldukları ücretler ile akademisyenliğin ilk aşamasında alacakları ücretler arasında büyük bir fark olması yaşanan sorunun temel nedenini oluşturmaktadır. Ayrıca üst sıralarda yer alan "üniversiteler tarafından yeterli sayıda akademik kadronun açılmaması (K8)" kriteri de çalışmada üzerinde durulması gereken bir başka noktadır. İş kaygısı yaşamayan bölüm mezunlarının kadro açılması için gerekli şartları sağlaması, lisansüstü eğitime adım atması ve kısıtlı sayıda açılan akademik kadro için belirli bir süre beklemek zorunda olmaları onları akademik hayata atılma fikrinden daha da uzaklaştırmaktadır. Çalışma sonuçlarında akademik kadrolar için "akademisyen olabilmek için gayri resmi süreçlerin işlediği yanılgısı (Adam kayırma, torpil, belli mevkilerde tanıdığıının olması vb.) (K9)" kriterinin de sıralamada üst sıralarda yer alması şaşırtıcı bir sonuç olarak göze çarpmaktadır. Bu noktada lisansüstü eğitime başlama hedefleri olan ve ileriye

dönük akademisyen olma hayalleri kuran kişilerin desteklenmesi, mesleğin sevdirilebilmesi, akademik hayatın getirdiği avantajların daha fazla aktarılabilmesi bu noktada önem arz etmektedir. Mengi ve Schreglmann (2013) [39] yapmış oldukları çalışmalarında da benzer sonuçlara dikkat çekerek akademisyenleri bilimsel üretkenlik ve mesleğe olan ilgi konusunda olumsuz etkileyen çevresel faktörleri belirleyerek bunları; destek ve teşvik eksikliği, motivasyon eksikliği, zaman yetersizliği, kurumlardaki araştırma kültürü eksikliği, personel desteği konusundaki yetersizlikler ve maddi destek sıkıntısı olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca Demir vd. (2013) [40] devlet ve vakıf üniversitelerinde çalışan 417 akademisyen üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında da benzer sonuçlara ulaşarak, akademisyenlerin tükenmişlik düzeyi ile aylık maaş, daha önce yurtdışında bulunma ve aylık toplam hane halkı geliri değişkenlerine göre anlamlı şekilde farklılık gösterdiklerini tespit etmişlerdir.

Çalışma sonuçlarına göre bahsedilen problemin azaltılmasında en büyük paya sahip “akademisyenlik mesleğine olan ilginin artırılması, özendirilmesi ve öğrencilerin bu alana yönlendirilmesi (A4)” alternatifi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç doğrultusunda tüm akademisyenlerin üzerine büyük yükler düştüğü söylenebilir. Yeni açılan denizcilik alanında eğitim verecek olan fakülte ve bünyelerindeki bölümlerin bir an önce eğitim faaliyetlerine başlayabilmeleri açısından akademisyenliğin daha fazla teşvik edilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde bu bölümler önümüzdeki süreçler içerisinde de öğrenci almını gerçekleştiremeyerek sektörün ihtiyacı olan gemiadamlarını yetiştiremeyeceklerdir. Ayrıca gemiadamı yetiştirmeye yönelik eğitim programlarına sahip bu bölümlerin YÖK’ün gerekliliklerinin yanında STCW sözleşmesi gerekliliklerini de karşılayabilmesi noktasında sürecin daha

da zorlaşmasına neden olabilecektir.

Denizcilik eğitimi kurumlarında yaşanan akademisyen eksikliği sorununa en önemli desteklerden birisi de motivasyon sağlamak olarak gösterilebilir. Bu nedenle üniversitelerin kendi bünyesindeki akademisyenlerine destek olması önem arz etmektedir. Bu durumda her program kendi içerisinde değişik yöntemler uygulayarak özellikle akademisyenlik mesleğine adım atma sürecinde olan kişilere teşvik ve motivasyon anlamında destek olmaları olumlu yönde sonuçlar verebilir. Özellikle okul başarısı yüksek öğrencilerin akademisyen olmaya teşvik edilmeleri bu süreci daha olumlu kılabılır. Daha çok idealist insanlara uygun bir meslek olan akademisyenliğin bir ideale hizmet etmeyi önemseyen öğrenciler tarafından tercih edilebilirliğinin sağlanması da ileri de çalışmaya konu olan problemin çözümünde avantajlar sağlayabilir.

Her çalışmada olduğu gibi bu çalışmanın kısıtları da bulunmakta olup, araştırma nicel araştırma deseninde ele alındığından dolayı genellenebilirliği nitel araştırma yöntemlerine göre daha genel olsa da çalışmanın nitel bir yöntemle veya farklı nicel yöntemler yardımı ile desteklenmesi doğru bir yaklaşım olabilir. Bu araştırma denizcilik fakültelerinde denizcilik eğitimi alan öğrenci ve bu alanlardan mezun olan deniz tecrübesine haiz akademisyenlerin görüşleri doğrultusunda oluşturulmuştur. Çalışma katılımcı kitlesi, program veya alternatif/kriterler gibi girdilerin farklı şekilde ele alınarak değerlendirilmesi doğru bir yaklaşım olarak kabul edilebilir.

Çalışmada bulanık mantık ve çok kriterli karar verme yöntemlerinin bütünlük olarak kullanılmasına dayanan bir model yaklaşımı tercih edilmiştir. Bulanık AHP ve TOPSIS yöntemlerinin birlikte kullanılarak probleme uygulanması ile bu probleme zemin hazırlayan ve problemin üstesinden gelinebilmesi noktasında farklı alternatifler arasında karşılaştırma yapabileme imkânı

sağlamış ve denizcilik sektörünün temel taşı oluşturan eğitim konusunda güvenilir, esnek ve gerçekçi bir çözüm yolu göstermiştir. Araştırmada kullanılan yöntemlerin sonuca ulaşmada etkili ve güvenilir olması denizcilik sektöründeki farklı sorunlara uyarlanarak yeni çözüm önerileri sunabileceğini göstermektedir. Bu nedenle gelecek çalışmalarda yöntemlerin farklı denizcilik sorunlarına pratik çözümler sunabileceği tahmin edilmektedir.

Kaynaklar

- [1] Arslan, Ö.(2006). Türk Gemiadamları İçin İnsan Kaynakları Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [2] Paker, S. ve Kalkan, M. (2002). Problem Based Learning in Maritime Studies: A Case Study From Turkey. IMLA Twelfth Conference of Making Maritime Education and Training (MET) More Efficient and More Effective-A Global Challenge Conference, 21-25 October Shanghai, China.
- [3] Tuna, Okan, Cerit, G., Kişi, H., and Paker, S. (2002). Problem Based Learning in Maritime Education. IAMU Journal, (2002): 2(2): 14-23.
- [4] Pourzanjani, M., Schroder, J., and Zade, G. (2002). Maritime education and training (MET) in the European Union: How can maritime administrations support MET. IAMU Journal, 2002:2(2).
- [5] Carp, D.(2004). A network of excellence in maritime training. IAMU Journal, 200:1:69-77.
- [6] Yongxing, J., ve Ruan, W. (2009). Understanding of the Impacts of the International Maritime Conventions and Rules upon Maritime Education and Training and the Strategies there of, IMLA, 2009, Ghana, 2009.
- [7] Nas, S., ve Çelik, B. (2013). Türkiye'deki Denizcilik Eğitimi Veren Kurumların Akademisyen Profili. Journal of ETA Maritime Science, 2013:1:7-14.
- [8] Ereş, F. (2007). Eğitimin Bilimine Giriş. (S. Uygun, Eğitimin Tarihsel Temelleri), Ankara, Maya Akademi Yayınları.
- [9] Köseoğlu, A.M., Ağca, E.O., ve Özbekler, T.M. (2015). Port Management and Educational Needs of the Sector: A Study in Ports. Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal, 2015:6:1-27.
- [10] Fışkın, C.S., ve Deveci, A.D. (2015). Perceptions of Female and Male University Students on Sustainable Maritime Development Concept: A Case Study from Turkey. Journal of ETA Maritime Science, 2015:3(1), 23-36.
- [11] Gönülalçak, M.M. (2016). Türkiye'de Denizcilik Eğitimi. Deniz Ticareti Dergisi, 2106:Nisan:3.
- [12] Aşkın, F., Yılmaz, A., ve Yalçın, E. (2013). Dünya Denizcilik Eğitim Faaliyetleriyle İlgili Genel Bir Kıyaslama. Journal of ETA Maritime Science, 2013:1(2):9-18.
- [13] YÖK, (2017). Fakülte , Yüksekokul, Meslek Yüksekokulu Bünyesinde Bölüm ile Meslek Yüksekokulu Bünyesinde Program Açılması. Erişim Tarihi 03 Ocak 2017, <http://www.yok.gov.tr/>.
- [14] Yapıcı, M. ve Koldemir, B. (2015). Developing Innovative Applications of Technical Drawing Course at the Maritime Education. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2015: 195:2813-2821.
- [15] Mi Ng, J. ve Yip, T.L. (2009). Maritime Education in a Transdisciplinary World: The Case of Hong Kong. The Asian Journal of Shipping and Logistics, 2009: 25(1): 69-82.
- [16] Albayrak, T. ve Ziarati, R. (2012). Encouraging research in maritime education & training. Journal of

- Maritime Transportation and Technology, 2012.
- [17] Luttenberger A. ve Rukavina, B. (2011). Regulatory environment for maritime education and training in the European Union. Social Science Research Network, 2011: 40.
- [18] Batrinca, G., Varsami, A. ve Popescu, C. (2010) The sustainability of maritime education ntraining on board training ships in the present economic conditions. Ed. Rusu, C. 6th International Seminar on the Quality Management in Higher Education, Tulcea. JUL 08-09, 2010.
- [19] Zhang, G. ve Lu, J. (2002). An Integrated Group Decision-Making Method Dealing with Fuzzy Preferences for Alternatives and Individual Judgments for Selection Criteria, Group Decision and Negotiation, 2002(12):501-515.
- [20] Yang, T. ve Hung, C. C. (2007). Multiple-Attribute Decision Making Methods for Plant Layout Design Problem, Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2007(23):1:126-137.
- [21] Awad, M.R., Nazmy, T. ve Ismael, I.A. (2013). Integrating Approach For Multi Criteria Decision Making (Case Study: Ranking For Bulk Carrier Shipbuilding Region), International Journal Of Scientific & Technology Research, 2013(2):10: 77-86.
- [22] Özdemir, Ü. (2016). Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Limanlarda Yaşanan İş Kazalarının İncelenmesi. Journal of ETA Maritime Science, 2016: 4(3): 235-247.
- [23] Özdemir, Ü. ve Güneroğlu A. (2015). Strategic Approach Model for Investigating The Cause of Maritime Accidents. Scientific Journal on Traffic and Transportation Research, 2015(27):113-123.
- [24] Güneroğlu N., Özdemir Ü. ve Güneroğlu A. (2016). Decisions on Quality Assurance Criteria of Recreational Beaches, Proceedings Of The Institution Of Civil Engineers- Municipal Engineer, 2016(21):1-10.
- [25] Özdemir, Ü., ve Güneroğlu, A. (2016). Cargo Type Selection Procedure Using Fuzzy AHP ve Fuzzy TOPSIS Techniques: "The Case of Dry Bulk Cargo Ships. International Journal of Shipping and Transport Logistics, in progress.
- [26] Buckley, J.J. (1985). Fuzzy Hierarchical Analysis. Fuzzy Sets and Systems, 1985:17:233- 247.
- [27] Chen, C.T. (2000). Extensions Of The Topsis For Group Decision-Making Under Fuzzy Environment, Fuzzy Sets And Systems, 2000:114(1):1-9.
- [28] Özdemir, Ü. (2016). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Kullanılarak Gemileri için Uygun Yük seçiminin Analizi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- [29] Chen, C.L. ve Hwang, F.P. (1992). Hwang Fuzzy multiple attribute decision making. Available at <http://www.springerlink.com/index/9056211m22959555.pdf>.
- [30] Pan, N.F. (2008). Fuzzy AHP Approach for Selecting The Suitable Bridge Construction Method. Automation in Construction, 2008:17: 958-965.
- [31] Zhu, K. J., Jing, Y. ve Chang, D.Y. (1999). A Discussion of Extent Analysis Method and Applications of Fuzzy AHP. European Journal of Operational Research, 1999:116:450-456.
- [32] Ting, Y. H., Shih, T. L. ve Gwo-Hshiong, T. (2004). Fuzzy Mcdm Approach For Planning and Design Tenders Selection In Public Office Buildings. International Journal Of Project Management, 2004:22:573-584.
- [33] Xu, Z. ve Yager, R. R. (2008). Dynamic Intuitionistic Fuzzy Multi-Attribute Decision Making. International

- Journal of Approximate Reasoning, 2008:48(1): 246-262.
- [34] Kafalı M., Özkök M. ve Çebi S. (2014). Evaluation Of Pipe Cutting Technologies In Shipbuilding. Brodogradnja, 2014: 65(2):33-48.
- [35] Yao, J.S. ve Chiang, J. (2003). Inventory Without Backorder with Fuzzy Total Cost and Fuzzy Storing Cost Defuzzified By Centroid and Signed Distance. European Journal of Operational Research, 2003:148(2):401-409.
- [36] Yang, Z. L., Bonsall, S. ve Wang, J. (2011). Approximate TOPSIS for vessel selection under uncertain environment. Expert Systems with Applications. 2011:38(12):14523-14534.
- [37] Yong, D. (2006). Plant Location Selection Based On Fuzzy TOPSIS. Adv. Manuf. Technol. 2006:28: 839-844.
- [38] Cheng, A. C., Chen, C. J. ve Chen, C. Y. (2008). A Fuzzy Multiple Criteria Comparison of Technology Forecasting Methods For Predicting The New Materials Development. Technological Forecasting And Social Change, 2008:75(1):131-141.
- [39] Mengi, F. ve Schreglmann, S. (2013). Akademisyenlik Bağlamında Bilimsel Üretkenliği Etkileyen Çevresel Faktörler. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2013:2(1): 1-17.
- [40] Demir, R., Türkmen, E. ve Doğan, A. (2013). Akademisyenlerin Tükenmişlik Düzeylerinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. International Journal of Social Sciences and Education Research, 2013: 1 (4): 1194 - 1222.