



Received: March 08, 2019
Accepted: September 17, 2019
Published Online: December 31, 2019

AJ ID: 2018.07.02.OR.05
DOI: 10.17093/alphanumeric.537572
Research Article

Evaluation of the Competencies That Affect the Achievements of the Econometrics Graduate Students: ABO Decision Support System

Osman Pala *

Res. Assist. Department of Econometrics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Dokuz Eylul University, İzmir, Turkey, osman.pala@deu.edu.tr

Mehmet Aksaraylı, Ph.D.

Prof., Department of Econometrics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Dokuz Eylul University, İzmir, Turkey, mehmet.aksarayli@deu.edu.tr

* Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Dokuzçesmeler Kampüsü, 24 Sokak No:2, 35160 Buca / İzmir Türkiye

ABSTRACT

Nowadays, most of the graduate students are trying to reach their carrier goals by continuing their education life with postgraduate programs. Determining and evaluating competencies to be successful in the postgraduate programs is an important issue for the success of both students and the program. Fuzzy DEMATEL method was used in evaluation of student achievement competencies of Econometrics postgraduate program which was included in the study. In the study, for the researchers who want to use the Fuzzy DEMATEL method, a new package program has been prepared by considering the lack of a free and easy-to-use package program and therefore the calculation problems experienced by most researchers using the method. Using the Python programming language and working in the Windows Operating System, the ABO decision support system for Fuzzy DEMATEL and DEMATEL was introduced with the example in the study. By evaluating the results of the method, it was determined the most important competencies that the students need to develop before starting to the program graduate, and important outputs were obtained to be utilized in the evaluation of the graduate candidates. The graphical results obtained with the ABO decision support system provided useful inferences.

Keywords:

Success in Postgraduate Programs, Fuzzy DEMATEL, Econometrics, Decision Support System

Ekonometri Lisansüstü Öğrencilerinin Başarılarını Etkileyen Yeterliliklerin Değerlendirilmesi: ABO Karar Destek Sistemi

Öz

Günümüzde üniversite mezunları lisansüstü programları ile eğitim hayatlarını sürdürerek kariyer hedeflerine ulaşmaya çalışmaktadır. Lisansüstü programlarında başarılı olmaya dair yeterliliklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi, hem öğrencilerin hem de programın başarısı için önemli bir konudur. Çalışmada yer verilen ve üzerinde inceleme yapılan Ekonometri lisansüstü programı öğrenci başarı yeterlilikleri değerlendirilmesinde Bulanık DEMATEL yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, Bulanık DEMATEL metodunu kullanmak isteyen araştırmacılar için ücretsiz ve kolay kullanılan bir paket program olmaması ve bu yüzden metodu kullanan çoğu araştırmacının hesaplama esnasında yaşadıkları sıkıntıları göz önüne alarak yeni bir paket program hazırlanmıştır. Python programlama dili kullanılarak ve Windows İşletim Sisteminde çalışacak şekilde, Bulanık DEMATEL ve DEMATEL için hazırlanmış olan ABO karar destek sistemi, çalışmadaki örnekle birlikte tanıtılmıştır. Yöntem sonuçlarının değerlendirilmesi ile öğrencilerin lisansüstüne başlamadan geliştirmesi gereken yönleri tespit edilmiş ve lisansüstü aday değerlendirilmesinde faydalanılacak önemli çıktılar elde edilmiştir. ABO karar destek sistemi ile elde edilen grafik sonuçları faydalı çıkarımlar sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler:

Lisansüstü Eğitimde Başarı, Bulanık DEMATEL, Ekonometri, Karar Destek Sistemi



1. Giriş

Üniversite lisans mezuniyeti öğrencilere istedikleri mesleklere ve başarılı kariyer hayatlarına kavuşabilmesi açısından lisans mezunlarının artan sayısı nedeniyle çoğu zaman yetmemektedir. Bu nedenle yüksek lisans ve doktora programlarına olan talep artmaktadır. Ne var ki lisansüstü programlarında başarılı olmak için gerekli olan bazı önemli yeterlilikler mevcuttur. Yeterliliklerin farkında olmayan ve kendini bu doğrultuda yetiştirmeyen lisansüstü öğrencilerinin birçoğu programı tamamlayamamaktadır. Lisansüstü programlarına artan talep, okulların lisansüstü eğitim almak isteyen adayları doğru bir şekilde değerlendirmesini gerektirmektedir. Uygun olmayan adayların eğitime kabulü hem okul hem de adaylar açısından ciddi bir zaman, emek ve parasal kaynak israfına yol açmaktadır. Lisansüstü programında başarılı olmaya dair yeterliliklerin belirlenmesi ve hangilerinin daha önemli olduğunun değerlendirilmesi önemli bir konudur.

Lisansüstü eğitimde başarıya etki eden, öğrenciye dair faktörler ile alakalı çalışmalara bakıldığında, Willingham (1974), lisansüstü öğrencilerin akademik başarı tahminleyicileri olarak; Özel başarılar, lisans ortalaması, yetenek testleri, başarı testleri, yaratıcılık, bilişsel özellikleri, karakter özellikleri, hobileri olarak ele almış ve lisansüstü akademik başarının tahmin edilebileceğini öne sürmüştür. Saracaloğlu vd. (2001), bir üniversitedeki Eğitim Bilimleri Enstitüsü lisansüstü öğrencilerinin eğitimde başarılı olma durumları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerilerinin ve eğitimdeki başarılarının arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı sonucuna varmışlardır. Woodrow (2006), anadili İngilizce olmayan öğrencilerin akademik başarıları ve İngilizce seviyeleri arasındaki ilişkiyi incelemiş ve İngilizce'nin orta düzeyde akademik başarıya olumlu katkı yaptığını bulmuştur. Aslan (2010), lisansüstü öğrencilerin akademik öz yeterlik algılarını değerlendirmiş ve öğrencilerin en çok; Araştırma yöntemleri, İstatistik ve Yabancı Dil konularında kendilerini yetersiz algıladıklarını saptamıştır.

Çalışmada, lisansüstü başarılı olma yeterliliklerinin değerlendirilmesi problemi birden çok kriter içerdiği ve kriterlerin başarılı olma önem derecelerinin belirlenmesini gerektirdiği için bir Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemi olarak ele alınmıştır. Lisansüstü programında başarılı olma yeterlilikler arası etkileşim olması ve bu etkileşimin sözel olarak değerlendirilmesinden dolayı bir ÇKKV yöntemi olan Bulanık DEMATEL kullanılmıştır. Bulanık DEMATEL ile ilgili literatüre bakıldığında, Wu ve Lee (2007), yöneticilerin yeterliliklerini oluşturmuş ve Bulanık DEMATEL ile değerlendirmiştir. Chang vd. (2011), çalışmalarında Bulanık DEMATEL ile tedarik seçim kriterlerinin önem seviyelerini elde etmişlerdir. Zhou vd. (2011), acil durumlarda yönetim için kritik başarı faktörlerini Bulanık DEMATEL ile değerlendirmiş ve aralarındaki bağlantıyı araştırmışlardır. Chou vd. (2012), Bulanık DEMATEL'i bir başka ÇKKV yöntemi olan Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ile birlikte kullanarak bilim ve teknoloji alanında personel seçimi üzerinde durmuşlardır. Shieh vd. (2013), Bulanık DEMATEL yöntemini, işe alım hizmeti destek programı için personeli değerlendirmede kriterlerin önemini değerlendirmek için kullanmışlardır. Aksakal ve Dağdeviren (2015), bir işletmede çalışan personelin işgücü yetenek düzeyinin değerlendirilmesinde Bulanık DEMATEL yöntemini Bulanık AHP ile birlikte kullanıp hedef programlama ile işgücü atama modelini değerlendirmişlerdir. Altan ve Aydın (2015), Bulanık DEMATEL ve Bulanık TOPSIS yöntemlerini kullanarak, bir işletme için lojistik firması alternatifleri

arasından en iyi alternatifin seçimini gerçekleştirmişlerdir. Chaghooshi vd. (2016), Bulanık DEMATEL ve Bulanık VIKOR kullanarak proje için en iyi yöneticiyi belirleme problemini çözmüşlerdir.

Çalışmadaki amaç Bulanık DEMATEL yöntemi kullanarak Ekonometri lisansüstü başarı yeterliliklerinin değerlendirilmesi olup, ayrıca kullanılan yöntemle dair bir paket program bulunmaması nedeniyle bir karar destek sistemi oluşturulması ve yeni bir paket program geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Yazılım geliştirme süreci kapsamında öncelikle son kullanıcılara göre istek ve gereksinimlerin tespiti gereklidir. Kullanıcıların beklentilerini karşılayabilmek, bu beklentilerin ne ile ve nasıl karşılanacağını planlanması gerekmektedir. Yazılım süreçlerinde ortaya çıkan gelişmeden emin olabilmek için hem geliştirme ekibi hem de son kullanıcılar ile birlikte çalışılması gerekmektedir (Erdem ve Younis, 2014: 1). ÇKKV problemlerinde kullanılmak için geliştirilmiş karar destek sistemleri içeren çalışmalara bakıldığında, Zopounidis ve Doumpos (1998), finansal sınıflama problemlerine anlık çözümler veren ve bir ÇKKV yöntemi kullanan FINCLAS adında karar destek sistemi geliştirmişler ve bir uygulama ile sistemi tanıtmışlardır. Bana e Costa vd. (1999) geliştirdikleri karar destek sistemi yaklaşımında Graphics COPE, MACBETH, V.I.S.A ve EQUITY adlı dört farklı yazılımı ve yöntemi bir arada kullanarak tekstil sektöründeki ÇKKV problemlerine çözümler sunmuşlardır. Zopounidis ve Doumpos (2000), sıralamaya dayalı karar problemleri için PREFDIS adını verdikleri karar destek sistemlerini tanıtmışlar ve anlık çözümler üreten sistemlerinin modelleme özelliğinin de bulunduğunu ifade etmişlerdir. Zhang ve Goddard (2007) web tabanlı oluşturdukları 3CoFramework adlı karar destek sistemlerini ulusal tarımsal risk analizi gerçekleştirerek tanıtmışlardır. Cakir ve Canbolat (2008), internet tabanlı ÇKKV yöntemi kullanan ve envanter sınıflama problemine çözüm üreten karar destek sistemlerini farklı örnek uygulamalar ile tanıtmıştır. İç ve Yurdakul (2009) imalat sanayinde makine işleme seçimi kararları için bulanık AHP ve bulanık TOPSIS yöntemlerini kullanan MACSEL adını verdiklerini karar destek sistemi yazılımını önemli örneklerle tanıtmışlardır. Cebi ve Kahraman (2010), Bulanık Mantık tabanlı ve ÇKKV problemlerinde karar vermeye yardımcı olacak karar destek sistemlerini tanıtmışlar ve en iyi yer seçimi problem örneğinde sistemin nasıl çalıştığını anlatmışlardır. Ma vd. (2010), Bulanık Mantık tabanlı grup karar vermede kullanılmak üzere ÇKKV problemleri çözümüne odaklı Decider adını verdikleri karar destek sistemlerini yeni bir ürün seçimi probleminde tanıtmışlardır. Accorsi vd. (2014) depo merkezlerinin tasarımı, yönetimi ve kontrolü için ÇKKV ve sezgisel algoritmalar kullanan StoreOptimizer adını verdikleri karar destek sistemlerini örnek problemlerle tanıtmışlardır. Guo vd. (2015) radyo frekans tanımlama teknolojisi tabanlı karar destek sistemi ile imalat sektöründeki tedarik zinciri ve çizelgeleme problemlerine anlık ve optimum çözümler sunmuşlardır. Yazdani vd. (2017) Grup Sistemi (GRUS) adını verdikleri karar destek sisteminde, grup karar verme için Kalite Fonksiyon Göçerimi ve TOPSIS yöntemlerini bulanık dilsel değişkenlerle birlikte değerlendirmişlerdir.

Çalışmanın iki ana motivasyon kaynağı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi ÇKKV yöntemi olan Bulanık DEMATEL metodu için geliştirilen karar destek sistemini aktarmak ve Ekonometri lisansüstü öğrencilerinin başarılarını belirleyen yeterlilikleri önerilen karar destek sistemi vasıtasıyla incelemektir.

2. Bulanık DEMATEL

Lin ve Wu (2008) DEMATEL yönteminde kriterler arası etkileşimin kesin değerlerle ifade edilmesinin zor olması nedeniyle Bulanık DEMATEL'i aşağıdaki adımlarla uygulamayı önermişlerdir:

Adım 1: Karar Probleminde Amacın Tanımlanması ve Karar Verici Ekibin Oluşturulması:

Karar problemi tanımlanmalı ve amaç net bir şekilde ifade edilmelidir. Karar probleminin konusunda uzman olan kişiler tarafından karar verici ekip oluşturulmalıdır.

Adım 2: Değerlendirme Kriterlerin Tanımlanması ve Bulanık Dilsel Ölçeğin Tasarımı:

Problemde öncelikle karar verici ekip tarafından değerlendirme kriterleri belirlenir. Sonrasında kriterler arasında etkileşimi ifade edecek bulanık dilsel değişkenler ve bulanık ölçek tanımlanır. Tablo 1'de çalışmada kullanılan dilsel ifadeler ve Lin ve Wu (2008) tarafından önerilen bulanık sayılar bulunmaktadır.

Dilsel İfadeler	Üçgensel Bulanık Sayılar
Etkisiz (E)	(0.00, 0.00, 0.25)
Az Etkili (A)	(0.00, 0.25, 0.50)
Orta Etkili (O)	(0.25, 0.50, 0.75)
Çok Etkili (Ç)	(0.50, 0.75, 1.00)
Yüksek Etkili (Y)	(0.75, 1.00, 1.00)

Tablo 1. Dilsel İfadeler ve Bulanık Karşılıkları (Lin ve Wu, 2008: 208)

Adım 3: Kriterler Arasındaki İkili Etkileşimlerin Değerlendirilmesi:

$C = \{C_i \mid i = 1, 2, \dots, n\}$ adet kriter arasındaki etkileşim p adet karar vericinin ayrı ayrı değerlendirmesi sonucu $n \times n$ boyutlu $\tilde{Z}^{(1)}, \tilde{Z}^{(2)}, \dots, \tilde{Z}^{(p)}$ bulanık matrisleri elde edilir. İkili karşılaştırma matrisi $\tilde{Z}^{(k)}$ k . karar vericiye ait olup,

$$\tilde{Z}^{(k)} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & \tilde{z}_{1n}^{(k)} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{n1}^{(k)} & \dots & 0 \end{bmatrix}; k = 1, 2, \dots, p \quad (1)$$

şeklinde dir. Matris elemanı $\tilde{z}_{ij}^{(k)} = (m_{ij}^{(k)}, u_{ij}^{(k)})$ üçgensel bulanık sayı olarak i . kriterin j . kritere etki seviyesini ifade eder.

Adım 4: Normalize İlişki Matrisinin Elde Edilmesi

Karar verici k . için normalize edilmiş ilişki matrisi

$$\tilde{X}^{(k)} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & \tilde{x}_{1n}^{(k)} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{n1}^{(k)} & \dots & 0 \end{bmatrix}; k = 1, 2, \dots, p \quad (2)$$

şeklinde elde edilirken,

$$\tilde{x}_{ij}^{(k)} = \frac{\tilde{z}_{ij}^{(k)}}{r^{(k)}} = \left(\frac{l_{ij}^{(k)}}{r^{(k)}}, \frac{m_{ij}^{(k)}}{r^{(k)}}, \frac{u_{ij}^{(k)}}{r^{(k)}} \right) \text{ ve DEMATEL'de olduğu gibi } r^{(k)} = \max_{1 \leq i \leq n} \left(\sum_{j=1}^n u_{ij}^{(k)} \right)$$

eşitliklerinden yararlanılır. Karar vericilere ait p adet matrisin elemanlarının ortalaması alınarak \tilde{X} ilişki matrisi elde edilir.

Adım 5: Yapısal Modelin Kurulumu ve Analizi

Toplam ilişki matrisi,

$$\tilde{T} = \begin{bmatrix} \tilde{t}_{11} & \cdots & \tilde{t}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{t}_{n1} & \cdots & \tilde{t}_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

olarak ifade edilebilir ve $\tilde{t}_{ij} = (l_{ij}^m, m_{ij}^m, u_{ij}^m)$ şeklindeki eşitlikle ifade edilirken, elemanları

$$\begin{aligned} [l_{ij}^m] &= X_l \times (I - X_l)^{-1} \\ [m_{ij}^m] &= X_m \times (I - X_m)^{-1} \\ [u_{ij}^m] &= X_u \times (I - X_u)^{-1} \end{aligned} \quad (4)$$

şeklinde hesaplanır.

\tilde{T} toplam ilişki matrisinin satır toplamı \tilde{D}_i ve toplam ilişki matrisinin sütun toplamı \tilde{R}_i olmak üzere $\tilde{D}_i + \tilde{R}_i$ ve $\tilde{D}_i - \tilde{R}_i$ işlemleri sonucu kriterlerin sırasıyla ilişki ve etki düzeyleri hesaplanır. Durulaştırmada,

$$\begin{aligned} (\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)^{def} &= \frac{1}{4} \times (l + 2m + u) \\ (\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)^{def} &= \frac{1}{4} \times (l + 2m + u) \end{aligned} \quad (5)$$

eşitlikleri kullanılır ve nihai kriter ağırlıkları aşağıdaki işlemleri ile elde edilir.,

$$w_i = \left[\left((\tilde{D}_i + \tilde{R}_i)^{def} \right)^2 + \left((\tilde{D}_i - \tilde{R}_i)^{def} \right)^2 \right]^{1/2} \quad (6)$$

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

3. ABO Karar Destek Sistemi

Çalışmada kullanılan yöntem olan Bulanık DEMATEL metodunda yer alan hesaplamalar için herhangi bir paket program olmaması ve gelecekte yapılacak çalışmalarda kullanılabilmesi için Python 3.5 programlama dilinde kullanıcı ara yüzü

olan ve hem DEMATEL hem de Bulanık DEMATEL'e dair tüm hesaplamaları yapabilen ve kriterler arası ilişki grafiğini de çizebilen ABO adlı bir karar destek sistemi oluşturulmuştur. Şekil 1-5'de paket programın ara yüzü ve nasıl kullanıldığı aşamalar halinde görülmektedir.

Şekil 1'de ABO'nun ara yüzü ve "PROGRAM NASIL ÇALIŞIR?" adlı tuşa basıldığında çıktı ekranında kullanılan ölççek ve yöntemler hakkında bilgilendirme verilmiştir.

Şekil 1. ABO Kullanıcı Ara Yüzü ve Kullanım Bilgisi

Şekil 2'de kriter sayısı ve adı ekleme işlemi ve örnek uygulama verilerinin çıktı ekranında görüntülenmesi verilmiştir. Kriter sayısı 3 ile 30 arasındaki tam sayıları bulunduran yatay kaydırma tuşu ile seçilebilmekte ve "KRİTER SAYISI EKLE" tuşu ile seçim tamamlanmaktadır. Bu sayede yanlış değerlerin girilmesi önlenmektedir. Kriter sayısı girildikten sonra "Kriter Adı:" etiketinin hemen yanındaki boşluğa kriter adları girilmeli ve her bir kriter adı yazıldıktan sonra "KRİTER ADI EKLE" tuşuna basılarak kriter isimleri sisteme eklenmelidir. Çıktı ekranı her bir girişten sonra kullanıcıya yardımcı olmak adına girilen kriter adını görüntülemektedir. Kriter adı ekleme tamamlandıktan sonra ilk ve ikinci kriterler karşılaştırmaya başlayabilmek için ilgili alanda görüntülenmektedir.

Şekil 2. ABO Kullanıcı Ara Yüzü ve Kriter Ekleme

Şekil 3'te ise kriter karşılaştırma işlemi örneği verilmiştir. Kriter karşılaştırma "KRİTER ADI EKLE" tuşunun altındaki satırda yer alan ifadelerin sağ tarafındaki 0 ile 4

arasındaki tam sayıları bulunduran yatay kaydırma tuşu ile seçilebilmekte ve “KRİTER KARŞILAŞTIRMA EKLE” tuşuna basılarak ilgili kriterler arası karşılaştırma tamamlanmaktadır. Çıktı ekranında en son yapılan karşılaştırma metin ifadesi şeklinde yer alırken tüm karşılaştırma matrisi olarak görüntülenmektedir.

Şekil 3. ABO Kullanıcı Ara Yüzü ve Kriter Karşılaştırma

Şekil 4'te ise örnek kriter karşılaştırmanın bitmiş hali mevcuttur. Bu noktadan sonra Bulanık DEMATEL ve DEMATEL hesaplamaları yapılabilir durumdadır.

Son olarak Şekil 5'te ise “BULANIK DEMATEL HESAPLA” tuşuna basılarak sonuçlar çıktı ekranındaki gibi elde edilmiştir. Aynı zamanda Şekil 6'daki gibi Bulanık DEMATEL kriter ilişki grafiği farklı pencerede görüntülenmektedir.

Şekil 4. ABO Kullanıcı Ara Yüzü ve Kriter Karşılaştırma Tamamı

Şekil 5. ABO Kullanıcı Ara Yüzü ve Kriter Değerlendirme

4. Uygulama

Çalışmanın amacı, Ekonometri Bölümü'nde lisansüstü öğrenim yapmak isteyen öğrencilerin programda başarılı olabilmesi için gerekli olan yeterlilikler arası etkileşimi belirlemek ve başarılı olabilecek öğrencilerin portresini yeterlilikler doğrultusunda ortaya koyabilmektir. Çalışma üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

İlk aşamada Ekonometri lisansüstü yeterlilikleri belirlenmiştir. Öncelikle yeterlilikler farklı boyutlarda ele alınmıştır. Bunlardan birincisi demografik boyuttur. Demografik boyutta yer alabilecek cinsiyet, yaş, memleket, gelir düzeyi ve çalışma durumu lisansüstü öğrencileri açısından düşünüldüğünde etkileri farklılık göstermektedir. Benzer şekilde derslere göre bilgi düzeyi yeterlilik boyutu program başlangıcında etkili olsa da programı başarılı bir şekilde bitirmede öğrenciler açısından farklılık yaratmamaktadır. Bir başka yeterlilik boyutu olan ve kısaca beceri yeterlilikleri olarak adlandırılan, öğrencilerin programa dair becerilerini ve istek düzeylerini ifade eden yeterlilik boyutunun öğrencinin başarısında daha fazla etken olduğu düşünülmektedir. Buna göre ekonometri lisansüstü programlarında önemli olan yeterlilikler Tablo 2'de olduğu gibi ekonometri lisansüstü deneyimi oldukça fazla olan ve Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Yüksek Lisans ve Doktora programlarında ders vermekte ve tez yürütmekte olan uzman akademisyenler tarafından belirlenmiştir.

F1	Analitik düşünme becerisi	F7	Başarı hedeflerinin olması
F2	Araştırma ve sorgulama becerisi	F8	Stresle mücadele ve zaman yönetiminde başarılı olması
F3	Teknolojiyi etkin kullanabilmesi	F9	Başarmaya dair özgüvenin olması
F4	Öğrenmeye meraklı olması	F10	Gerekli enerji ve çalışma azmine sahip olması
F5	Sunum becerisi olması	F11	Sebepler sonuç ilişkisi kurma becerisine sahip olma
F6	İletişim ve insan ilişkileri becerisi	F12	İnovatif üretkenliğe sahip olması

Tablo 2. Ekonometri Lisansüstü Yeterlilikleri

İkinci aşamada ise yeterliliklerin etkileyen, etkilenen olarak karşılaştırılması, Bulanık DEMATEL sözel ölçeği kullanılarak uzman akademisyenlerin topluca değerlendirilmesi ile yapılmıştır. Tablo 3'de ekonometri lisansüstü yeterliliklerin değerlendirmelerinden

oluşan matris bulunmaktadır. Örneğin F1 yeterliliği F2 yeterliliğini "A" az düzeyde etkilerken, F2 yeterliliği F1 yeterliliğini "O" orta düzeyde etkilemektedir.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12
F1		A	O	E	E	A	E	A	O	E	Y	Ç
F2	O		Ç	A	A	E	A	A	A	O	Ç	Y
F3	O	Y		A	Ç	E	A	O	O	A	O	Ç
F4	O	Ç	Ç		A	O	Y	O	Ç	Y	Ç	Ç
F5	E	E	E	A		O	A	O	Ç	A	A	A
F6	A	E	E	A	Ç		O	Ç	O	E	A	E
F7	O	Ç	Ç	Y	O	A		Ç	Y	Y	O	A
F8	E	E	A	A	O	Ç	Ç		Ç	Ç	E	A
F9	A	O	O	A	O	O	O	O		Ç	A	O
F10	E	A	A	O	A	A	O	A	O		E	Ç
F11	Ç	Ç	O	O	Ç	O	Ç	Ç	O	O		Ç
F12	Ç	Y	O	Ç	O	A	O	O	Ç	O	Ç	

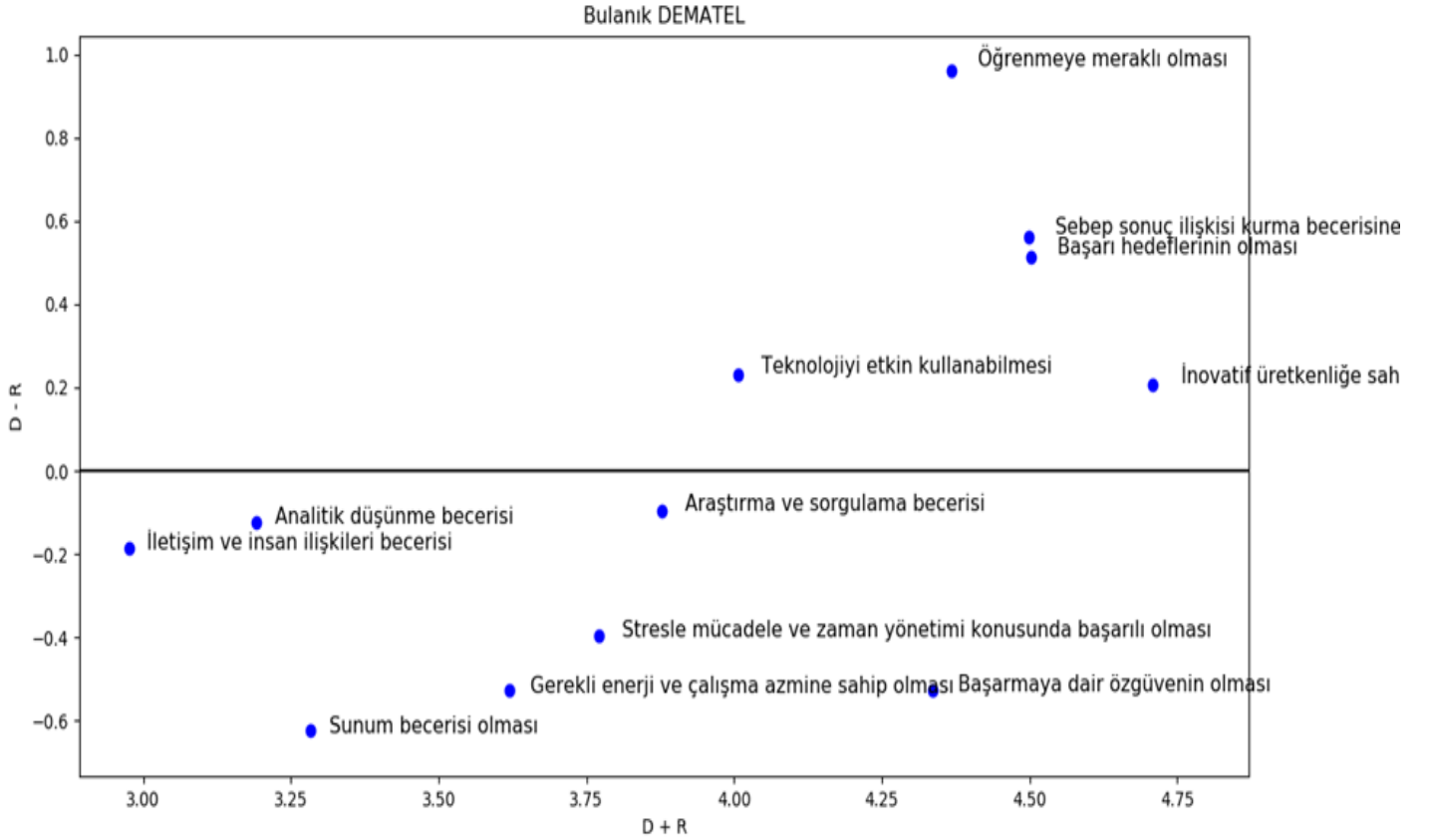
Tablo 3. Ekonometri Lisansüstü Yeterliliklerin Karşılaştırma Matrisi

Son aşamada ise yeterliliklerin karşılaştırılmalarından oluşturulan matrislerde yapılan Bulanık DEMATEL işlemleri sonucunda yeterlilikler ile ilişkili olma düzeyi D+R, yeterlilikleri etkileme düzeyi D-R ve yeterlilik ağırlık değerleri (W) hesaplanmış ve Tablo 4'te verilmiştir. Örneğin F1 yeterliliği diğer yeterliliklerle 3.192 değerinde ilişkili iken etkileme düzey değeri negatif ve -0.125 ile daha çok etkilenen yeterlilik olarak belirlenmiş ve başarılı olmada ağırlığı 0.072 bulunmuştur.

Fi	Yeterlilikler	D+R	D-R	W
F1	Analitik düşünme becerisi	3.192	-0.125	0.072
F2	Araştırma ve sorgulama becerisi	3.878	-0.095	0.082
F3	Teknolojiyi etkin kullanabilmesi	4.007	0.231	0.087
F4	Öğrenmeye meraklı olması	4.368	0.962	0.101
F5	Sunum becerisi olması	3.283	-0.623	0.067
F6	İletişim ve insan ilişkileri becerisi	2.977	-0.187	0.069
F7	Başarı hedeflerinin olması	4.503	0.515	0.097
F8	Stresle mücadele ve zaman yönetiminde başarılı olması	3.772	-0.394	0.076
F9	Başarmaya dair özgüvenin olması	4.336	-0.526	0.082
F10	Gerekli enerji ve çalışma azmine sahip olması	3.619	-0.528	0.073
F11	Sebepler sonuç ilişkisi kurma becerisine sahip olma	4.498	0.561	0.098
F12	İnovatif üretkenliğe sahip olması	4.709	0.208	0.096

Tablo 4. Ekonometri Lisansüstü Başarılı Olma Yeterlilik Kriterleri Ağırlıkları

Tablo 4'e göre ilişki düzeyi D+R değerleri en yüksek olan yeterliliklerin sırasıyla 'İnovatif üretkenliğe sahip olması (F12)' ve 'Başarı hedeflerinin olması (F7)' olduğu görülmektedir. D-R değerleri incelendiğinde ise diğer yeterlilikleri pozitif anlamda etkileyen en önemli yeterliliğin 'Öğrenmeye meraklı olması (F4)', en çok etkilenenin ise 'Sunum becerisi olması (F5)' olduğu görülmektedir. Yeterlilik ağırlıklarına bakıldığında ise en önemli yeterliliklerin 'Öğrenmeye meraklı olması (F4)', 'Sebepler sonuç ilişkisi kurma becerisine sahip olma (F11)', 'Başarı hedeflerinin olması (F7)' ve 'İnovatif üretkenliğe sahip olması (F12)' olduğu görülmüştür. Şekil 6'da yeterliliklerin Bulanık DEMATEL ilişki grafiği değerlendirilmeleri görsel olarak özetlemektedir.



Şekil 6. Bulanık DEMATEL Yeterlilik İlişki Grafiği

5. Sonuç

Çalışmada hem diğer yeterlilikleri pozitif anlamda en çok etkileyen hem de en çok ağırlığa sahip olan 'öğrenme merakı olması' yeterliliği ekonometri lisansüstü programına doğru aday tespitinde ilk olarak bakılması gereken yeterlilik olarak öne çıkmaktadır. Öğrenme merakı olan bir öğrencinin lisansüstü başarıyı etkileyen diğer yeterlilikler açısından gelişime açık olduğu ve öğrenme merakının pozitif anlamda diğer yeterlilikleri de geliştirdiği görülmektedir. Adayların kendi öz değerlendirmelerini çalışmada adı geçen yeterlilik düzeyleri bağlamında yapmaları onların zaman, emek ve maddiyat açısından kayba uğramamaları ve akademik başarı göstermeleri bakımından önemli olarak görülmektedir.

Günümüzde işgücü piyasasında artan rekabet koşullarında yükseköğretimde lisansüstüne yönelik talep de artmaktadır. İşgücü ve maddi kaynak kısıdı bulunan lisansüstü eğitim programlarında başarıyı arttırmak için önemli bir nokta da doğru adayların eğitime alınmasıdır. Doğru adayların tespiti ve eğitime kabulü ile grupta yer alan bütün adayların genelinde de birbirlerini pozitif anlamda etkilemeleri sayesinde artış eğilimi göze çarpmaktadır. Gelecek çalışmalarda farklı yeterlilik boyutları, farklı yöntemler ve bölümlere dair lisansüstü yeterliliklerin tekrardan değerlendirilmesi ülke yükseköğretimine önemli bir katkı olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada kullanımı eğitim alanındaki önemli bir problemle örneklendirilerek tanıtılan ABO karar destek sistemi (<https://www.dropbox.com/s/4gyrrz14lntw3a/ABO.rar?dl=0>), Bulanık DEMATEL ve DEMATEL yöntemlerinin kolay ve hızlıca uygulanmasını sağlayan ve tamamen ücretsiz

bir paket programı olarak tüm araştırmacıların faydalanabileceği bir araç olarak düşünülmektedir. Gelecek çalışmalarda web tabanlı, özgün karar desteklerinin üretilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Abdullayev, M. (2013). Türk Bankacılık Sektöründe Dezenflasyon Sürecinde CAMELS Analizi. ABO Karar Destek Sistemi Dropbox Linki, (Erişim Adresi: <https://www.dropbox.com/s/4gyrrz14lntw3a/ABO.rar?dl=0>. Erişim Tarihi: 08/02/2019)
- Accorsi, R., Manzini, R., ve Maranesi, F. (2014). A decision-support system for the design and management of warehousing systems. *Computers in Industry*, 65(1), 175-186.
- Aksakal, E. ve Dağdeviren, M. (2015). Yetenek yönetimi temelli personel atama modeli ve çözüm önerisi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(2). 249-262.
- Altan, Ş. ve Kardeş Aydın, E. (2015). Bulanik Dematel Ve Bulanik Topsis Yöntemleri İle Üçüncü Parti Lojistik Firma Seçimi İçin Bütünleşik Bir Model Yaklaşımı. *Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 20(3). 99-119.
- Aslan, C. (2010). Türkçe eğitimi programlarında lisansüstü öğrenim gören öğrencilerin akademik özyeterliliklerine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19), 87-115.
- Bana e Costa, C. A. B., Ensslin, L., Cornêa, É. C., ve Vansnick, J. C. (1999). Decision support systems in action: integrated application in a multicriteria decision aid process. *European Journal of Operational Research*, 113(2), 315-335.
- Cakir, O., ve Canbolat, M. S. (2008). A web-based decision support system for multi-criteria inventory classification using fuzzy AHP methodology. *Expert systems with applications*, 35(3), 1367-1378.
- Cebi, S., ve Kahraman, C. (2010). Developing a group decision support system based on fuzzy information axiom. *Knowledge-Based Systems*, 23(1), 3-16.
- Chaghooshi, A., Arab, A. ve Dehshiri, S. (2016). A fuzzy hybrid approach for project manager selection. *Decision Science Letters*, 5(3), 447-460.
- Chang. B., Chang. C. W., ve Wu. C. H. (2011). Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria. *Expert systems with Applications*. 38(3). 1850-1858.
- Chou. Y. C., Sun. C. C., ve Yen. H. Y. (2012). Evaluating the criteria for human resource for science and technology (HRST) based on an integrated fuzzy AHP and fuzzy DEMATEL approach. *Applied Soft Computing*. 12(1). 64-71.
- Erdem, O. A., ve Younis, A. (2014). Yazılım Projelerinin Geliştirme Sürecinde Yönetim. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 7(1). 1-9.
- Guo, Z., Ngai, E., Yang, C., ve Liang, X. (2015). An RFID-based intelligent decision support system architecture for production monitoring and scheduling in a distributed manufacturing environment. *International journal of production economics*, 159, 16-28.
- İç, Y. T., ve Yurdakul, M. (2009). Development of a decision support system for machining center selection. *Expert systems with Applications*, 36(2), 3505-3513.
- Lin, C. J., ve Wu, W. W. (2008). A causal analytical method for group decision-making under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 34(1), 205-213.
- Ma, J., Lu, J., ve Zhang, G. (2010). Decider: A fuzzy multi-criteria group decision support system. *Knowledge-Based Systems*, 23(1), 23-31.
- Saracaloğlu, A. S., Serin, O., ve Bozkurt, N. (2001). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğrencilerinin problem çözme becerileri ile başarıları arasındaki ilişki. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi* (14). 121-134.
- Shieh, J. I., Chen, H. K. ve Wu, H. H. (2013). Case Study Of Applying Fuzzy Dematel Method To Evaluate Performance Criteria Of Employment Service Outreach Program. *International Journal of Industrial Engineering*, 20. 534-547.
- Willingham, W. W. (1974). Predicting success in graduate education. *Science*, 183(4122), 273-278.
- Woodrow, L. (2006). Academic success of international postgraduate education students and the role of English proficiency. *University of Sydney papers in TESOL*, 1(1), 51-70.

- Wu, W. W., ve Lee, Y. T. (2007). Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. *Expert systems with applications*, 32(2), 499-507.
- Yazdani, M., Zarate, P., Coulibaly, A., ve Zavadskas, E. K. (2017). A group decision making support system in logistics and supply chain management. *Expert systems with Applications*, 88, 376-392.
- Zhang, S., ve Goddard, S. (2007). A software architecture and framework for Web-based distributed Decision Support Systems. *Decision Support Systems*, 43(4), 1133-1150.
- Zhou, Q., Huang, W., ve Zhang, Y. (2011). Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method. *Safety science*, 49(2), 243-252.
- Zopounidis, C., ve Doumpos, M. (1998). Developing a multicriteria decision support system for financial classification problems: The FINCLAS system. *Optimization Methods and Software*, 8(3-4), 277-304.
- Zopounidis, C., ve Doumpos, M. (2000). PREFDIS: a multicriteria decision support system for sorting decision problems. *Computers & Operations Research*, 27(7-8), 779-797.