T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ İŞ ALANLARINDA ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR ANALİZİ YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI

SENCER GİRGİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
UZAKTAN ALGILAMA VE CBS PROGRAMI

DANIŞMAN
PROF. DR. FATMAGÜL KILIÇ GÜL

İSTANBUL, 2017

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ İŞ ALANLARINDA ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR ANALİZİ YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI

Sencer GİRGİN tarafından hazırlanan tez çalışması 04.04.2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Harita Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Fatmagül KILIÇ GÜL

Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Fatmagül KILIÇ GÜL

Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Bülent BAYRAM

Yıldız Teknik Üniversitesi _____

Prof. Dr. Dursun Zafer ŞEKER

İstanbul Teknik Üniversitesi _____

ÖNSÖZ

Yoğun iş temposu arasında tez danışmanlığımı üstlenen, bu konuda çalışmam hususunda yolumu açan, desteklerini her zaman üzerimde hissettiğim değerli danışman hocam Sayın Prof.Dr. Fatmagül KILIÇ GÜL'e teşekkürlerimi sunarım.

Anket çalışmasında yer alan Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümününün değerli öğrencilerine ve çalışmanın ölçütlerin ağırlıklıklandırılması safhasında görüşlerini aktaran değerli karar vericilere teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımda bana destek olan Arş.Gör. Mustafa YALÇIN, Arş.Gör. Alper KUÇAK, Mehmet Hayrettin ERKMEN, Orkun ALDATMAZ ve Alper ÇORAKÇI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan, bugünlere ulaşmamı sağlayan anneme, rahmetli babama, ağabeyime sonsuz teşekkürler.

Şubat, 2017

Sencer GİRGİN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

SİMGE LİSTESİ vi

KISALTMA LİSTESİ vii

ŞEKİL LİSTESİ viii

ÇİZELGE LİSTESİ ix

ÖZET x

ABSTRACT xii

BÖLÜM 1

GİRİŞ 1

1.1 Literatür Özeti 1
1.2 Tezin Amacı 3
1.3 Hipotez 3

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER 4

2.1 Meslek, İş, Kariyer 4
2.1.1 Öğrencilik ve Kariyer 7
2.2 Harita Mühendisliği ve Kariyer 8
2.2.1 Harita Mühendislerinin Çalışma Alanları 11
2.2.1.1 Klasik Haritacılık 15
2.2.1.2 İnşaat 16
2.2.1.3 Fotogrametri ve Uzaktan Algılama 16
2.2.1.4 Coğrafi Bilgi Sistemleri 17
2.2.1.5 Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerleme 18
2.3 Çok Ölçütlü Karar Analizi ve İş Alanlarında Kullanımı 19
2.3.1 Analitik Hiyerarşi Yöntemi 20
2.3.2 TOPSIS 25

BÖLÜM 3

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ İŞ ALANLARININ ve İŞE ALIM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ . 29

3.1 Çalışma Kapsamı 29
3.2 Mesleki Çalışma Alanlarının Belirlenmesi ve İş Alanı Konumlarının CBS ile Gösterilmesi 33
3.3 Öğrenci Anketleri 35
3.4 Ölçütlerin Belirlenmesi 41
3.5 Normalleştirmeler 44
3.6 Ağırlıkların Belirlenmesi 50
3.7 ÇÖKA'nın Uygulanması 62
3.8 Karşılaştırma 68

BÖLÜM 4

SONUÇ VE ÖNERİLER 70

KAYNAKLAR 73

EK-A

ÖĞRENCİ KARİYERE HAZIRLIK ANKETİ 77

ÖZGEÇMİŞ 79

SİMGE LİSTESİ

A	Karar Matrisi
[A]	Karşılaştırma Matrisi
A^-	Negatif İdeal Çözüm
A^*	Pozitif-İdeal Çözüm
Ci^*	İdeal Çözüme Göreceli Yakınlık
D	Ağırlıklı Toplam Vektörü
E	Tutarlılık Vektörü
n	Ölçüt sayısı
r_j	Ölçütün sıra numarası
R	Normalize Edilmiş Karar Matrisi
Si^-	Negatif İdeal Ayırım Ölçüsü
Si^*	Pozitif İdeal Ayırım Ölçüsü
TG	Tesadüfilik Göstergesi
Tİ	Tutarlılık İndeksi
TO	Tutarlılık Oranı
V	Ağırlıklı Standart Karar Matrisi
W	Ağırlık Matrisi
w	Ölçüt ağırlığı
x_j^{max}	Maksimum ham değer
x_j^{min}	Minimum ham değer
x_{ij}	Ham değer
$x_{ij}^{'}$	Normalleştirilmiş değer
λ	Tutarlılık Vektörünün Ortalama Değeri

KISALTMA LİSTESİ

AHY	Analitik Hiyerarşi Yöntemi
ALES	Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı
BÖHHÜY	Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemleri
ÇÖKA	Çok Ölçütlü Karar Analizi
FIG	Uluslararası Ölçmeciler Birliği
KPSS	Kamu Personeli Seçme Sınavı
LİHKAB	Lisanslı Harita Kadastro Mühendisleri ve Büroları
SHKMMB	Serbest Harita Kadastro Mühendislik Müşavirlik Büroları
TDK	Türk Dil Kurumu
YDS	Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı
YÖK	Yükseköğretim Kurulu

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2. 1 Meslek Tercihini Etkileyen Unsurlar [7] 5
Şekil 2. 2 Bireysel Kariyer Planlama Süreci [1] 6
Şekil 2. 3 2016 Yılı İtibariyla Türkiye'de Eğitim Vermekte/Verecek Olan Geomatik ve Harita Mühendisliği Bölümleri 10
Şekil 2. 4 Harita Mühendislerinin Çalışma Alanları 12
Şekil 2. 5 Karar Verme Süreci [41] 19
Şekil 2. 6 AHY'nin Genel Yapısı 21
Şekil 3. 1 İş Akış Çizelgesi 32
Şekil 3. 2 İlanlardaki Çalışma Yerlerine göre İş Alanlarının CBS ile Gösterimi 34
Şekil 3. 3 Öğrencilerin Mesleğin Sunduklarına Verdikleri Önem Dereceleri 38
Şekil 3. 4 Öğrencilerin Çalışma Alanlarına Verdikleri Önem Dereceleri 40
Şekil 3. 5 Çalışmada Kullanılan 20 Ölçütün 80 İlandaki Tercih Edilme Yüzdeleri 41
Şekil 3. 6 ÇÖKA Hiyerarşisi 42

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2. 1 İkili Karşılaştırma Tercih Ölçeği [42], [48] 23
Çizelge 2. 2 Tesadüfilik Göstergesi 24
Çizelge 3. 1 Örneklemin Üniversiteye Giriş Yılına Göre Dağılımı 35
Çizelge 3. 2 Birinci Soruya Verilen Cevaplara Ait Yüzdeler 36
Çizelge 3. 3 Her Seçeneğin Önem Derecelerine göre Ağırlıklandırılması 37
Çizelge 3. 4 Üçüncü Soruya Verilen Cevaplara Ait Yüzdeler 38
Çizelge 3. 5 Dördüncü Soruya Verilen Cevaplara Ait Yüzdeler 39
Çizelge 3. 6 Ölçütler ve Kısaltmaları 43
Çizelge 3. 7 Nicel Ölçütler için Ölçüm Skalaları 44
Çizelge 3. 8 Nitel Ölçütler için Ölçüm Skalaları 45
Çizelge 3. 9 0-1 Ölçütleri için Ölçüm Skalaları 46
Çizelge 3. 10 Sanal 10 Adayın Verileri 47
Çizelge 3. 11 Aday Verilerinin Sayısal Hali 48
Çizelge 3. 12 Normalize Edilmiş Aday Verileri 49
Çizelge 3. 13 Çalışmaya Katılan Karar Vericilere Ait Bilgiler 50
Çizelge 3. 14 Ana Ölçütlerin İkili Karşılaştırma Matrisi 51
Çizelge 3. 15 Tecrübe/İş Deneyimine Ait Alt Ölçütler için İkili Karşılaştırma Matrisi 52
Çizelge 3. 16 Eğitim ve Yetkinliklere Ait Alt Ölçütlerin İkili Karşılaştırma Matrisi 54
Çizelge 3. 17 Bireysel Özelliklere Ait Alt Ölçütlerin İkili Karşılaştırma Matrisi 55
Çizelge 3. 18 Kişisel Bilgilere Ait Alt Ölçütlerin İkili Karşılaştırma Matrisi 56
Çizelge 3. 19 Ölçütlerin Lokal ve Global Ağırlıkları 59
Çizelge 3. 20 Alt Ölçütlerin Bağlı Olduğu Ana Ölçüt İçi Sıralamaları ile Genel Sıralamalarının Karşılaştırmaları 60
Çizelge 3. 21 Global Ağırlıklıklara göre Alt Ölçütlerin Sıralaması 61
Çizelge 3. 22 AHY Yöntemine Göre Oluşturulan Skor Tablosu 62
Çizelge 3. 23 Ağırlıklı Normalize Aday Verileri 63
Çizelge 3. 24 Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözümler Matrisi 65
Çizelge 3. 25 İdeal Uzaklıklar Tablosu 65
Çizelge 3. 26 Negatif İdeal Uzaklıklar Tablosu 66
Çizelge 3. 27 Ayırım Ölçüleri ve İdeal Çözüme Göreli Yakınlıklar 67
Çizelge 3. 28 TOPSIS Yöntemine Göre Oluşturulan Skor Tablosu 68
Çizelge 3. 29 TOPSIS ve AHY Yöntemine Göre Aday Sıralarının Karşılaştırılması 69

ÖZET

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ İŞ ALANLARINDA ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR ANALİZİ YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI

Sencer GİRGİN

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Fatmagül KILIÇ GÜL

Üniversitelerin kontenjanları arttıkça mezunların sayısı da artmaktadır. Yeni mezun olanların iş arayanlar arasına katılmasıyla da başvuru sayılarında önemli artışlar yaşanmaktadır. Bu da oluşan rekabetçi bir ortamda aranan temel özelliklerin önemini ortaya koymaktadır. Diğer taraftan gereksinilen temel özellikler öğrencilerin de kariyer planlarını şekillendirebilmektedir.

Bu çalışmada harita/geomatik mühendisliği bölümü mezunlarının özel sektördeki işe alımlarında aranan temel özelliklerin belirlenmesi ve özelliklerin çok ölçütlü karar analizi (ÇÖKA) yöntemleri ile analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bulguları; bu sektörde çalışmak isteyecek bölüm öğrencilerinin, öğrenimleri sırasında gerekli temel özellikleri inceleyerek, öğrenim ve eğitimlerini daha bilinçli sürdürmelerini sağlayacaktır.

Çalışmada, harita mühendislerinin özel sektörde çalışma alanlarının, bu alanların yayılım gösterdiği illerin ve işe alım özelliklerinin belirlenmesi için internet ortamındaki iş ilanları analiz edilmiş, uzmanlar ile görüşmeler yapılmış, üniversiteler ve HKMO yayınları ve ilgili diğer literatür incelenmiştir. Bu kapsamda Lisanslı Harita Kadastro Mühendisleri ve Büroları (LİHKAB) hariç özel sektörün Klasik Haritacılık, İnşaat, Fotogrametri ve Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemi, Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerleme iş alanlarında yoğunlaşma olduğu belirlenmiş ve bu çalışma alanlarında aranan özellikler saptanmıştır. ÇÖKA'de ölçüt olarak değerlendirilen bu özellikler; Kişisel Bilgiler, Bireysel Özellikler, Eğitim ve Yetkinlikler, Tecrübe/İş Deneyimi şeklinde

dört ana grup altında toplanmıştır. Ana ölçütlerle birlikte 22 alt ölçüt mevcuttur. Tasarlanan ölçütlere, işe alımlarda verilen yanıtlar genelde sözel olduğundan literatür araştırması ve uzman görüşleri değerlendirilerek olası yanıtlar sayısal değerlere dönüştürülmüştür.

Özel sektörün farklı alanlarında çalışan ve insan kaynakları yönetimi konusunda da deneyimi olan kişiler karar verici olarak belirlenmiş ve ikili karşılaştırma yöntemi hem ana grup hem de tüm alt gruplar için bu uzmanlar ile uygulanmıştır. İkili karşılaştırmalar gerçekleştirildikten sonra, geometrik ortalama alınarak sonuç matris oluşturulmuş, ağırlıklar hesaplanmış ve tutarlılıkları kontrol edilmiştir. Ölçüt ağırlıkları veya önem dereceleri karşılaştırıldığında “Bireysel Özellikler”-“Eğitim ve Yetkinlikler”-“Tecrübe/İş Deneyimi” ve “Kişisel Bilgiler” şeklinde bir sıralama oluşmuştur. Alt ölçütlerde ise "Alanında/konusunda tecrübe" en önemli alt ölçüt olarak ortaya çıkmıştır. "Mesleki programlara hâkimiyet" ile "Problem çözme ve karar verme becerisi" onu takip etmiştir.

İşe alınacak adayların özellikleri ve cevapları ile ilgili bir tasarım yapılmış ve birbirinden farklı özellikli sanal 10 aday verisi hazırlanmıştır. Bu veriler normalleştirilmiş ve bir veri matrisi oluşturulmuştur. Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) ve TOPSIS, adayların normalleştirilmiş ölçüt verileri ile ağırlıklarına uygulanmış ve adayların her iki yöntem ile sıralaması yapılmıştır. İki yöntem ile bulunan sonuçlar karşılaştırılmış, farklılıklar incelenmiştir.

Harita mühendisliği bölümü öğrencilerinin, mezuniyetten sonra çalışabilecekleri alanlar hakkında fikirleri olup olmadığı, gelecekleri ile ilgili düşündükleri konular ile ilgili bir anket hazırlanmış ve YTÜ Harita Mühendisliği Bölümü öğrencilerine uygulanmıştır. Anket sonuçları değerlendirildiğinde ortaya çıkan durum, öğrencilerin; öğrenimleri sırasında çalışmak isteyebilecekleri alanı tanımalarının, gerekli temel özellikleri bilerek öğrenim ve eğitimlerini sürdürmelerinin önemini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Harita Mühendisliği, İş alanları, ÇÖKA, AHY, TOPSIS

ABSTRACT

APPLICATION OF MULTICRITERIA DECISION ANALYSIS METHODS IN GEOMATICS ENGINEERING WORK AREAS

Sencer GİRGİN

Department of Geomatics Engineering

MSc. Thesis

Adviser: Prof. Dr. Fatmagül KILIÇ GÜL

As the quota of universities increases, the number of graduates increases as well. Significant increases are experienced in the number of applicants when new graduates join among the job seekers. This demonstrates the importance of the basic qualifications sought in a competitive environment. The basic qualifications required from the other side can also shape the career plans of the students.

In this research, target is to determine the basic qualifications of the graduates of the geomatics engineering department in the private sector and to analyze them with multicriteria decision analysis (MCDA) methods. Results of the study will enable the students who are willing to work in this sector to continue their education and training more consciously by examining the basic qualifications required.

In this research, job advertisements on the internet were analyzed, the interviews were made with the experts, the publications of the universities and HKMO and other relevant literature were examined to determine the working areas of the geomatic engineers in the private sector, the circulation of these areas and the recruitment characteristics. In this scope, it is determined that there is concentration in the private sector Traditional Surveying, Construction, Photogrammetry and Remote Sensing, Geographical Information System (GIS) and Real Estate Valuation business areas except LİHKAB. These features, which are evaluated as criteria in MCDA, Personal

Information, Individual Qualifications, Education and Competencies, Experience/Work Experience. There are 22 subcriteria with main criteria. The proposed responses were converted into numerical values by evaluating the literature survey and expert opinions as the answers to the hires were usually verbal.

People who are working in different areas of the private sector and who have experience in human resource management have been identified as decision makers and the method of binary comparison has been applied to both the main group and all subgroups with these experts. After binary comparisons were made, geometric averages were used to generate the result matrix, weights were calculated and their consistency was checked. When the criterion weights or importance ratings are compared, "Individual Qualifications"-"Education and Competences"-“Experience/Work Experience" and "Personal Information" rankings are formed. In the sub-criteria "Experience in the field" has emerged as the most important sub-criterion. "Mastery in vocational software" and "Problem solving and decision-making skills" followed him.

A design was made regarding the characteristics and answers of candidates to be recruited and 10 virtual candidates with different characteristics were prepared. This data is normalized and a data matrix is generated. AHP and TOPSIS were applied to the candidates with their normalized criterion data and weights, and the candidates were ranked by both methods. The results obtained by the two methods were compared and the differences were examined.

A questionnaire was performed with the students of the YTU Department of Geomatics Engineering about their expectations of their field of study after graduation. Results of the questionnaire emphasized the importance of their knowledge of the areas they might want to study during their studies.

Keywords: Geomatics Engineering, Business Fields, MCDA, AHP, TOPSIS

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti

Ülkemizde üniversitelerde yeni bölümlerin açılması veya kontenjanların arttırılması buna karşılık olarak da istihdamın o oranda artmaması işgücü piyasasını son derece rekabetçi hale getirmektedir.

İşgücü piyasasının daha rekabetçi hale gelmesine paralel olarak işletmeler de daha fazla iş başvurusu almakta ancak hala istedikleri özelliklere sahip mezun bulmakta zorlanmaktadırlar. Diğer taraftan yeni mezun olan öğrencilerin işverenin kendine uygun işgücünü bulma sürecine uyumu açısından kendi özelliklerini geliştirmeleri gerekmektedir. Bu da çalışmada "aranan özellikler" şeklinde ifade edilecek olan "işgücü piyasasının aradığı özellikler"i işletmelerin ve öğrencilerin istihdam sürecinin kesişim noktası haline getirmektedir.

Öğrencilerin kariyerlerini planlarken, öncelikle öğrencinin kendini değerlendirmeye tabi tutması gerekmektedir. Daha sonra öğrencinin kariyer fırsatlarını tanıyarak hedefini belirlemesi, son aşamada ise kariyer planını hazırlayıp uygulaması gerekmektedir [1]. Öğrenci iş fırsatlarını tanımaya çalışırken ise sektörle ilgili bilgi toplayıp mesleğinin hangi çalışma alanına yöneleceğini ve o çalışma alanına dair istenen özellikleri tespit etmeye çalışmaktadır [1]. Hem işverenin kendisine uygun çalışanı bulmasında hem de öğrencinin mezuniyet sonrasına hazırlanmasında önemli bir kesişim noktası olan aranan özellikler Türkiye ve Dünya'da farklı sektörlerde yapılmış ÇÖKA uygulamalarıyla belirlenebilmektedir.

Doğan-Önder (2014) yaptıkları çalışmalarında bilişim sektöründeki perakende zincir mağazalarında çalışacak satış temsilcilerinin temin ve seçim sürecinde ÇÖKA yöntemlerinden AHY ve TOPSIS'i kullanarak en uygun adayın seçilebileceği bir model ortaya koymuşlardır. Çalışmada öncelikle literatürden, uzmanların görüşlerinden ve şirketlerin iş ilanlarından yola çıkarak söz konusu pozisyona dair ölçütler belirlenmiş sonrasında bu ölçütler alanında tecrübeli olan insan kaynakları uzmanlarına ve insan kaynakları yönetimi alanındaki akademisyenlere anket vasıtasıyla sorulmuş ve elde edilen veriler AHY ile analiz edilmiştir. AHY analizi sonucunda "Teknolojiye ve teknolojik ürünlere karşı ilgili (Teknolojik gelişmeleri takip eden) olmak", "Müşteri ihtiyacını doğru ve hızlı anlayabilecek, ürünlerin tanıtımını doğru yapabilecek tecrübeye sahip olmak" ve "Esnek çalışma saatlerine uyabilmek" ölçütleri en önemli ilk üç ölçüt olarak tespit edilmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda ortaya çıkan önem sırası doğrultusunda deneysel 10 aday TOPSIS yöntemiyle değerlendirilerek, aralarından en uygun olan adaylar seçilmiştir [2].

Bahurmoz (2003), personel seçim problemi üzerine çalışmış ve yükseköğrenim görmek için Suudi Arabistan'dan burslu olarak yurt dışına gönderilecek öğrencinin seçimi sürecinde AHY'yi kullanmıştır. Nicel ve nitel olarak ölçütleri ayırdığı uygulamasında AHY'yi tercih etmiş; nicel ölçütler olarak dil testleri, not ortalaması, sınıfı, ödülleri ve akademik çalışma sayılarını; nitel ölçütler olarak da kişilik testleri, mülakatları, iş tecrübeleri ve niyet mektubu gibi birçok farklı değerlendirme ölçütünü ele almıştır. Bahurmoz, ölçütleri hiyerarşik yapılanma içerisinde oluşturduktan sonra ikili karşılaştırmalar gerçekleştirerek bir değerlendirme sıralaması belirlemiştir [3].

Özcan (2012) yapmış olduğu çalışmada ÇÖKA yöntemlerinden AHY ve TOPSIS'in personel seçimi sürecindeki etkililiğini karşılaştırmıştır. Bu kapsamda, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir üretim işletmesinde personel seçimi çalışması yapılmıştır. AHY ve TOPSIS yöntemlerine göre ayrı ayrı değerlendirilen işletmede son bir yıl içinde işe başlayan altı mühendis ve ortaya çıkan sıralama sonuçları bu çalışanların performans puanlarıyla karşılaştırılmıştır [4].

1.2 Tezin Amacı

Bu tezin amacı harita/geomatik mühendisliği bölümü mezunlarının özel sektördeki işe alımlarında aranan temel özelliklerin belirlenmesi ve özelliklerin çok ölçütlü karar analizi yöntemleri ile analiz edilmesidir. Çalışmanın bulguları; bu sektörde çalışmak isteyecek bölüm öğrencilerinin, öğrenimleri sırasında gerekli temel özellikleri inceleyerek, öğrenim ve eğitimlerini daha bilinçli sürdürmelerini sağlayacaktır. Bu çalışma ile aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

- Harita Mühendisliği Bölümü mezunlarının çalışma alanları nelerdir?
- Çalışma alanlarının coğrafi dağılımı ilanlardan nasıl çıkarılabilir?
- İşe alımlarda ortak nitelikler nelerdir?
- Öğrencilikte çalışılacak alan ile ilgili planlama yapmak neden önemlidir?
- ÇÖKA ile iş, harita mühendisi eşleştirmesi yapılabilir mi?
- ÇÖKA yöntemlerinin sonuçları arasında fark var mıdır?

1.3 Hipotez

ÇÖKA yöntemlerinin; işe almada aranan özelliklerin belirlenmesinde ve/veya personel seçiminde kullanılması, literatürde ve uygulamada mevcuttur. Ancak, harita mühendisleri için böyle bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Özel sektör çalışma alanları için bu çalışma ile belirlenen özellikler, öğrencilerin kendilerini değerlendirdikten ve önlerine hedefler koyduktan sonra uygun çalışma alanını belirlemelerine katkıda bulunacaktır.

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER

2.1 Meslek, İş, Kariyer

İnsanoğlunun belli bir alanda çalışarak, kendi ihtiyacından fazla ve başkalarının faydasına olabilecek üretim yapması ve bunu ihtiyaçlarını takas yoluyla başkalarından temin etme amacıyla yapması mesleklerin miladını oluşturur [5].

Arapça bir kelime olan mesleği, Türk Dil Kurumu (TDK), belli bir eğitim ile kazanılan sistemli bilgi ve becerilere dayalı, insanlara yararlı mal üretmek, hizmet vermek ve karşılığında para kazanmak için yapılan, kuralları belirlenmiş iş olarak tanımlamaktadır [6].

Meslek kavramı üstüne kapsamlı çalışmaları bulunan Kuzgun (2006) ise mesleği, insanlara yararlı mal ya da hizmet üretmek ve karşılığında para kazanmak için yapılan, belli bir eğitimle kazanılan sistemli bilgi ve becerilere dayalı, kuralları toplumca belirlenmiş etkinlikler bütünü olarak tanımlamaktadır [5].

İlgi ve yetenekler çerçevesinde meslek seçildiğinde insanlar işlerinde mutlu olmakta ve bu durum hayatının başka alanlarınıda pozitif etkilemektedir. Birey kendine uygun mesleğe yönelmediğinde ise bütün hayatını etkileyecek stresle baş başa kalmaktadır [7]. Meslek tercihinde önemli özellikler Şekil 2.1'de gösterilmiştir.



Şekil 2. 1 Meslek Tercihini Etkileyen Unsurlar [7]

TDK'de işin çeşitli tanımları bulunmaktadır. Bir sonuç elde etmek, herhangi bir şey ortaya koymak için güç harcayarak yapılan etkinlik, çalışma; kamu yararına yapılan işler, geçim sağlamak için herhangi bir alanda yapılan çalışma; emek, işçilik, ustalık işin meslekle ilgili tanımlarıdır. Herhangi bir yere düzen verici, günlük yaşayışı sağlayıcı her türlü çalışma; yapılan şey davranış; bir değer yaratan emek, işin meslekle çok fazla ilintisi olmayan tanımlarıdır [6].

Meslek beceriler bütünü iken bu becerilerin uygulanabileceği ortam ise iştir. Bir kişi iş bulduğunu ifade ettiğinde, onun, mesleki bilgi ve becerisini kullanabileceği bir ortam bulduğunu düşünürüz. Mesleği olan bir kişinin işi olmayabilir; ancak işi olan bir kişinin mesleği de vardır. [5].

Kariyer, Fransızca "carrierre" İngilizce "career" kelimesinin karşılığı olarak Türkçeye çevrilmiştir. Kariyer kelimesi TDK'de bir meslekte zaman ve çalışmayla elde edilen aşama, başarı ve uzmanlık olarak tanımlanmaktadır [6].

Günlük hayatta kariyer, ilerlemek, meslek, iş hayatı, başarı, bireyin iş hayatı boyunca üstlendiği roller ve bu roller ile ilgili deneyimler anlamlarına gelecek şekilde kullanılmasına karşın [8], [9], kariyerin kabul gören yaygın tanımı, bireyin iş hayatında bulunduğu pozisyonla ve bu pozisyonlarla ilgili tutum ve davranışlarıdır [8], [10]. Bu

tanımlardan yola çıkarak kariyer kavramının, hem bireylerin işe dair eylemlerini, hem de bu eylemlere yönelik tutum ve davranışlarını kapsadığı ifade edilebilir [8].

Kariyer planlaması, kişinin yapmakta olduğu işi daha iyi yapabilmesi için mevcut yeterliliklerinin geliştirilmesi ve ileride üstleneceği pozisyonlar için gerekli yeni yeterlilikler kazanması olarak tanımlanmaktadır [11].

Kariyer planlaması; örgütün ve bireyin sorumluluğu beraber üstlendiği bir süreçtir. Örgütsel kariyer planlama; personel (insan kaynakları) planlaması, örgüt içi kariyer yollarının belirlenmesi, çalışanların potansiyellerini ve performanslarının değerlendirilmesi, eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi, örgüt içi kariyer fırsatları ile çalışanların hedeflerinin karşılaştırılması gibi faaliyetleri içerir [12].

Bireysel kariyer planlama, işten ziyade bireyde odaklaşmayı, onun hedeflerinin ve yeteneklerinin analizini belirtmektedir.

Bireysel kariyer planlamada, bireyin öncelikle kendini değerlendirmeye tabi tutması gerekmektedir. Daha sonra bireyin kariyer fırsatlarını tanıyarak hedefini belirlemesi, son aşamada ise kariyer planını hazırlayıp uygulaması gerekmektedir [1].



Şekil 2. 2 Bireysel Kariyer Planlama Süreci [1]

Araştırma ya da seçenekleri belirleme olarak da isimlendirilen “fırsatları tanıma” aşaması bireyin kariyer seçeneklerini oluşturması, kendi ilgileri ve davranışları ile ilgili iş imkânlarının daraltılmasını içerir [8], [13].

Kariyer imkânlarının gerçekçi bir şekilde değerlendirilmesi belli bir bilgi ve tecrübe birikimini gerektirmektedir. Günümüz şartlarında birey bu konuya ilişkin birçok kaynaktan faydalanabilmektedir. Danışmanlık kuruluşları, mesleki dergiler, internet, gelir araştırmaları, meslek kuruluşları ve meslek üyeleri, üniversiteler, kitaplar, yakınların bilgi ve tecrübeleri gibi birçok kaynak aracılığıyla birey gereksinim duyduğu bilgilere ulaşabilmektedir. Bu süreçte ilgilenilen meslek ya da kariyer alanı ile alakalı iş görüşmelerinde bulunmak, staj yapmak, dönemsel işlerde yer almak gibi faaliyetlerin de bireyin gereksinim duyduğu alanlardaki tecrübelerini arttırmasında, aranan özellikleri kazanmasında, iş hayatı ile ilgili gerçekçi bilgiler ışığında kariyer imkânlarını değerlendirmesinde etkili olmaktadır [14], [15].

2.1.1 Öğrencilik ve Kariyer

Mezuniyet sonrası iş piyasası son derece rekabetçi olmaya devam ederken, birçok işveren beklenenden çok daha az başvuru almaktadır. Diğer yandan çok fazla iş başvurusu alan işverenler de hala aradıkları özelliklere sahip mezun bulmada güçlük çekmektedir [16]. Buna istinaden öğrencinin ise çalışacağı iş alanını tespit ettikten sonra o alana dair aranılan özelliklere göre kendini mezuniyet sonrasına hazır hale getirmesi gerekmektedir. Tam da bu noktada kariyer planlama bir öğrencinin istediklerini ve sevdiklerini göz önünde bulundurarak ona kendine uygun kariyerini yapılandırmasına destek verir [17]. Öğrenci kendine uygun kariyer planı yapar ve bunu uygularsa:

- Kendi kendini değerlendirmiş ve bu süreçte kişilik özelliklerini, güçlü ve zayıf yönlerini tahlil etmiş olacaktır.
- Kariyer fırsatlarını değerlendirmiş, bu değerlendirme sonucunda o alana dair aranılan özellikleri tespit etmiş ve kendi kendini değerlendirmiş olduğundan kendine uygun iş alanını tespit etmiş olacaktır.
- Kendi kendini değerlendirmiş, kendine uygun iş alanına karar vermiş ve kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerini de oluşturmuş olacaktır.
- Bir hedef ile hayata bağlanmış, motive olmuş ve kariyerini sağlam temeller üzerine kurmuş olacaktır.

2.2 Harita Mühendisliği ve Kariyer

Ülkemizde Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, Harita Mühendisliği, Harita ve Kadastro Mühendisliği ya da Geomatik Mühendisliği gibi birçok farklı isme sahip bu mühendislik dalı günümüzde üniversitelerimizde Harita Mühendisliği ve Geomatik Mühendisliği isimleriyle eğitim vermeye devam etmektedir. Bu çalışmada Harita Mühendisliği ifadesi kullanılacaktır.

Harita Mühendisi, Uluslararası Haritacılar Birliğinin (FIG) tanımına göre; arazileri, üç boyutlu objeleri, noktaları, akışları belirleme, ölçme ve temsil etme; arazileri ve ilgili coğrafi bilgileri bir araya getirme ve yorumlama; bu bilgileri arazilerin, denizlerin ve üzerindeki yapıların planlanması ve verimli yönetimi için kullanma; bütün bu uygulamaların geliştirilmesi için araştırmalar düzenleme, faaliyetlerinden birini veya daha fazlasını gerçekleştirebilecek akademik niteliklere ve teknik uzmanlığa sahip profesyonel bir kişidir [18].

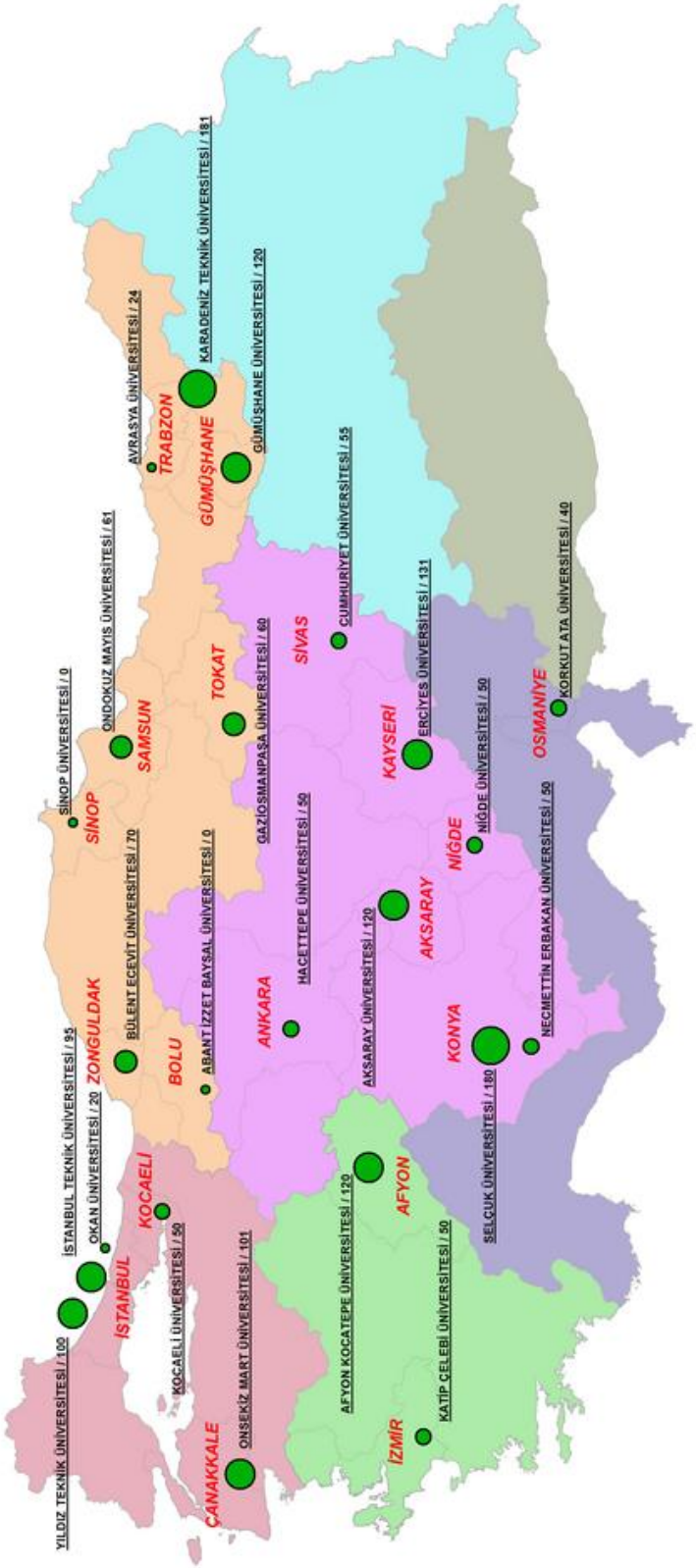
Ülkemizde bugün takriben 13000 harita mühendisi bulunmaktadır. Bunların takriben %45'i kamu kurum ve kuruluşlarında; %55'i de özel sektörde (kendi şirket/bürolarında, büyük inşaat ve proje şirketlerinde) yer almaktadır [19].

Ülkemizde harita ve kadastro mühendisleri, 1949 senesine kadar Milli Eğitim Bakanlığı ya da Harita Genel Komutanlığı vasıtatıyla yurt dışına giderek buralardaki okullarda eğitim almaktaydılar. 1949 senesinde ise ülkemizde ilk kez, bugünkü ismiyle Yıldız Teknik Üniversitesi olan İstanbul Teknik Okulunda Harita ve Kadastro Mühendisliği eğitimi verilmeye başlanmıştır [20]. 1968 senesinde Karadeniz Teknik Üniversitesinde Jeodezi Mühendisliği ve 1969 senesinde de İstanbul Teknik Üniversitesinde aynı alanda eğitim vermeye başlayan bölüm ismi "Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği" olarak kabul edilmiş, Yüksek Öğretim Kanununun yürürlüğe girdiği 1981 senesinden itibaren bu mühendislik alanında eğitim veren/verecek olan bütün bölümlerin adı "Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü" olarak standartlaşmıştır [21], [22].

1981 yılında "Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü" olarak standartlaşan bölümler, 2009 yılından itibaren jeodezi ve fotogrametri mühendisliği, harita mühendisliği ve geomatik mühendisliği bölümleri olarak üç ayrı bölüm ismini kullanmaya başlamışlardır. 2013 yılından bu yana -günümüzde- ise üniversitelerimizde

harita mühendisliği ve geomatik mühendisliği bölümleri olarak eğitim verilmeye devam edilmektedir.

2016-ÖSYS Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu'na göre 2016 yılı itibarıyla 15'i harita mühendisliği bölümü ve 8'i geomatik mühendisliği bölümü olmak üzere eğitim veren/verecek toplam 23 bölüm yer almaktadır. Bu bölümlerden 21'i aktif olarak eğitim-öğretime devam ederken, 2'si ise de yasal anlamda açık olup eğitim-öğretim faaliyetleri için hazırlanmaktadır. Bu bölümlerin coğrafi dağılımı Şekil 2.3'de gösterilmiştir.



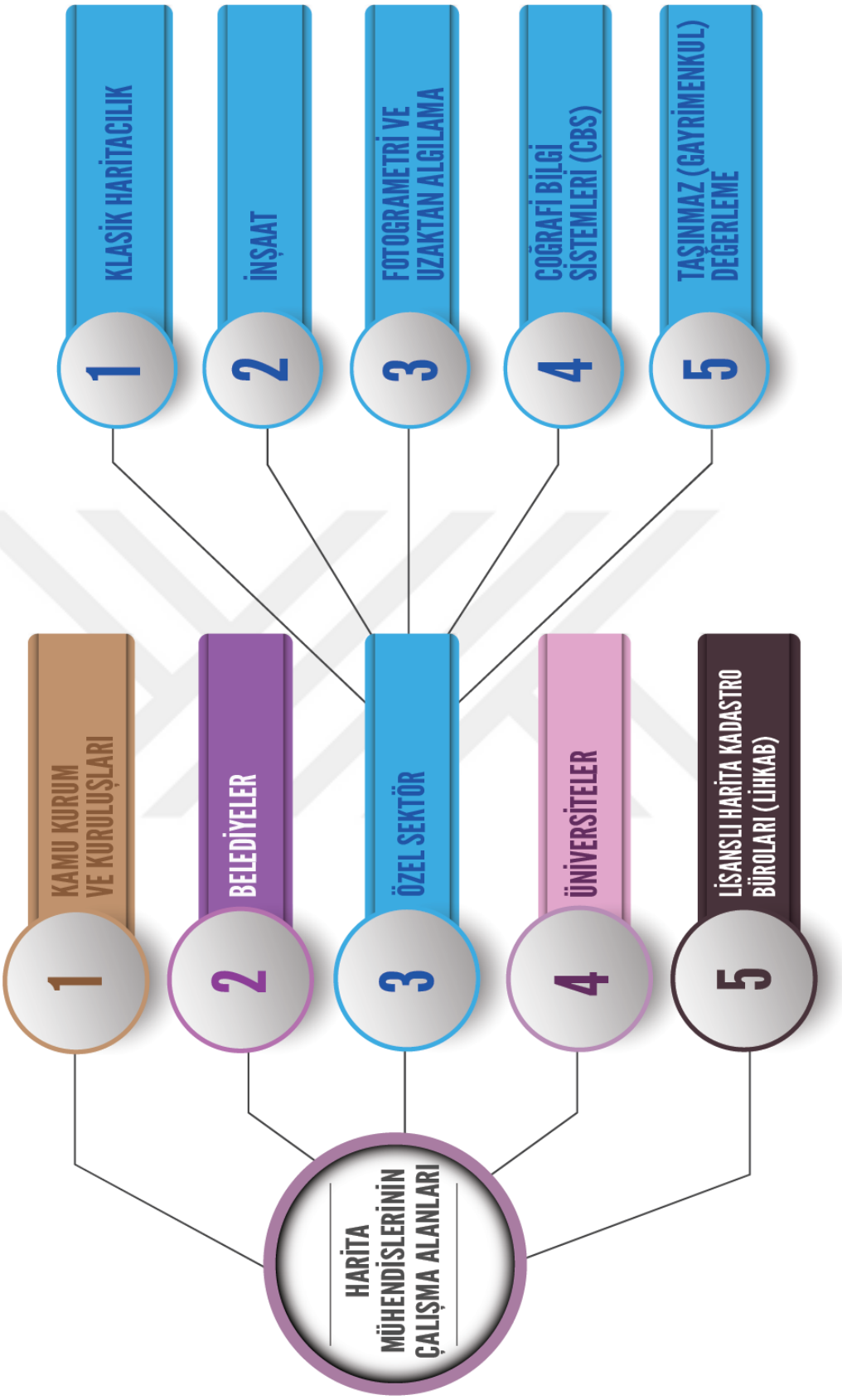
Şekil 2. 3 2016 Yılı İtibariyla Türkiye'de Eğitim Vermekte/Verecek Olan Geomatik ve Harita Mühendisliği Bölümleri

2.2.1 Harita Mühendislerinin Çalışma Alanları

Harita mühendislerinin çalışma alanları bu tez kapsamında LİHKAB, üniversiteler, kamu kurum ve kuruluşları, belediyeler ve özel sektör olmak üzere beş ana başlıkta gruplandırılmıştır. (Şekil 2.4)

2005 yılında yürürlüğe giren 5368 Sayılı Lisanslı Harita Kadastro Mühendisleri ve Büroları Hakkında Kanun ile Kadastro teknik hizmetlerinden tescile tabi olmayan işlemlerin yapım ve kontrolü, tescile tabi olan işlemlerin de yapım sorumluluğu lisanslı harita kadastro bürolarınca yerine getirilmektedir [23]. Kadastro teknik hizmetleri, Kadastro Müdürlüklerince yürütülmekte iken Kanunla lisanslı bürolara devredilen, tescile tâbi olmayan, aplikasyon, parselin yerinde gösterilmesi ile tescile tâbi olan, cins değişikliği, arzî irtifak hakkı tesisi veya terkini ve birleştirme işlemlerine yönelik talebe bağlı hizmetlerdir [24].

Üniversitelerin harita/geomatik mühendisliği bölümlerinde ve meslek yüksekokullarında akademisyen olarak çalışabilmek için ilk yol araştırma görevlisi veya öğretim görevlisi olmaktır. Yükseköğretim Kurulu tarafından açıklanan araştırma görevlisi ilanlarına başvurabilmek için Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavından (ALES) en az 70 ve Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavından (YDS) ise en az 50 puan almış olma, öğretim görevlisi ilanlarına başvuru yapmak için ise ALES'ten en az 70 puan almış olma şartı bulunmaktadır.



Şekil 2. 4 Harita Mühendislerinin Çalışma Alanları

Kamu kurum ve kuruluşlarının bazı kadro ve pozisyonlarına, “Kamu Görevlerine İlk Defa Atanacaklar İçin Yapılacak Sınavlar Hakkında Genel Yönetmelik” hükümleri uyarınca ÖSYM tarafından yerleştirme yapılmaktadır. Günümüzde mezun olunduktan sonra Kamu Personeli Seçme Sınavından (KPSS) alınan puanlar ile iki sene içerisinde gerçekleştirilen 4 yerleştirme döneminde tercih yapılarak kamu kurumlarında çalışılabilmektedir. Ayrıca harita mühendisleri bu puan ile iki sene içerisinde kurumlar tarafından gerçekleştirilmesi muhtemel açıktan atamalara başvurabilmektedirler.

KPSS 2012/2’den bu yana yapılan yerleştirmelerde harita mühendisi ataması gerçekleştiren başlıca kurum ve kuruluşlar:

- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı
- Belediyeler
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB)
- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (DHMİ)
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ)
- Elektrik Üretim A.Ş. Genel Müdürlüğü (EÜAŞ)
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- ETİ Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğü
- Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB)
- Harita Genel Komutanlığı (HGK)
- İçişleri Bakanlığı
- İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü
- İller Bankası Genel Müdürlüğü
- Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM)
- Kültür ve Turizm Bakanlığı
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA)
- Maliye Bakanlığı

• Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)

• Orman ve Su İşleri Bakanlığı

• Sağlık Bakanlığı

• T.C. Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü (TCDD)

• Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM)

• Türkiye Elektrik İletim A.Ş. Genel Müdürlüğü (TEİAŞ)

• Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü (TKİ)

• Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü (TTK)

• Üniversiteler

• Vakıflar Genel Müdürlüğü

İmar, planlama, uygulama konularındaki yetkilerin 1985'ten sonra yerel yönetimlere devredilmesinin yanında toplumsal değişme sürecinin bir göstergesi olan hızlı kentleşme olgusu da günümüzde belediyelerin önemini artırmıştır. Bundan dolayı belediyelerin çalışmalarının kent bilgi sistemine yönelik devam ettirilmesinde; arazi yönetimi, geliştirilmesi ve işletilmesinde, sayısal üretilen standart topoğrafik kadastral haritalara olan ihtiyaç giderek artmaktadır [25], [26].

Ülkemizde belediyelerin yönetsel yapıları ve ihtiyaçları incelendiğinde, harita mühendislik hizmetlerinin;

1-İmar ve Şehircilik Müdürlüğü

2-Emlak ve İstimlak Müdürlüğü

gibi iki ayrı birim altında yürütüldüğü, bu hizmetlerin aynı birimde toplanmasının yanı sıra bu hizmetler İmar ve Şehircilik, Emlak ve İstimlak, Fen İşleri Müdürlüklere bağlı şeflikler şeklinde de örgütlenmekte ve harita mühendisleri bir çok birimde görev almaktadırlar. [25].

Öğrenciler mezun olduktan sonra özel sektörde sadece klasik haritacılık alanında değil çeşitli çalışma alanlarında da mesleğini icra etmektedirler. Bu çalışmada incelenen iş

ilanları ve gerçekleştirilen görüşmelerden yola çıkılarak oluşturulan çalışma alanlarının başlıcaları:

1.Klasik Haritacılık

2.İnşaat

3.Fotogrametri ve Uzaktan Algılama

4.Coğrafi Bilgi Sistemi

5.Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerleme

2.2.1.1 Klasik Haritacılık

Harita sektörünün temelini oluşturan Serbest Harita Kadastro Mühendislik Müşavirlik Büroları (SHKMMB) bu alanda faaliyet göstermektedirler.

SHKMMB'lerin yapacağı veya organize edeceği işler "Mühendisleri Odası Serbest Mühendislik Müşavirlik Büroları Tescil Yönetmeliği"nde belirtilmiştir [27]:

• Herhangi bir yöntem veya ölçekteki çizgisel veya sayısal harita yapımı

• Kadastral haritalar

• Kırsal veya kentsel arazi veya arsa düzenlemeleri

• Etüt ve işletme haritalarının yapımı

• Yer kontrol noktalarının tesisi, ölçüsü ve hesabı

• Tescile konu olan harita ve planların yapımı

• Deformasyon ölçmeleri

• Plankote

• Hidrografik ölçmeler

• Konum belirlemeleri

• Yeraltı ve teknik altyapı tesis ölçmeleri

• Her türlü mühendislik projelerinin araziye uygulaması işleri

• Kamulaştırma, gecekondu ve köy yerleşim planları ve/veya haritaları

• Bilgi sistemleri

• Taşınmazlar ile ilgili tespit, değerlendirme, fizibilite, müşavirlik veya kontrollük hizmetleri

• Jeoteknik çalışmalarda konum ölçmeleri.

2.2.1.2 İnşaat

İnşaat sektörü; ülke ekonomisinin inşaata ilişkin tüm gereksinimini karşılayan sistemi kapsar. Bu sistem inşaatı fiilen gerçekleştiren (şantiyeler, inşaat şirketleri ve kuruluşları, inşaat endüstrileri) ile bunu destekleyen kamusal ve finansal kuruluşlarını içeren alt sistemlerden meydana gelen çok geniş bir sektördür [28], [29].

İnşaat sektörü, bilhassa gelişmekte olan ülkemizde ekonominin itici, sürükleyici gücünü ve dinamizmini ortaya çıkaran lokomotif sektör olma özelliğini sürdürmektedir. Sektöre girdi sağlayan diğer sektörler de incelendiği takdirde inşaat sektörünün GSMH'deki direkt ve endirekt payı toplamı yaklaşık olarak %33 seviyesindedir. İstihdama katkısı ise %15 seviyesindedir. Türkiye'nin dünya inşaat sektörü içerisindeki payı yüzde 3'tür. Dünyanın en büyük 225 uluslararası inşaat şirketi arasında 7 Türk firması bulunmaktadır [28].

Sektörün önemli paydaşlarından biri olan harita mühendisleri ise başta sektörün lokomotifi konumundaki konut projeleri olmak üzere iş merkezleri, yüksek binalar, kamu binaları, alışveriş merkezleri, kentsel dönüşüm projeleri, endüstriyel tesislerin inşaatları gibi bina projelerinde ve otoyol, köprü, tünel, demiryolu, metro, baraj, maden, havaalanı, doğal gaz boru hattı gibi altyapı projelerinde görev almaktadırlar.

2.2.1.3 Fotogrametri ve Uzaktan Algılama

Fotogrametri, görüntü algılama sistemleri aracılığıyla yeryüzü ve çevresine ilişkin güvenilir bilgilerin elde edilmesini, işlenmesini, kaydını, ölçümünü, analizini ve sunumunu içeren bir teknolojidir. Bu yöntem ile çekilen fotoğraflar, başta harita üretimi olmak üzere, askeri amaçlar, tıp, uzay bilimleri, deprem ve kaza hasar tespiti gibi alanlarda kullanılmaktadır [30].

Fotogrametriyle beraber adı geçen "Uzaktan Algılama" terimi 1960 senesinde Explorer-6 dünyanın uzaydan ilk görüntüsünü algıladıktan sonra literatüre girmiştir [21], [30]. 1972 senesinden bugüne kadar devamlı gelişen uzaktan algılama uydularının teknolojilerine istinaden uydulardan elde edilen görüntülerin çözünürlüğü 0,61 m'ye kadar yükselmiştir [30].

Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğinin (BÖHHÜY) beşinci bölümünde fotogrametrik çalışmalara ilişkin teknik esaslar yer almaktadır. Bu esaslara göre fotogrametrik üretim yapan, başlıca hizmetleri Hava Fotoğrafı Alımı, Yersel Fotogrametri, Hava LİDAR Uygulamaları, Yersel Laser Tarama, Sayısal Fotogrametrik Vektör Harita, Sayısal Ortofoto, Üç Boyutlu Kent Modeli Üretimi olan firmalarda harita mühendisleri iş imkânı bulabilmektedirler.

2.2.1.4 Coğrafi Bilgi Sistemleri

Coğrafi Bilgi Sistemleri, ilk olarak 1960'lı senelerde Kanada'da, doğal kaynakların analiz ve envanterine ilişkin çalışmalarda kullanılmıştır [31], [32]. Coğrafi Bilgi Sistemleri, doğrudan ya da dolaylı konum ile ilişkili bilgilerin, bir diğer ifadeyle harita bilgisinin toplanması, işlenmesi, yönetimi ve paylaşımını bütünlük içinde ele alınmasını sağlamaktadır. CBS, günümüzde gelişen veri toplama teknikleri ve konum ile ilişkili verinin neredeyse her sektörde kullanılma olanağının artması sayesinde, planlamadan sosyal analizlere, afet yönetiminden kent yönetimine kadar birçok alanda kullanılmaya başlamıştır. CBS, özellikle arazi yönetimi, planlama, tarım, orman, peyzaj, inşaat, jeoloji, iklim, atmosfer, savunma, emniyet, turizm, arkeoloji, yerel yönetim, nüfus, eğitim, çevre, sağlık ve benzeri birçok uygulamalı meslek dallarında önemli bir araç olarak kullanılmaya başlanmıştır [33].

CBS kurulması sürecinde harita mühendisliği meslek disiplini, veri toplama ve yönetimi işlevlerini gerçekleştirirken, bilişim uzmanları veritabanının yapılandırılması ve çok kullanıcılı ortamda yönetimini, yazılım mühendisleri masaüstü/mobil arayüzünün geliştirilmesini ve çeşitli tematik alanlardaki kullanıcılar ise analiz tekniklerine göre uygulamalarını geliştirmektedir. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir profesyonel CBS insangücü ihtiyacı vardır [33].

2.2.1.5 Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerleme

Vergi hesaplamaları, kamulaştırma, devletleştirme, özelleştirme, toprak düzenlemeleri gibi kamusal; sermaye piyasası, bankacılık, kredilendirme, sigortacılık vb. özel sektör ihtiyaçları için başvurulan taşınmaz değerlemesi, kamunun ve bireylerin haklarının korunması yönüyle de çok önemli bir uzmanlık alanıdır [34].

Taşınmaz piyasası araçlarının ana kaynağını meydana getiren taşınmazların değerlemesinde, sermaye piyasalarında değerleme uzmanları ve gayrimenkul değerleme şirketleri çok önemli role sahiptirler [34], [35].

Seri: VIII 35 no'lu Sermaye Piyasası Mevzuatı Çerçevesinde Değerleme Hizmeti Verecek Şirketlere ve Bu Şirketlerin Kurulca Listeye Alınmalarına İlişkin Esaslar Hakkında Tebliğ'in üçüncü maddesinde Değerleme Uzmanı: "Bir gayrimenkulun, gayrimenkul projesinin veya bir gayrimenkule bağlı hak ve faydaların değerlemesini yapacak, gayrimenkul değerleme şirketleri tarafından istihdam edilen, şirketin faaliyet konusunu yakından ilgilendiren inşaat mühendisliği, harita ve kadastro mühendisliği, işletme, ekonomi, mimarlık ve şehir ve bölge planlaması gibi alanlarda asgari 4 yıllık üniversite mezunu ve gayrimenkul değerlemesi alanında en az 3 yıl tecrübesi olan ve Sermaye Piyasası Kurulu'nun lisanslamaya ilişkin düzenlemeleri çerçevesinde kendilerine Değerleme Uzmanlığı Lisansı verilen kişiler" şeklinde tanımlanmıştır.

Gayrimenkul değerleme sektörü, bilhassa hacim olarak sürekli büyüyen bir sektör konumundadır. Aktif SPK lisanslı şirket sayısı 2011-2012 senesinden önce çift hanelerde iken, günümüzde SPK lisanslı şirket sayısı resmi olarak 132'dir. Sektörün gelişimi bu açıdan incelendiğinde hacimsel olarak % 90'dan daha fazla bir büyümenin gerçekleştiği görülmektedir. Sektörde yer alan lisanslı değerleme uzmanı sayısı 2016 yılının Ocak ayı itibariyle 6023'tür ve bu sayının %23'ü ise harita mühendisidir. [36].

Gayrimenkul değerleme sektöründe çalışmayı hedefleyen bir kişinin, sektörde nitelikli iş yapabilmesi için SPK lisans belgesi neredeyse zorunlu hale gelmiştir. Sektörde yeni çalışmaya başlayanlar için SPK lisansı olmadan sektörde yer bulabilmek artık eskisinden daha zordur [36].

Temelinde değerleme ölçütlerinin olduğu proje geliştirme, proje değerleme, en iyi ve en verimli kullanım analizi çalışmaları da özellikle gayrimenkul yatırımlarının hızla

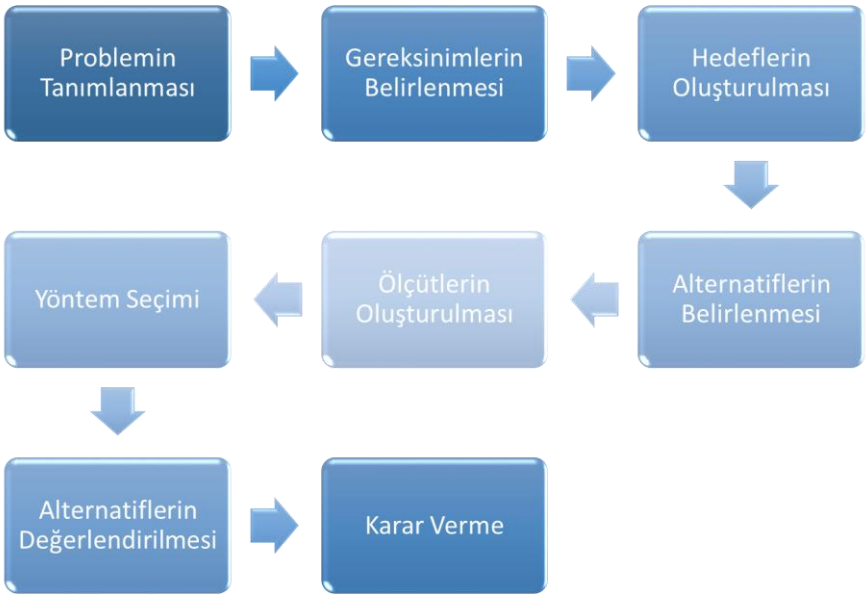
arttığı ülkemizde yatırımların daha sağlıklı yapılabilmesi için hukuki ve yasal süreçlerin iyi değerlendirilip analiz edildiği, yatırım öncesinde fizibilite çalışmalarının yapıldığı oldukça geniş ve önemli bir iş kolunu ortaya çıkarmaktadır [36].

2.3 Çok Ölçütlü Karar Analizi ve İş Alanlarında Kullanımı

Çok Ölçütlü Karar Analizi sonlu sayıda alternatifin, seçilme, sıralanma, sınıflandırma, ölçeklendirme ve elenmesi hedefiyle genellikle ağırlıklandırılmış, çok sayıda ölçüt kullanılarak değerlendirme işlemidir [37], [38].

Karar verme, genel olarak seçenek kümesinden, en az bir hedef doğrultusunda ve bir ölçüte dayanarak en uygun, mümkün bir veya birkaç seçeneği seçme sürecidir. Buna istinaden karar verme süreci karar verici, seçenekler, ölçütler, çevresel faktörler, karar vericinin öncelikleri ve kararın sonuçları elemanlarını içerir. Karar verme süreci, karar vericinin mevcut seçenekler arasından bir seçim, sıralama ya da sınıflandırma yapması şeklinde sonuçlandırılır [39], [40].

Karar verme sürecinin ilk adımı problemin tanımlanmasıdır. Sonraki adımda kısıtlar olarak da adlandırılan gereksinimler belirlenir. Üçüncü adımda sürecin hedefleri belirlenir. Takip eden adımlarda ise sırasıyla alternatiflerin belirlenir, karar ölçütleri oluşturulur, uygun yöntem seçilerek alternatifler değerlendirilir ve karar verilir. İdeal bir karar verme sürecinde izlenmesi gereken adımlar Şekil 2.5'de verilmiştir [41].



Şekil 2. 5 Karar Verme Süreci [41]

2.3.1 Analitik Hiyerarşi Yöntemi

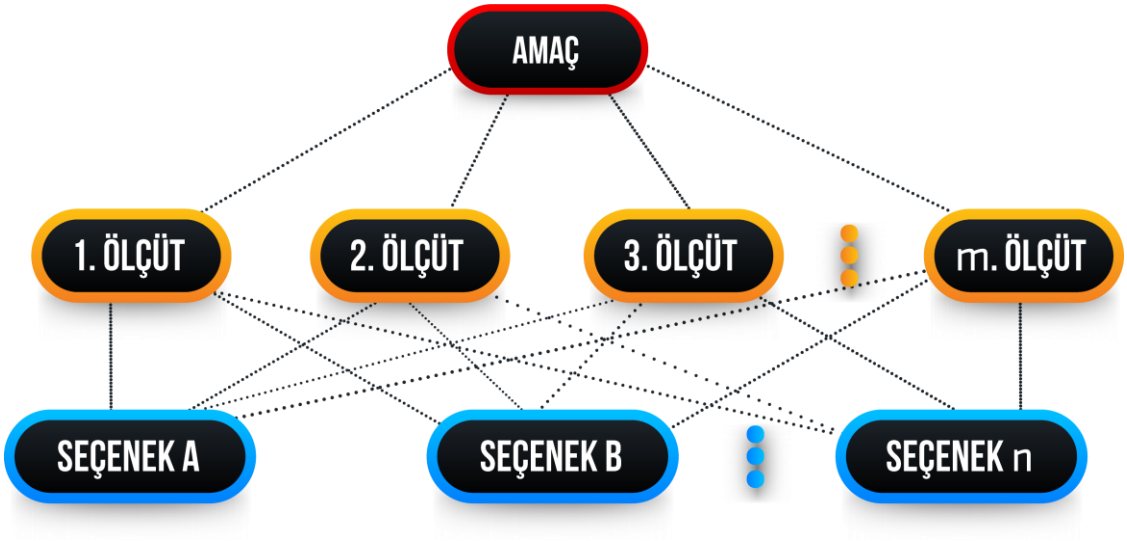
Birden fazla sayıda ölçüt içeren karmaşık karar problemleri için, Saaty tarafından 1980'lerde oluşturulan AHY ile problem; ana hedef, ölçütler, alt ölçütler ve seçenekler düzeyinde hiyerarşik bir sistem içinde modellenmektedir [37], [42].

AHY'nin en önemli özelliği karar vericinin gerek objektif gerekse subjektif fikirlerini karar sürecine dâhil edebilmesidir. Bir başka ifade ile AHY, bilginin, tecrübenin, bireyin fikirlerinin ve önsezilerinin mantıksal bir şekilde harmanlandığı bir yöntemdir. AHY'nin çok geniş bir uygulama alanı mevcuttur ve pek çok karar probleminde aktif olarak kullanılmaktadır [43], [44].

AHP ile yapılacak seçimle ilgili karar probleminde genel olarak 4 aşama mevcuttur. Bunlar, hiyerarşinin kurulması, normalleştirmelerin gerçekleştirilmesi, ölçütlerin ağırlıklandırılması, değerlendirme ve sonuçtur [42], [45].

Problemin ayrıştırılması ya da hiyerarşinin kurulması

AHY'nin ilk adımı, bir karar probleminin daha kolay kavranmasına ve değerlendirilmesine imkân verecek hiyerarşik bir düzende alt problemlere ayrıştırma sürecidir. Bu süreç kısaca karar hiyerarşisinin kurulması olarak adlandırılmaktadır. Karar hiyerarşisinin en üstünde ana hedef bulunmaktadır. Bir alt kademe ise kararın kalitesini etkileyecek ölçütlerden oluşmaktadır. Bu ölçütlerin ana hedefi etkileyebilecek özellikleri varsa hiyerarşiye başka kademeler eklenebilir. Hiyerarşinin en altında karar alternatifleri bulunmaktadır. Karar hiyerarşisinin kurulması hiyerarşinin seviye sayısı, problemin karmaşıklığına ve detay derecesine bağlıdır [4], [44]. AHY'nin genel yapısı Şekil 2.6'da gösterilmiştir.



Şekil 2. 6 AHY'nin Genel Yapısı

Normalleştirmelerin Gerçekleştirilmesi

Karar verme sürecinde birçok değişik kaynaktan gelen çeşitli veriler değerlendirilebilmektedir. Verilerin birbirleri arasındaki uyumlulukları doğrudan karara tesir edecek olan önemli bir faktördür. Farklı katmanlara ait sayısal veri değerlerinin bir araya gelmeleri sonucu meydana gelebilecek ölçek orantısızlıklarının yanında, öznitelik verilerinin birimleri arasındaki farklılıklar da, hesaplamalar esnasında kullanılacak verilerin ortak bir paydada bütünleşebilmesine olanak vermeyen diğer faktörler arasında bulunmaktadır. Bu uygulamaları gerçekleştirmek amacıyla geliştirilen yöntemler; doğrusal ölçek dönüşümü, değer fonksiyonu yaklaşımı, olasılık yaklaşımı ve bulanık küme üyeliğidir [42], [43].

Doğrusal ölçek dönüşümü, ham verinin 0 ile 1 arasında değerler almasına imkân vermektedir. En çok kullanılan doğrusal ölçek dönüşümü yöntemleri en büyük değer ve değer aralığı yöntemleridir [42], [43].

En büyük değer yönteminde veri, içerisindeki en büyük değere bölünerek maksimum değerin 1 olması sağlanır [42], [43].

$$x_{ij}^{'} = \frac{x_{ij}}{x_j^{\max}} \tag{2.1}$$

Eğer veri içerisindeki en büyük değerin en küçük olması isteniyorsa, bölme işlemi sonucu elde edilen değer 1'den çıkarılır [42], [43].

$$x_{ij}^{'} = 1 - \frac{x_{ij}}{x_j^{max}} \tag{2.2}$$

Değer aralığı yönteminde veri içerisindeki minimum değer, veri üzerindeki her bir değerlerden çıkarılır ve minimum ve maksimum değer arasındaki farka bölünür [42], [43].

$$x_{ij}^{'} = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \tag{2.3}$$

Eğer veri içerisindeki en büyük değerin en küçük olması isteniyorsa, veri içerisindeki maksimum değerden, veri üzerindeki her bir değer çıkarılır ve minimum ve maksimum değer arasındaki farka bölünür [42], [43].

$$x_{ij}^{'} = \frac{x_{ij}^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \tag{2.4}$$

Ölçütlerin Ağırlıklandırılması

Ölçütler karar vericiler için değişik ağırlıklarda olabilir. Bundan dolayı ölçütlerin bağıl önemi hakkında bilgilerin temin edilmesi gerekmektedir. Ölçütler karar vericilerin tercihlerine göre ağırlıklandırılır. Ağırlık verme işlemi, çoğunlukla her bir ölçüte diğer ölçütlere göre bağıl önemini gösteren bir ağırlığın atanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Ağırlıklar, toplamı 1 olacak şekilde normalleştirilir [45].

Ölçütlerin ağırlıklandırılması için temel olarak, sıralama, puanlama ve ikili karşılaştırma yöntemleri kullanılmaktadır.

Sıralama yöntemi, karar vericilerin önerileri ölçütlerin öneminin sıralanmasına yönelikse kullanılır. Bu yöntemde ilk olarak ölçütler, önemlerine göre sıralandırılırlar. Ölçütlerin sayısal değerlerini tespit etmek için sıralama yöntemi kullanılır [42], [43].

Puanlama yöntemi, uygulama açısından kolay bir yaklaşımdır. Karar vericilerden belirlenen bir ölçütlere 100 puan üzerinden bir puan vermeleri istenir. Ölçütlerin aldıkları puanlar diğer ölçütlere göre bağıl önemini gösterir [42], [43].

İkili Karşılaştırma yöntemi 1980'de Saaty tarafından geliştirilmiştir. Ölçütlerin her biri tüm diğer ölçütlerle ikili gruplar halinde karşılaştırılarak, ölçütlerin bağıl önemi

matrisler halinde hesaplanır. Karşılaştırmalarda, 1-9 arasındaki sayılar kullanılarak ölçütlerin birbirlerine olan bağıl önemleri değerlendirilir (Çizelge 2.1) [42], [43].

İkili karşılaştırma yargılarının tutarlılığını hesaplamak için Saaty'nin önerdiği tutarlılık oranı (TO) kullanılmaktadır. Buna göre ikili karşılaştımaların tutarlı olabilmesi için, hesaplamalar sonucu elde edilen TO üst limiti 0.10 olmalıdır [37], [46]. TO 0.10'un üstünde ise karşılaştırmaların tutarsız olduğu anlaşılır ve bu noktada karşılaştırmaların yeniden gözden geçirilmesi gerekir [37], [47]

Çizelge 2. 1 İkili Karşılaştırma Tercih Ölçeği [42], [48]

Önem Derecesi	**Tanım**	**Açıklama**
1	Eşit önemli	İki faaliyet hedefe eşit düzeyde katkıda bulunur.
3	Bir ölçütün diğerine göre çok az önemli olması	Tecrübe ve yargı, bir faaliyeti diğer bir faaliyete göre çok az derecede önemli görerek, tercih ettirir.
5	Bir ölçütün diğerine göre kuvvetli derecede önemli olması	Tecrübe ve yargı, bir faaliyeti diğer bir faaliyete göre kuvvetli derecede önemli görerek, tercih ettirir.
7	Bir ölçütün diğerine göre çok kuvvetli derecede önemli olması	Bir faaliyet diğerine göre çok güçlü tercih edilir; üstünlüğü deneyimle görülür.
9	Bir ölçütün diğerine göre aşırı derecede önemli olması	Bir faaliyetin diğer bir faaliyete tercih edilmesine ilişkin kanıtların güveniliği büyüktür.
2, 4, 6, 8	Ara değerler	

TO'nun hesaplanabilmesi için, A karşılaştırma matrisi ve W ağırlık matrisi çarpılarak ağırlıklı toplam vektörü hesaplanır [37].

$$D = [A]*[W] = \begin{bmatrix} a_{11}\ a_{12}\ \ldots\ldots\ldots\ a_{1n} \\ a_{21}\ a_{22}\ \ldots\ldots\ldots\ a_{2n} \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{n1}\ a_{n2}\ \ldots\ldots\ldots\ a_{nn} \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \ldots\ldots \\ \ldots\ldots \\ \ldots\ldots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (2.5)$$

D ağırlıklı toplam vektörü ile W ağırlık vektörünün, matris satır elemanlarının birbirine bölünmesiyle, E tutarlılık vektörü hesaplanır[37].

$$E_i = \frac{d_i}{w_i} \quad (i = 1,2,\ldots\ldots,n) \quad (2.6)$$

Bu vektörün elemanlarının toplam değerinin faktör sayısını belirten n'ye bölünmesiyle tutarlılık vektörünün ortalama değeri (λ) ve Tutarlılık İndeksi (Tİ) hesaplanır [37].

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^{n} E_i}{n} \quad (2.7)$$

$$T\dot{I} = \frac{\lambda - n}{n-1} \quad (2.8)$$

Tİ'nin karşılaştırılan ölçüt sayısına bağlı olarak farklılık gösteren Tesadüfilik Göstergesine (TG) bölünmesiyle TO hesaplanır. Çizelge 2.2'de Saaty (1980) tarafından belirlenen ölçüt sayısına göre türetilmiş TG değerleri gösterilmiştir [37], [49].

$$TO = \frac{T\dot{I}}{TG} \quad (2.9)$$

Çizelge 2. 2 Tesadüfilik Göstergesi

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Ölçütlerin ağırlıklandırılmasında kullanım kolaylığı ve hızlı çözüm isteniyorsa sıralama ya da puanlama yöntemi tercih edilebilir. Diğer taraftan eğer tutarlı ve kontrollü bir çözüm isteniyorsa ikili karşılaştırma yöntemi daha uygun olur [37], [43], [50].

Değerlendirme ve Sonuç

Tutarlılık kontrolleri gerçekleştirildikten sonra tüm düzeyleri kapsayacak bir bileşik ağırlıklandırma yapılmaktadır. Bu işlem hiyerarşinin her düzeyinde herhangi bir ağırlığın belirli bir sırada diğer hiyerarşi düzeyindeki ilgili ağırlıkla çarpılmasından oluşmaktadır. İkinci düzeyden en alt düzeye kadar bu işlem adım adım devam ettirilmekte ve en son aşamada bir bileşik ağırlık vektörü elde edilmektedir [49].

2.3.2 TOPSIS

TOPSIS yöntemi Chen ve Hwang (1992) tarafından Hwang ve Yoon'un (1981) çalışmaları referans gösterilerek geliştirilmiştir. TOPSIS yöntemi çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biridir. Yöntem kullanılarak alternatiflerin belirli ölçütler doğrultusunda ve ölçütlerin alabileceği maksimum ve minimum değerler arasında ideal duruma göre karşılaştırılması gerekmektedir [51], [52].

TOPSIS yöntemi temelde 7 adımdan oluşan bir çözüm sürecini içerir. [53], [54].

Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

TOPSIS yönteminin ilk adımı karar matrisinin (A) oluşturulmasıdır. Aşağıdaki örnek matriste m alternatifli ve n kriterli bir matris gösterilmektedir. TOPSIS yönteminin diğer adımları oluşturulan bu matris üzerinden gerçekleştirilecektir [4]. Karar matrisinin oluşturulması şu şekilde gösterilmektedir:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ . & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Normalize Edilmiş Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından faydanılarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır [53].

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^{m} a_{kj}^2}} \tag{2.10}$$

R matrisi aşağıdaki gibi oluşturulur:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ . & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Burada öncelikli olarak değerlendirme ölçütlerinin ağırlıkları hesaplanmaktadır. (W_i)

$$\sum_{i=1}^{n} w_i = 1 \tag{2.11}$$

Daha sonra bir önceki adımda normalize edilmiş değerler W_i değerleri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur [55].

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ . & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

Bu adımda ağırlıklı normal değerlere ilişkin pozitif-ideal çözüm (A^*) ve negatif ideal çözüm (A^-) değerleri tespit edilir. A^* ve A^- ağırlıklandırılmış normalize edilmiş değerler

cinsinden tanımlanır. İdeal çözümler aşağıdaki eşitlikler yardımıyla hesaplanabilmektedir [55].

$$A^* = \left\{ (\max_i v_{ij} \,\middle|\, j \in J), (\min_i v_{ij} \,\middle|\, j \in J' \right\} \tag{2.12}$$

(2.12) formülünden hesaplanacak set $A^* = \left\{ v_1^*, v_2^*, ..., v_n^* \right\}$ şeklinde gösterilebilir.

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} \,\middle|\, j \in J), (\max_i v_{ij} \,\middle|\, j \in J' \right\} \tag{2.13}$$

(2.13) formülünden hesaplanacak set $A^- = \left\{ v_1^-, v_2^-, ..., v_n^- \right\}$ şeklinde gösterilebilir

Her iki formülde de J fayda (maksimizasyon), J' ise maliyet (minimizasyon) değerini ifade etmektedir. Hem ideal hem de negatif ideal çözüm seti ölçüt sayısı kadar değerden oluşmaktadır. Karar verilecek olan seçenek, pozitif ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak uzaklıkta olmalıdır [55], [56].

Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme ölçütlerinin değerlerinin İdeal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının belirlenebilmesi için Öklid mesafesi yaklaşımından faydalanılmaktadır [53].

Buradan belirlenen alternatiflere ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım (Si^*) ve Negatif İdeal Ayırım (Si^-) Ölçüsü olarak isimlendirilmektedir. İdeal ayırım (Si^*) ve negatif ideal ayırım (Si^-) ölçüleri aşağıdaki formüllerin yardımıyla hesaplanmıştır [53].

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^*)^2} \tag{2.14}$$

Benzer şekilde, her bir alternatifin negatif ideal çözüme uzaklığı;

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - v_j^-)^2} \tag{2.15}$$

Burada hesaplanacak (Si^*) ve (Si^-) sayısı doğal olarak alternatif sayısı kadar olacaktır [53].

İdeal Çözüme Göreceli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir alternatifin ideal çözüme göreceli yakınlığının (Ci^*) hesaplanmasında pozitif ve negatif idealden uzaklık ölçülerinden faydalanılmaktadır. İdeal çözüme göreceli yakınlık değeri aşağıda formülle hesaplanmaktadır [55] :

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \tag{2.16}$$

Burada Ci^* değeri $0 \leq Ci^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $Ci^* = 1$ ilgili alternatifin pozitif ideal çözüm noktasında bulunduğunu, $Ci^* = 0$ ilgili alternatifin negatif ideal çözüm noktasında bulunduğunu göstermektedir [55], [57].

Bütün bu işlem adımları sırasıyla gerçekleştirildikten sonra alternatifler negatif ideal noktadan göreceli uzaklıklarına göre büyükten küçüğe doğru sıralanırlar. Böylece alternatiflerin önem sıraları belirlenmiş olur. Değeri en büyük olan alternatif diğerlerine göre en iyi olan alternatiftir [55], [58].

Her Bir Alternatifin Göreceli Sıralamasının ve Puanının Bulunması

Bir önceki adımdaki değerler büyüklüklerine göre sıralanarak karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenmektedir [53].

BÖLÜM 3

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ İŞ ALANLARININ ve İŞE ALIM ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

3.1 Çalışma Kapsamı

Harita mühendisliği bölümü mezunlarının özel sektörde işe alımlarında aranan temel özelliklerin belirlendiği ve harita mühendisliği bölüm öğrencilerinin, öğrenimleri sırasında çalışmak isteyebilecekleri alanı tanıyarak, gerekli temel özellikleri bilerek öğrenim ve eğitimlerini sürdürmelerinin öneminin araştırıldığı bu çalışmada ölçütlerin ağırlıklandırılması ve adayların belirlenmesi sürecinde ÇÖKA yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada izlenen metodoloji Şekil 3.1'de gösterilmiştir.

Harita mühendislerinin özel sektörde çalışma alanlarının, bu alanların yayılım gösterdiği illerin ve işe alım ölçütlerinin belirlenmesi için internet ortamındaki iş ilanları incelenmiş, uzmanlar ile görüşmeler yapılmış, üniversiteler ve HKMO çalışmaları incelenmiş, literatür araştırması ile süreç tamamlanmıştır. Bu kapsamda 5 çalışma alanında yoğunlaşma olduğu belirlenmiştir: Klasik Haritacılık, İnşaat, Fotogrametri ve Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerleme. Ölçütlerin belirlenmesi aşamasında, belirlenen 5 iş alanındaki ölçütlerden ortak olanları seçilerek genelleştirme yapılmış ve işe alınacak adayın özel sektörde bu alanlardan birinde çalışacağı varsayılmıştır. "Alanında/Konusunda Tecrübe", "Eğitim ve Yetkinlikler", "Bireysel Özellikler", "Kişisel Bilgiler" olmak üzere 4 ana ölçüt grubu ve bunların altında 22 alt ölçüt kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmada "Alanında/Konusunda Tecrübe" ölçütü "Alanında Tecrübe" olarak ifade edilecektir.

Öğrencilerin meslek ve çalışma hayatı ile ilgili düşüncelerini almak üzere bir öğrenci anketi hazırlanmış ve anket YTÜ Harita Mühendisliği Bölümü öğrencilerine uygulanmıştır.

Belirlenen ölçütlerin pek çoğunun yanıtları sözeldir. Bunlara değer verebilmek için literatür araştırması yapılmış ve uzman görüşleri de alınarak yanıtlar sayısal değerlere dönüştürülmüştür. Adayların ölçüt değerleri için normalleştirme aşaması tasarlanmıştır. Bölüm 2.3.1'de belirtilen en büyük değer aralığı yöntemi ile verilerin normalleştirilmesi tasarımın ana unsurudur.

Daha önce de belirtildiği gibi ölçütler 4 ana grup altında toplanmış, her gruba ilgili ölçütler alt ölçüt olarak yerleştirilmiştir. Ölçüt ağırlıklarının belirlenmesinde ikili karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.

Karar vericiler olarak; özel sektörün farklı alanlarında çalışan ve insan kaynakları yönetimi konusunda da deneyimi olan kişiler belirlenmiş ve ikili karşılaştırma yöntemi hem ana grup hem de tüm alt gruplar için bu uzmanlar ile uygulanmıştır. Çalışmada MS Excel yazılımı kullanılarak anket arayüzü geliştirilmiş ve bu arayüz aracılığıyla karar vericiler ölçütlerin ikili karşılaştırmalarını yapmışlardır. Arayüzde tutarlılık hesabı da yapılmıştır.

İkili karşılaştırmalar sonucu her karar vericinin oluşturduğu tutarlı matrislerin değerleri geometrik ortalama alınarak tek matris haline getirilmiştir. Bölüm 2.3.1'de belirtilen yöntem ile ölçüt ağırlıkları hesaplanmış ve tutarlılığı kontrol edilmiştir. 4 ana ölçütün ağırlıkları global-lokal şeklinde düşünülerek alt ölçütlere de aktarılmıştır.

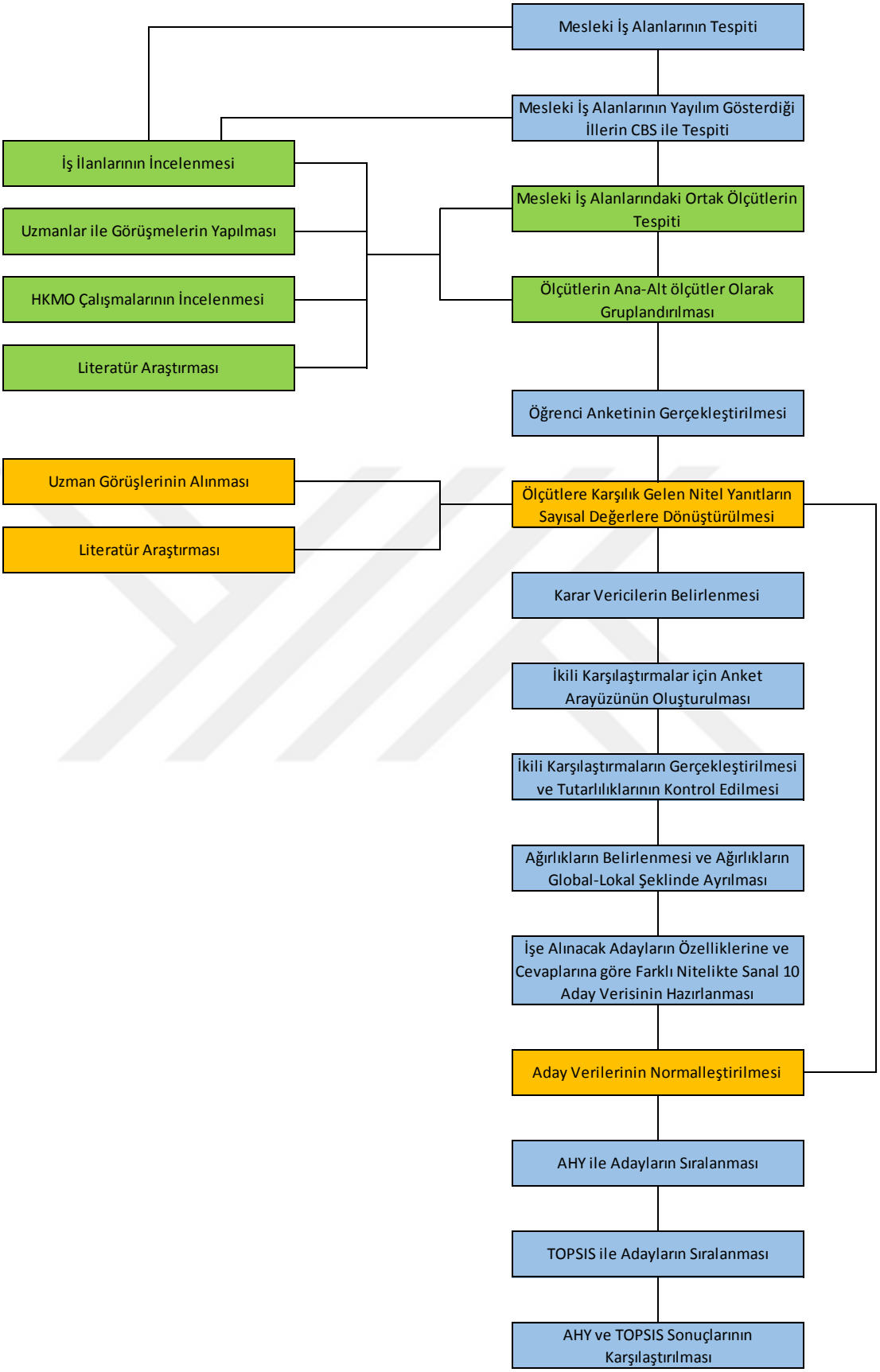
İşe alınacak adayların özellikleri ve cevapları ile ilgili bir tasarım yapılmış ve birbirinden farklı özellikli sanal 10 aday verisi hazırlanmıştır. Bu veriler normalleştirilmiş ve bir veri matrisi oluşturulmuştur.

AHY'de uygulanan basit ağırlıklı toplam yöntemi (Bölüm 2.3.1) ile adayların normalleştirilmiş ölçüt verileri ile ağırlıkları çarpılmış ve her aday için bu değerler toplanmıştır. Adayların AHY yöntemine göre sırası böylece belirlenmiştir.

TOPSİS yöntemi (Bölüm 2.3.2) yine aynı normalleştirilmiş ölçüt verileri ile ağırlıklarına uygulanmış ve adayların sıralaması yapılmıştır.

İki yöntem ile bulunan sonuçlar karşılaştırılmış, farklılıklar incelenmiştir.

Çalışmada belirlenen ölçütler, değerleri ve ağırlıkların tartışılması ile işe alımlarda aranan temel özellikler belirlenmiş ve Harita Mühendisliği öğrencilerinin, öğrenimleri sırasında çalışmak isteyebilecekleri alanı tanıyarak, gerekli temel özellikleri bilerek öğrenim ve eğitimlerini sürdürmelerinin sağlayacağı yararlar ortaya konmuştur.



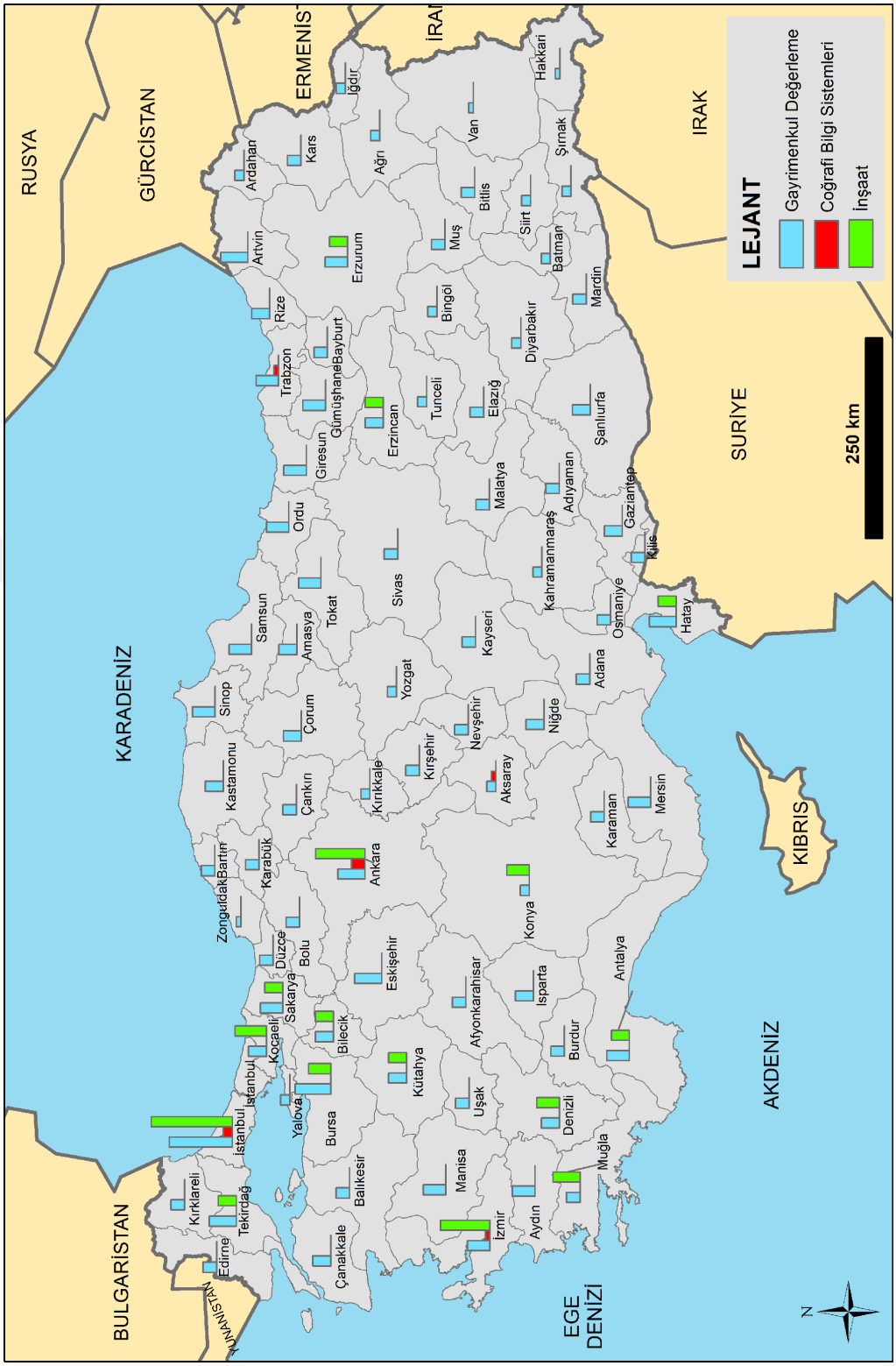
Şekil 3. 1 İş Akış Çizelgesi

3.2 Mesleki Çalışma Alanlarının Belirlenmesi ve İş Alanı Konumlarının CBS ile Gösterilmesi

22 Haziran 2016-29 Ağustos 2016 tarihleri arasında insan kaynakları siteleri kariyer.net, yenibiris.com ve secretcv.com da harita mühendislerine dair iş ilanları üzerinde bir çalışma yapılmış ve en fazla İnşaat, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Gayrimenkul Değerleme çalışma alanlarına dair iş ilanı tespit edilmiştir. İş ilanları verilerinden, Bölüm 2.2.1.'de yapılan araştırmalardan ve uzmanlar ile görüşmelerden yola çıkarak Klasik Haritacılık, İnşaat, Fotogrametri ve Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Taşınmaz (Gayrimenkul) Değerleme olmak üzere beş mesleki çalışma alanının kapsanması kararlaştırılmıştır. Bölüm 2.2.1.'de bu alanlar ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Çalışmada 50 adet İnşaat, 7 adet Coğrafi Bilgi Sistemleri ve 23 adet Gayrimenkul Değerleme olmak üzere 80 ilan incelenmiş ve bu iş ilanlarında yer alan çalışma yeri bilgilerine göre iş alanlarının konumları CBS ile gösterilmiştir. İlandaki çalışma yeri ilanı veren şirketin istihdam edeceği kişinin yer alacağı konumun bilgisidir. Bazı şirketler bir ilanda birden fazla ile alım yapacağı yapacağı için ilanda birden fazla çalışma yeri bilgisi yer alabilmektedir. İlanlardaki çalışma yerlerine göre iş alanlarının CBS ile gösterimi Şekil 3.4'de yer almaktadır.

Şekil 3.4'de yer alan iş alanlarının CBS ile gösterimine göre, İnşaattan çok daha az iş ilanına sahip olan Gayrimenkul Değerlemenin tüm Türkiye'ye yayıldığı görülmektedir. İnşaat iş alanına dair iş ilanlarının büyük çoğunluğunun İstanbul, Ankara ve İzmir'de toplandığı açıkça gözlemlenmektedir. Karadeniz ve Güneydoğu Bölgesinde İnşaat iş ilanı bulunmamaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri iş ilanları ise sadece Marmara, Ege, İç Anadolu ve Karadeniz Bölgesinde yer almaktadır. İş ilanlarının birçoğunda birden fazla çalışma yeri bulunmasından dolayı Gayrimenkul Değerleme 23 iş ilanıyla 81 ile yayılım göstermektedir.



Şekil 3. 2 İlanlardaki Çalışma Yerlerine göre İş Alanlarının CBS ile Gösterimi

3.3 Öğrenci Anketleri

Harita mühendisliği bölümü öğrencilerinin, mezuniyetten sonra çalışabilecekleri alanlar hakkında fikirleri olup olmadığı, gelecekleri ile ilgili düşündükleri konular ile bir anket hazırlanmış (EK-A) ve Yıldız Teknik Üniversitesinde Harita Mühendisliği Bölümünde öğrenim gören öğrencilere anket uygulanmıştır.

Anket çeşitli sınıflardan 70 öğrenciye uygulanmıştır. Örneklem grubu, Yıldız Teknik Üniversitesindeki Harita Mühendisliği Bölümü öğrencilerinin yaklaşık %11'ini oluşturmaktadır ve yaşları 19 ile 22 arasında değişmektedir. Örneklemin, üniversiteye giriş yılına göre dağılımı Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3. 1 Örneklemin Üniversiteye Giriş Yılına Göre Dağılımı

Üniversiye Giriş Yılı	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**Toplam**
Öğrenci sayısı	5	37	5	23	70
Yüzde (%)	7	53	7	33	100

Anket 5 sorudan oluşmaktadır. Birinci soruda, öğrencilerin bölümü seçme nedeni araştırılırken ikinci soru ise öğrencinin kariyer yolunda en fazla hangi unsuru önemsediğini belirlemeye yöneliktir. Üçüncü soruda öğrencinin mesleğin hangi iş alanına daha yatkın olduğu üzerinde durulmaktadır. Dördüncü soru öğrencilerin kariyer planlarına yönelik en belirleyici soru olma niteliğindedir. Son soru ise öğrencinin hangi faaliyet alanında yer almak istediğini anlamak amacıyla geliştirilmiştir.

"Bu bölümü seçmenizin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?" sorusuna ankete katılan harita mühendisliği bölümü öğrencilerinin %33'ü "Mesleği araştırdığımda mesleğin iş imkânının fazla olduğunu gördüm." şeklinde cevap vermiştir. Soruya ilişkin cevaplar ve bu cevaplara ait sayı ile yüzdeler Çizelge 3.2'de yer almaktadır.

Çizelge 3. 2 Birinci Soruya Verilen Cevaplara Ait Yüzdeler

1-Bu bölümü seçmenizin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?	**Öğrenci sayısı**	**Yüzde (%)**
Mesleği araştırdığımda mesleğin iş imkânının fazla olduğunu gördüm.	23	33
Ailemdeki bu mesleğe mensup kişilerin veya bu mesleğe aşina yakınlarımın tavsiyesi ile bu mesleği seçtim.	16	23
YGS'den aldığım puan bu bölüme yetti.	15	21
Kendi kişisel özelliklerimin mesleğe uygun olduğunu düşündüm.	9	13
Mesleği araştırdığımda mesleğin geleceğin meslekleri arasında olduğunu gördüm.	7	10

Öğrenciler mesleğin iş imkânının fazla olduğunu düşündüklerinden harita mühendisliğini tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Öğrencinin harita mühendisliğinin mesleği icra eden kişi veya yakınlarının tesiri de öğrencinin mesleği tercihinde azımsanmayacak bir faktördür. Öğrencilerin önemli bir kısmı da YGS puanlarının ancak bu bölüme yettiğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin çok az bir kısmı (%13) kendi yetilerine göre bu mesleği tercih ettiklerini söylemişler ve yine çok az bir kısmı ise mesleğin geleceğin mesleği olduğunu düşünmektedir.

"Mesleğin size ne sunmasını bekliyorsunuz?" sorusuna ankete katılan harita mühendisliği bölümü öğrencileri verilen seçenekleri önem derecelerine göre sıralamışlardır. Her önem derecesinin kendine ait puanı yanında belirtilmiştir. Örneğin birinci derece önemli olmanın katsayısı 5 puandır. Her seçeneğe ait toplam puan hesaplanırken o seçeneğin her önem derecesine ait kat sayısı ile her önem derecesine ait frekans değeri çarpılmıştır. Örneğin yüksek gelir için birinci önem derecesinin frekansı ile o önem derecesinin katsayısı olan 5 çarpılarak bu işlem beşinci önem derecesine kadar devam ederek yüksek gelirin toplam puanı elde edilmiştir. Yani işlem;

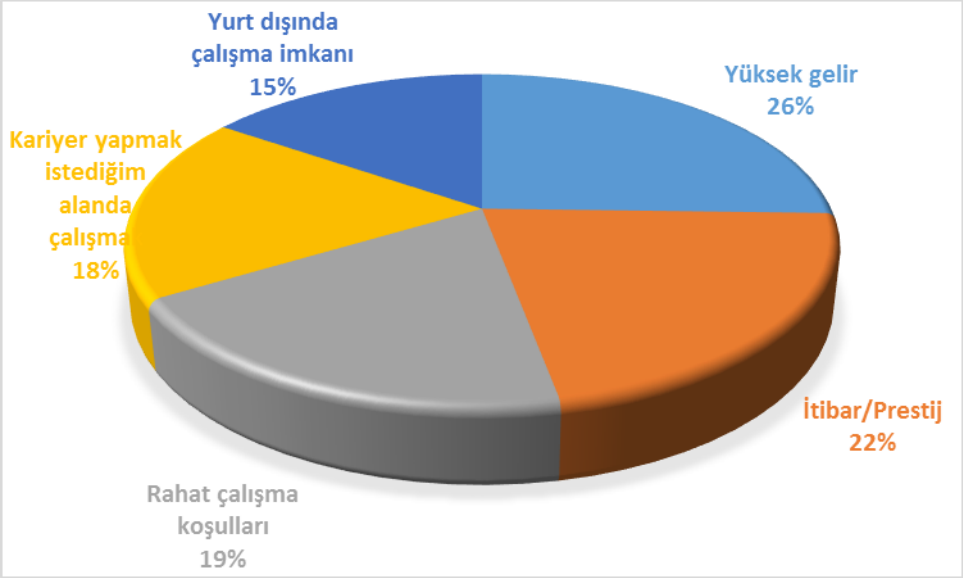
23x5+21x4+18x3+6x2+2x1 = 267 şeklindedir. Bu işlem her seçenek için uygulanarak tüm seçeneklere ait toplam puan ortaya çıkarılmıştır.

Çizelge 3. 3 Her Seçeneğin Önem Derecelerine göre Ağırlıklandırılması

	1 (X5)	**2 (X4)**	**3 (X3)**	**4 (X2)**	**5 (X1)**	**Toplam Puan**
Yüksek gelir	23	21	18	6	2	267
Rahat çalışma koşulları	18	6	15	13	18	203
Kariyer yapmak istediğim alanda çalışmak	12	8	12	25	13	191
Yurt dışında çalışma imkânı	6	10	12	14	28	162
İtibar/Prestij	11	25	13	12	9	227
	70x5	70x4	70x3	70x2	70x1	1050

Yapılan ağırlıklandırma sonucunda öğrencilerin ilk tercihlerinin 267 puanla "Yüksek Gelir" olduğu, 227 puanla "İtibar/Prestij" ve 203 puanla "Rahat Çalışma Koşulları" seçeneklerinin izlendiği görülmüştür. Öğrencilerin en az tercih ettikleri ise 191 puanla "Kariyer yapmak istediğim alanda çalışmak" ve son olarak 162 puanla "Yurt dışında çalışma imkanı" olmuştur (Çizelge 3.3).

Tüm seçeneklere ait puanlandırma gerçekleştirildikten sonra toplam puana göre öğrencilerin her seçeneğe verdiği önem yüzde olarak ortaya koyulmuştur. Öğrenciler %26 ile yüksek gelire en fazla önem verirken, %15 ile yurt dışında çalışmayı kendileri için en az önemde görmektedirler. Öğrencilerin seçeneklere verdikleri önem yüzdeleri Şekil 3.3'de verilmiştir.



Şekil 3. 3 Öğrencilerin Mesleğin Sunduklarına Verdikleri Önem Dereceleri

"Çizelge 3.4.'de sonuçları gösterilen "Sizce mesleğinizin hangi çalışma alanına daha yatkınsınız?" sorusuna ankete katılan öğrencilerin %30 ile en fazla "İnşaat" ile ilgilendiklerini ifade etmişlerdir. "İnşaat"ı %16'lık orana sahip "Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)", "Fotogrametri ve Uzaktan Algılama" ve "Fikrim Yok" takip etmiştir. Öğrencilerin sadece %13'ü Klasik Haritacılık, %10 ile Gayrimenkul Değerleme alanını işaretlemişlerdir.

Çizelge 3. 4 Üçüncü Soruya Verilen Cevaplara Ait Yüzdeler

3-Sizce mesleğinizin hangi çalışma alanına daha yatkınsınız?	**Öğrenci Sayısı**	**Yüzde (%)**
İnşaat	9	30
Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)	21	16
Fikrim yok	11	16
Fotogrametri ve Uzaktan Algılama	7	16
Klasik Haritacılık	11	13
Gayrimenkul Değerleme	11	10

Öğrencilerin %16'sının "Fikrim Yok" cevabını işaretlemesi gelecek ile ilgili düşünceleri olmadığını, kariyerlerini yönlendirirken zorluk yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Bu da üniversite eğitiminin başında yapılacak kariyer planlamasının önemini arttırmaktadır.

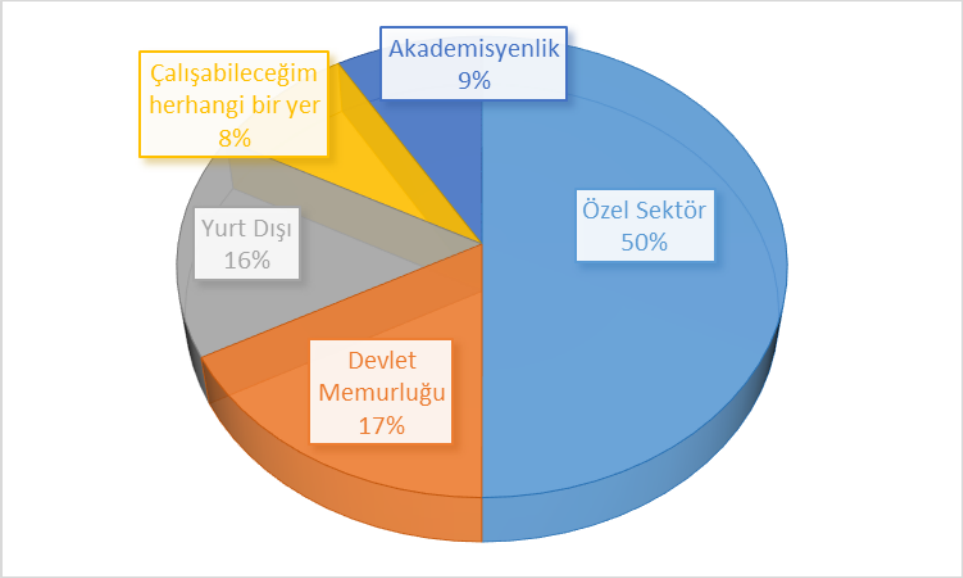
“Kariyer planınızı yaparken hangi özelliklerinizi geliştirmeniz gerektiğini biliyor musunuz?” sorusuna ankete katılan öğrencilerin %44’u “Hangi çalışma alanının hangi özellikleri istediğini bilirsem kariyer planımı daha rahat yapabilirim.”, %35'i "Kariyer planımı çizecek kadar yeterli bilgiye sahip değilim." ve %21'ü ise "Biliyorum ve emin olarak bu yolda ilerliyorum." şeklinde cevap vermiştir (Çizelge 3.5).

Öğrencilerin yaklaşık %79'u kariyer planını çizebilecek bilgiye sahip olmadığını veya bir kaynakları olursa kariyer planlarını daha rahat yapabileceklerini ifade etmektedirler. Bu da kariyer planı için bilimsel bir kaynağın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çizelge 3. 5 Dördüncü Soruya Verilen Cevaplara Ait Yüzdeler

4-Kariyer planınızı yaparken hangi özelliklerinizi geliştirmeniz gerektiğini biliyor musunuz?	**Öğrenci sayısı**	**Yüzde (%)**
Hangi çalışma alanının hangi özellikleri istediğini bilirsem kariyer planımı daha rahat yapabilirim.	31	44
Kariyer planımı çizecek kadar yeterli bilgiye sahip değilim.	24	34
Biliyorum ve emin olarak bu yolda ilerliyorum.	15	21

“Mesleğinizin hangi faaliyet alanında yer almayı düşünüyorsunuz?” sorusuna öğrencilerin %50’si “Özel Sektör”, %17'si "Devlet Memurluğu", %16'sı "Yurt dışı" şeklinde cevap vermiştir. "Yurt dışı"nı %9'luk orana sahip iki seçenek olan "Çalışabileceğim herhangi bir yer" ile "Akademisyenlik" takip etmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3. 4 Öğrencilerin Çalışma Alanlarına Verdikleri Önem Dereceleri

Anketin bu sorusuna verilen yanıtlar neticesinden öğrencilerin yarısının ileride özel sektöre yöneleceği ortaya çıkmaktadır.

Harita mühendisliği öğrencilerinin kariyer tercihlerini ortaya çıkarmaya yönelik yapılan bu anket çalışmasında şu sonuçlara ulaşılmıştır:

•Ankete katılan öğrencilerin sadece %21'i ise kariyer yolunu çizdiğini ifade etmiştir. Yaklaşık %79'u kariyer planını çizebilecek bilgisi olmadığını veya bir kaynağa ihtiyacı olduğunu söylemektedir. Ayrıca öğrencilerin %16'sının çalışma alanı tercihi sorusuna "Fikrim Yok" şeklinde cevap vermeleri üniversite eğitimi sırasında hangi alana yönleneceklerini tespit ederken zorluk yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Bu da üniversite eğitiminin başında yapılacak kariyer planlamasının önemini arttırmaktadır.

• Ankete katılan öğrencilerin sadece %13'ü kendi yetilerine göre bu mesleği tercih ettiklerini söylemişlerdir. Ayrıca öğrenciler yüksek gelirle çalışmayı kariyer yapmak istediği alanda çalışmaya tercih etmektedirler şeklinde ifade edilebilir.

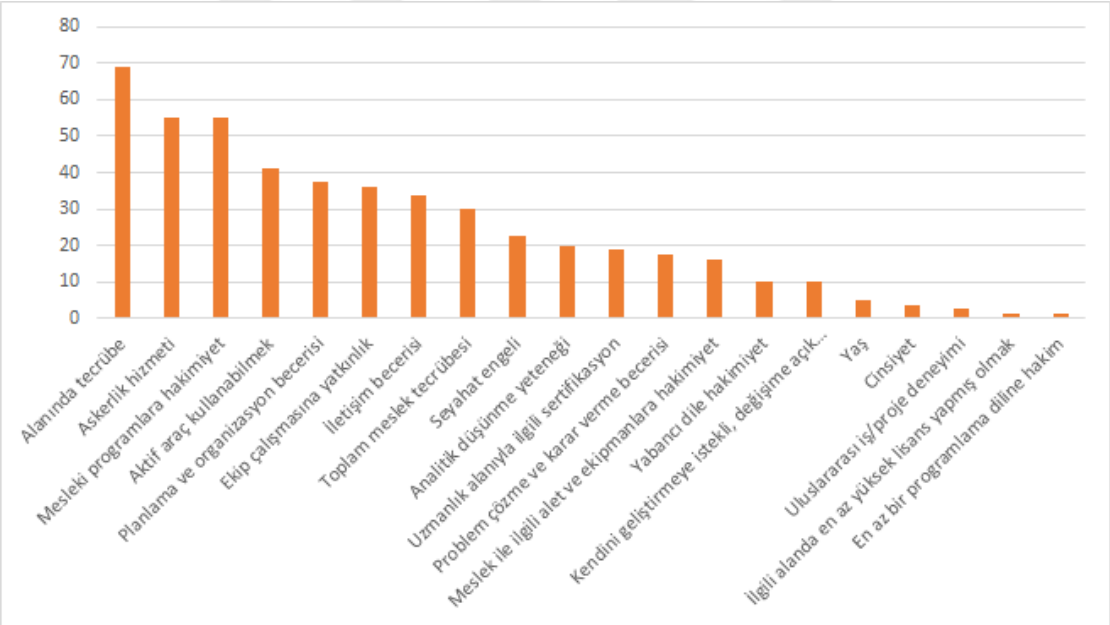
• Ankete katılan öğrencilerin yarısının ileride özel sektöre yöneleceği ortaya çıkmaktadır. Bu da özel sektörün en fazla tercih edilen alan olduğunu göstermektedir.

• Ankete katılan öğrencilerin sadece %13'ü Klasik Haritacılığı ve %10'u Gayrimenkul Değerleme ile ilgilenmektedirler. Klasik Haritacılık mesleğimizin önemli

göstergelerinden biri olmasına ve Gayrimenkul Değerlemenin ise yüksek istihdam rakamları ve büyüme hacmine rağmen öğrenciler tarafından çok az ilgi görmektedir.

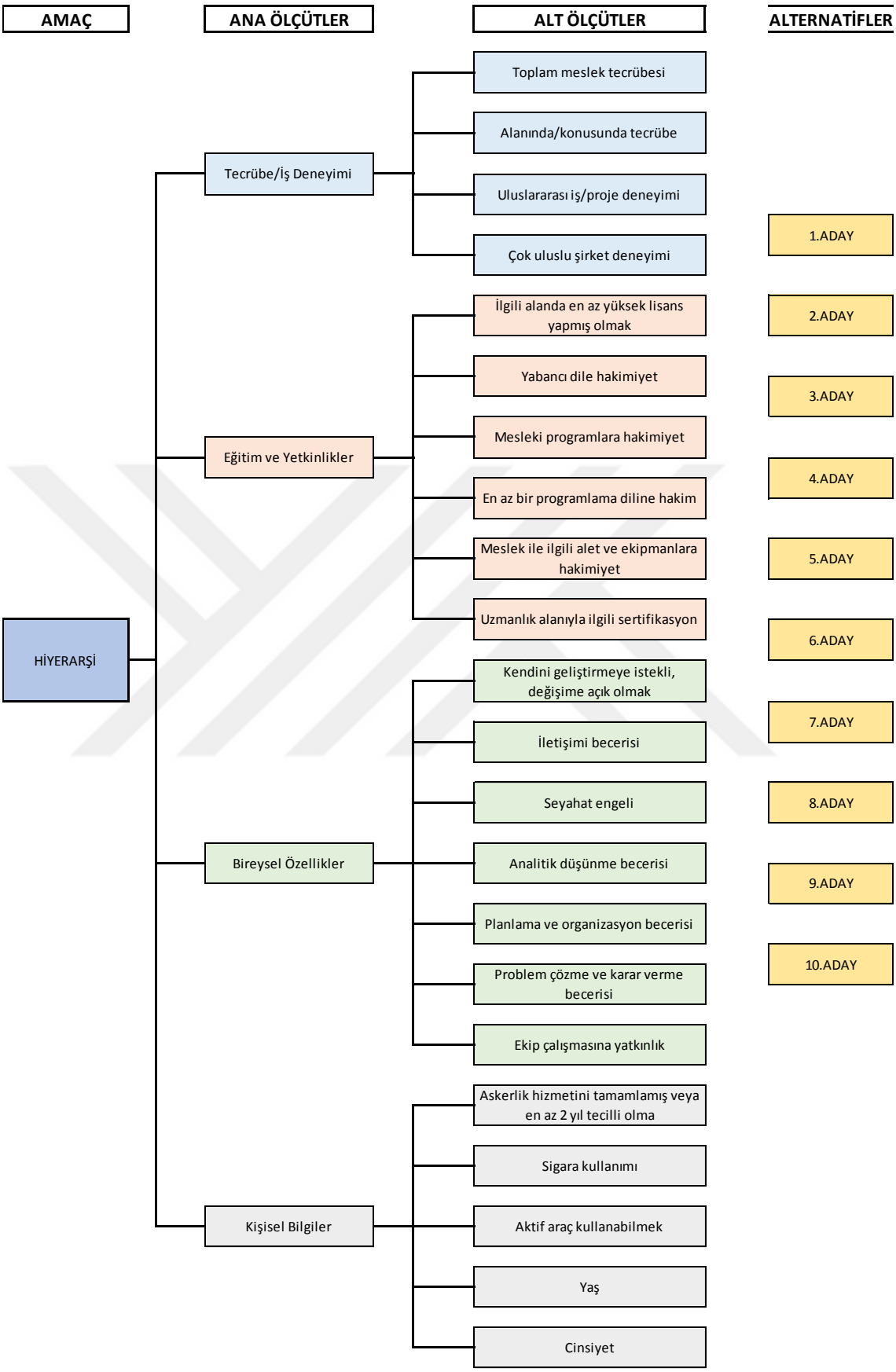
3.4 Ölçütlerin Belirlenmesi

Çalışmanın amacı çerçevesinde özel sektörde yer alacak harita mühendislerinin sahip olmaları gereken mesleki nitelikler; literatürden, görüşmelerden ve iş ilanlarından yola çıkılarak belirlenmiştir. İş ilanı bulunmayan harita mühendislerinin diğer iki iş alanı olan "Klasik Haritacılık" ve "Fotogrametri" için ölçütleri belirlemek amacıyla alanda çalışanlar ile görüşmeler yapılmıştır. Tüm bu değerlendirmeler neticesinde 4 ana ölçüt grubu olmak üzere toplamda 22 alt ölçüt oluşturulmuştur. 22 alt ölçütün 20'sinin tespit edilmesinde 80 ilandaki istatistiklerden ve görüşmelerden faydanılmıştır. Çalışmada kullanılan 20 ölçütün 80 ilandaki tercih edilme yüzdeleri Şekil 3.5'de gösterilmiştir. Diğer "Çok uluslu şirket deneyimi" ve "Sigara kullanımı" ölçütleri ise sadece uzman görüşleri göz önünde bulundurularak belirlenmiştir.



Şekil 3. 5 Çalışmada Kullanılan 20 Ölçütün 80 İlandaki Tercih Edilme Yüzdeleri

4 ana ölçüt olmak üzere belirlenen 22 alt ölçüt çerçevesinde oluşturulan ÇÖKA Hiyerarşisi Şekil 3.6'da verilmiş burada şematize edilen karar ölçütlerine ilişkin kısaltmalar ise Çizelge 3.6'de yer almaktadır.



Şekil 3. 6 ÇÖKA Hiyerarşisi

Çizelge 3. 6 Ölçütler ve Kısaltmaları

T1	Toplam meslek tecrübesi	**BÖ2**	İletişim becerisi
T2	Alanında/konusunda tecrübe	**BÖ3**	Seyahat engeli
T3	Uluslararası iş/proje deneyimi	**BÖ4**	Analitik düşünme becerisi
T4	Çok uluslu şirket deneyimi	**BÖ5**	Planlama ve organizasyon becerisi
EY1	İlgili alanda en az yüksek lisans yapmış olmak	**BÖ6**	Problem çözme ve karar verme becerisi
EY2	Yabancı dile hakimiyet (tercihen İngilizce)	**BÖ7**	Ekip çalışmasına yatkınlık
EY3	Mesleki programlara hakimiyet (Ms Office, Netcad, Autocad, Arcgis, Mapinfo, Microstation vb)	**KB1**	Askerlik hizmetini tamamlamış veya en az 2 yıl tecilli olmak
EY4	En az bir programlama diline hakim (Tercihen C#, Php, C++, Visual Basic, Python)	**KB2**	Sigara kullanımı
EY5	Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet (Echosounder-GPS-Totalstation-Nivo)	**KB3**	Aktif araç kullanabilmek
EY6	Uzmanlık alanıyla ilgili sertifikasyon (İş Güvenliği Sertifikası, SPK Gayrimenkul Değerleme Lisansı vb)	**KB4**	Yaş
BÖ1	Kendini geliştirmeye istekli, değişime açık olmak	**KB5**	Cinsiyet

3.5 Normalleştirmeler

Ölçütlerin tek payda altında sentezlenebilmesi için normalleştirilmesi gerekmektedir. Normalleştirmeler sonucu her bir ölçüt katmanı 0 ile 1 arasında değişen değerler almaktadır. Normalleştirmeler için en büyük değer yöntemine göre doğrusal ölçek dönüşümü yöntemi kullanılmıştır (Bölüm 2.3.1). Doğrusal ölçek dönüşümü yöntemine göre adayların ölçüt değerlerini normalleştirmeden önce literatür ve uzman görüşlerinden yola çıkılarak ölçüm skalaları düzenlenmiştir. Nicel, nitel ve 0-1 olmak üzere 3'e ayrılan, ölçütlere karşılık gelen ölçüm skalası değerleri Çizelge 3.7, 3.8 ve 3.9'da gösterilmektedir.

Çizelge 3. 7 Nicel Ölçütler için Ölçüm Skalaları

Kriterler : Toplam Meslek Tecrübesi (TMT) ve Alanında Tecrübe			
Aralık (Yıl)	**Puan**	**Kriter :** Yaş (Y)	
15<TMT	100	**Aralık (Yıl)**	**Puan**
12<TMT≤15	75	55<Y≤65	40
10<TMT≤12	65	45<Y≤55	55
8<TMT≤10	65	35<Y≤45	80
6<TMT≤8	50	25<Y≤35	100
4<TMT≤6	50		
2<TMT≤4	50		
0,5<TMT≤2	40		
0≤TMT≤0,5	10		

Çizelge 3.8'de gösterilen cinsiyet ölçütü dışındaki nitel ölçütler, genelde aday ile mülakat sırasında, karar verici tarafından belirlenen dilsel ifadelerle değerlendirilir. Mülakatın sonunda ilgili ölçütlere göre adayların özellikleri, İleri, Çok İyi, İyi, Orta, Temel olmak üzere beş dilsel ifadeleyle derecelendirilir. Bu ifadeler kabul edilerek, ilgili ölçütlere karşılık gelen sayısal değerler belirlenmiştir.

Çizelge 3.8'de gösterilen cinsiyet ölçütünün ise adayın ön değerlendirme sürecinde doldurduğu başvuru formundan elde edildiği varsayılmıştır. Bu ölçütdeki dilsel ifadelere bağlı olarak, ilgili ölçütlere karşılık gelen sayısal değerler, değerlendirilen 80 ilandan belirlenmiştir. 80 ilanın 3'ünde yani %3,75'inde bay cinsiyeti tercih edilmesine istinaden dilsel ifadelere karşılık gelen sayısal değerler oluşturulmuştur.

Çizelge 3. 8 Nitel Ölçütler için Ölçüm Skalaları

Ölçütler : Yabancı Dil Bilgisi, Mesleki Program Bilgisi, Mesleki Alet ve Ekipman Bilgisi		**Ölçütler :** İletişim, Analitik düşünme, Planlama, Problem çözme		**Ölçüt :** Cinsiyet	
Dilsel ifade	**Sayısal değer**	**Dilsel ifade**	**Sayısal değer**	**Dilsel ifade**	**Sayısal değer**
İleri	100	Mükemmel	100	Bay	100
Çok iyi	75	Çok iyi	75	Bayan	96
İyi	50	İyi	50		
Orta	20	Orta	25		
Temel	10				

0-1 değerli ölçüt grubuna ait ölçütleri değerlendirirken, adayların cevaplarının doğrudan dikkate alındığı varsayılmıştır. Olumlu bir cevap olması durumunda, o ölçütle

ilgili sayısal değer adayın puanına eklenmiş, olumsuz bir cevap olması durumunda, adaya bu ölçüt için bir sayısal değer verilmiştir. (Çizelge 3.9)

Çizelge 3. 9 0-1 Ölçütleri için Ölçüm Skalaları

Ölçütler: Uluslararası iş/proje deneyimi, Çok uluslu şirket deneyimi, İlgili alanda en az yüksek lisans yapmış olmak, En az bir programlama diline hakim, Uzmanlık alanıyla ilgili sertifikasyon, Kendini geliştirmeye istekli, değişime açık olmak, Seyahat engeli olmayan, Ekip çalışmasına yatkınlık, Askerlik hizmetini tamamlamış veya en az 2 yıl tecilli olmak, Sigara kullanımı, Aktif araç kullanabilmek	
Cevap	**Sayısal Değer**
Olumlu	1.00
Olumsuz	0.00

Çizelge 3.10'da gösterilen sanal 10 adayın verileri düzenlenen ölçüm skalaları dikkate alınarak aday verisi matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 3.11). Oluşturulan veri matrisinde yer alan adayların ölçüt değerleri doğrusal ölçek dönüşümü yöntemine göre normalleştirilmiştir. Normalize edilmiş matris Çizelge 3.12'de yer almaktadır.

Çizelge 3. 10 Sanal 10 Adayın Verileri

	T1	T2	T3	T4	EY1	EY2	EY3	EY4	EY5	EY6	BÖ1	BÖ2	BÖ3	BÖ4	BÖ5	BÖ6	BÖ7	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5
D1	5	3	1	0	1	Orta	Çok iyi	0	İyi	0	0	Orta	1	Mükemmel	Çok iyi	Mükemmel	1	0	0	0	27	Bay
D2	6	4	1	0	1	İleri	Çok iyi	1	İyi	1	0	Mükemmel	1	Orta	Orta	İyi	1	1	1	0	28	Bay
D3	0	0	0	0	1	Çok iyi	İyi	1	Temel	0	1	Çok iyi	0	İyi	Çok iyi	İyi	1	0	1	1	22	Bay
D4	12	9	1	1	0	İyi	İleri	0	Çok iyi	1	1	İyi	1	İyi	İyi	İyi	0	1	0	1	37	Bayan
D5	3	1	0	0	1	İleri	Orta	1	Orta	1	1	Çok iyi	0	Mükemmel	Orta	Çok iyi	1	1	1	1	25	Bayan
D6	9	7	1	1	0	İyi	Çok iyi	0	İleri	0	1	İyi	1	Çok iyi	Çok iyi	Çok iyi	0	0	1	1	36	Bay
D7	4	2	0	1	0	Temel	İleri	1	İyi	1	0	Mükemmel	0	Orta	İyi	Orta	1	1	0	0	26	Bayan
D8	18	16	1	0	0	Çok iyi	Çok iyi	1	İleri	0	0	Orta	1	Çok iyi	Mükemmel	Çok iyi	1	1	1	1	56	Bay
D9	1	1	0	0	1	İyi	Temel	1	İyi	1	1	Çok iyi	0	Çok iyi	İyi	İyi	0	1	1	1	23	Bayan
D10	15	13	1	1	0	İleri	İleri	0	Çok iyi	0	1	İyi	1	İyi	Çok iyi	İyi	1	1	0	1	47	Bayan

Çizelge 3. 11 Aday Verilerinin Sayısal Hali

Ölçüt No	T1	T2	T3	T4	EY1	EY2	EY3	EY4	EY5	EY6	BÖ1	BÖ2	BÖ3	BÖ4	BÖ5	BÖ6	BÖ7	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5
Ölçütün Ağırlığı	0,068	0,152	0,036	0,026	0,033	0,061	0,097	0,027	0,046	0,032	0,047	0,042	0,021	0,062	0,055	0,085	0,037	0,022	0,006	0,021	0,018	0,007
D1	50,00	50,00	1	0	1	20,00	75,00	0	50,00	0	0	25,00	1	100,00	75,00	100,00	1	0	0	0	100,00	100,00
D2	50,00	50,00	1	0	1	100,00	75,00	1	50,00	1	0	100,00	1	25,00	25,00	50,00	1	1	1	0	100,00	100,00
D3	10,00	10,00	0	0	1	75,00	50,00	1	10,00	0	1	75,00	0	50,00	75,00	50,00	1	0	1	1	30,00	100,00
D4	65,00	65,00	1	1	0	50,00	100,00	0	75,00	1	1	50,00	1	50,00	50,00	50,00	0	1	0	1	80,00	96,00
D5	50,00	40,00	0	0	1	100,00	20,00	1	20,00	1	1	75,00	0	100,00	25,00	75,00	1	1	1	1	30,00	96,00
D6	65,00	50,00	1	1	0	50,00	75,00	0	100,00	0	1	50,00	1	75,00	75,00	75,00	0	0	1	1	80,00	100,00
D7	50,00	40,00	0	1	0	10,00	100,00	1	50,00	1	0	100,00	0	25,00	50,00	25,00	1	1	0	0	100,00	96,00
D8	100,00	100,00	1	0	0	75,00	75,00	1	100,00	0	0	25,00	1	75,00	100,00	75,00	1	1	1	1	40,00	100,00
D9	40,00	40,00	0	0	1	50,00	10,00	1	50,00	1	1	75,00	0	75,00	50,00	50,00	0	1	1	1	30,00	96,00
D10	75,00	75,00	1	1	0	100,00	100,00	0	75,00	0	1	50,00	1	50,00	75,00	50,00	1	1	0	1	55,00	96,00

Çizelge 3. 12 Normalize Edilmiş Aday Verileri

	T1	T2	T3	T4	EY1	EY2	EY3	EY4	EY5	EY6	BÖ1	BÖ2	BÖ3	BÖ4	BÖ5	BÖ6	BÖ7	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5
D1	0,50	0,50	1	0	1	0,20	0,75	0	0,50	0	0	0,25	1	1,00	0,75	1,00	1	0	0	0	1,00	1,00
D2	0,50	0,50	1	0	1	1,00	0,75	1	0,50	1	0	1,00	1	0,25	0,25	0,50	1	1	1	0	1,00	1,00
D3	0,10	0,10	0	0	1	0,75	0,50	1	0,10	0	1	0,75	0	0,50	0,75	0,50	1	0	1	1	0,30	1,00
D4	0,65	0,65	1	1	0	0,50	1,00	0	0,75	1	1	0,50	1	0,50	0,50	0,50	0	1	0	1	0,80	0,96
D5	0,50	0,40	0	0	1	1,00	0,20	1	0,20	1	1	0,75	0	1,00	0,25	0,75	1	1	1	1	0,30	0,96
D6	0,65	0,50	1	1	0	0,50	0,75	0	1,00	0	1	0,50	1	0,75	0,75	0,75	0	0	1	1	0,80	1,00
D7	0,50	0,40	0	1	0	0,10	1,00	1	0,50	1	0	1,00	0	0,25	0,50	0,25	1	1	0	0	1,00	0,96
D8	1,00	1,00	1	0	0	0,75	0,75	1	1,00	0	0	0,25	1	0,75	1,00	0,75	1	1	1	1	0,40	1,00
D9	0,40	0,40	0	0	1	0,50	0,10	1	0,50	1	1	0,75	0	0,75	0,50	0,50	0	1	1	1	0,30	0,96
D10	0,75	0,75	1	1	0	1,00	1,00	0	0,75	0	1	0,50	1	0,50	0,75	0,50	1	1	0	1	0,55	0,96

3.6 Ağırlıkların Belirlenmesi

Çalışmada belirlenen mesleki çalışma alanlarında görev alan/almış 12 karar verici ile birlikte ölçütlerin ağırlıkları hesaplanmıştır. Çalışmaya katılan karar vericilerle ilgili bilgiler Çizelge 3.13'de verilmiştir. Ölçütlerin ağırlıklarını belirlerken MS Excel ortamında geliştirilmiş bir anket vasıtasıyla sorular sorulmuş ve karar vericilerden ölçütlerin ikili karşılaştırmalarını yapmaları istenmiştir. Karar vericiler anketleri e-posta yoluyla veya yüz yüze doldurmuşlardır. Karar vericiler geliştirilen anket arayüzünde ilk olarak ölçütleri önem derecelerine göre sıralamış daha sonra ikili karşılaştırmalar yapmışlardır. Karar vericiler arayüz aracılığıyla matrislerinin tutarlılıklarını kontrol etmiş ve arayüzün işlem adımlarını tamamlayarak tüm ikili karşılaştırmaları gerçekleştirmişlerdir.

Çizelge 3. 13 Çalışmaya Katılan Karar Vericilere Ait Bilgiler

AD SOYAD	ŞIRKET	ÜNVAN	TECRÜBE (YIL)
HAMIT ONUR SOYSAL	ÖLÇEK MÜHENDISLIK	GENEL MÜDÜR	15
ŞABAN SOYLU	KENTİST	ŞIRKET ORTAĞI	6
ZEYNEL MORDOĞAN	BEYOĞLU 3413 NOLU LİHKAB	LISANS SAHIBI	26
BARIŞ GÜDER	KUZU GROUP	HARITA EKIP ŞEFI	16
HÜLYA SERÇE	ERUZYA DANIŞMANLIK	ŞIRKET SAHIBI	15
UMUT ZAİM	UNIVERSAL BILGI TEKNOLOJILERI	GENEL MÜDÜR YARDIMCISI	16
METE ERCAN PAKDİL	PEGASUS HAVAYOLLARI	NAVIGASYON MÜDÜR YARDIMCISI	5
HASAN NOKAY	KEYM	GENEL MÜDÜR	19
MUSTAFA ÖNDER	MESCIOĞLU MÜHENDISLIK	İŞ GELIŞTIRME YÖNETICISI	40
CANSEL TURGUT YAZICI	EVA GAYRIMENKUL DEĞERLEME	GENEL MÜDÜR	21
MAKBULE YÖNEL MAYA	TSKB GAYRIMENKUL DEĞERLEME A.Ş	GENEL MÜDÜR	12
ALPER GİRGİN	PEPSICO	İNSAN KAYNAKLARI MÜDÜRÜ	10

Ağırlıkların belirlenmesinde birden fazla karar vericiye ihtiyaç duyulduğundan ikili karşılaştırma matrislerinin değerlerinin geometrik ortalamaları alınmış ve tutarlılığı kontrol edilerek lokal ağırlıklar hesaplanmıştır. Ana ölçütler ve alt ölçütler ağırlıklarından ise tüm ölçütlerin global ağırlıkları belirlenmiştir.

ÇÖKA hiyerarşi yapısına göre ana ölçütler sırasıyla "Tecrübe/İş Deneyimi", "Eğitim ve Yetkinlikler", "Bireysel Özellikler" ve "Kişisel Bilgiler"dir.

Çizelge 3.14.'de ana ölçütlerin ikili karşılaştırma matrisi mevcuttur. Çizelge 3.14'deki ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı %0.264 olarak hesaplanmıştır. Bu değer %10'dan küçük olduğu için matris tutarlıdır. İkili karşılaştırmalar sonucuna göre Tecrübe/ İş Deneyimi 0.282, Eğitim ve Yetkinlikler 0.296, Bireysel Özellikler 0.349 ve Kişisel Bilgiler 0.074'lük lokal ağırlığa sahiptir.

Çizelge 3. 14 Ana Ölçütlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Tecrübe/İş Deneyimi	**Eğitim ve Yetkinlikler**	**Bireysel Özellikler**	**Kişisel Bilgiler**
Tecrübe/İş Deneyimi	1,00	1,04	0,76	3,74
Eğitim ve Yetkinlikler	0,96	1,00	0,83	4,47
Bireysel Özellikler	1,31	1,21	1,00	4,40
Kişisel Bilgiler	0,27	0,22	0,23	1,00

Şekil 3.6'daki hiyerarşiden hareketle her bir ana ölçüte ait alt ölçütler için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur.

Çizelge 3.15'de "Tecrübe/İş Deneyimi" ana ölçütüne bağlı olan alt ölçütlerin ikili karşılaştırma matrisi mevcuttur. Çizelge 3.15'deki ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı %0.499 olarak ölçülmüştür. Bu değer %10'dan küçük olduğu için matris tutarlıdır.

İkili karşılaştırmalar sonucuna göre Toplam meslek tecrübesi 0.24, Alanında/konusunda tecrübe 0.54, Uluslararası iş/proje deneyimi 0.127 ve Çok uluslu şirket deneyimi 0.093'lük lokal ağırlığa sahiptir.

Çizelge 3. 15 Tecrübe/İş Deneyimine Ait Alt Ölçütler için İkili Karşılaştırma Matrisi

	Toplam meslek tecrübesi	**Alanında/konusunda tecrübe**	**Uluslararası iş/proje deneyimi**	**Çok uluslu şirket deneyimi**
Toplam meslek tecrübesi	1,00	0,39	2,07	2,66
Alanında/konusunda tecrübe	2,55	1,00	4,35	5,07
Uluslararası iş/proje deneyimi	0,48	0,23	1,00	1,50
Çok uluslu şirket deneyimi	0,38	0,20	0,66	1,00

Çizelge 3.16'de "Eğitim ve Yetkinlikler" ana ölçütüne bağlı olan alt ölçütlerin ikili karşılaştırma matrisi mevcuttur.

Çizelge 3.16'deki ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı %0.274 olarak ölçülmüş ve bu değer %10'dan küçük olduğu için matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır. İkili karşılaştırmalar sonucuna göre İlgili alanda en az yüksek lisans yapmış olmak 0.112, Yabancı dile hakimiyet 0.205, Mesleki programlara hakimiyet 0.328, En az bir programlama diline hakim 0.091, Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet 0.154 ve Uzmanlık alanıyla ilgili sertifikasyon 0.110'luk lokal ağırlığa sahiptir.

Çizelge 3.17'de "Bireysel Özellikler" ana ölçütüne bağlı olan alt ölçütlerin ikili karşılaştırma matrisi mevcuttur.

Çizelge 3.17’deki ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı %0.423 olarak ölçülmüş ve bu değer %10’dan küçük olduğu için matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır. İkili karşılaştırmalar sonucuna göre Kendini geliştirmeye istekli, değişime açık olmak 0.136, İletişim becerisi 0.119, Seyahat engeli 0.059, Analitik düşünme yeteneği 0.177, Planlama ve organizasyon becerisi 0.157, Problem çözme ve karar verme becerisi 0.244 ve Ekip çalışmasına yatkınlık 0.107’lik lokal ağırlığa sahiptir.

Çizelge 3. 16 Eğitim ve Yetkinliklere Ait Alt Ölçütlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	En az yüksek lisans mezunu	Yabancı dile hakimiyet	Mesleki programlara hakimiyet	En az bir programlama diline hakim	Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet	Uzmanlık alanıyla ilgili sertifikasyon
En az yüksek lisans mezunu	1,00	0,49	0,39	1,18	0,72	1,05
Yabancı dile hakimiyet	2,04	1,00	0,59	2,14	1,30	1,93
Mesleki programlara hakimiyet	2,54	1,70	1,00	3,49	2,56	2,78
En az bir programlama diline hakim	0,85	0,47	0,29	1,00	0,51	0,84
Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet	1,39	0,77	0,39	1,94	1,00	1,40
Uzmanlık alanıyla ilgili sertifikasyon	0,95	0,52	0,36	1,19	0,72	1,00

Çizelge 3. 17 Bireysel Özelliklere Ait Alt Ölçütlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Kendini geliştirmeye istekli, değişime açık olmak	İletişim becerisi	Seyahat engeli	Analitik düşünme becerisi	Planlama ve organizasyon becerisi	Problem çözme ve karar verme becerisi	Ekip çalışmasına yatkınlık
Kendini geliştirmeye istekli, değişime açık olmak	1,00	1,30	2,24	0,67	0,86	0,52	1,41
İletişim becerisi	0,77	1,00	2,28	0,63	0,78	0,48	1,17
Seyahat engeli	0,45	0,44	1,00	0,34	0,40	0,29	0,44
Analitik düşünme becerisi	1,49	1,59	2,97	1,00	0,99	0,60	1,87
Planlama ve organizasyon becerisi	1,16	1,28	2,51	1,01	1,00	0,64	1,47
Problem çözme ve karar verme becerisi	1,91	2,06	3,40	1,66	1,57	1,00	2,15
Ekip çalışmasına yatkınlık	0,71	0,85	2,26	0,54	0,68	0,47	1,00

Çizelge 3.18'de "Kişisel Bilgiler" ana ölçütüne bağlı olan alt ölçütlerin ikili karşılaştırma matrisi mevcuttur.

Çizelge 3. 18 Kişisel Bilgilere Ait Alt Ölçütlerin İkili Karşılaştırma Matrisi

	Askerlik Hizmeti	**Sigara kullanımı**	**Aktif araç kullanabilmek**	**Yaş**	**Cinsiyet**
Askerlik hizmetini tamamlamış veya en az 2 yıl tecilli olma	1,00	3,93	0,96	1,26	2,99
Sigara kullanımı	0,25	1,00	0,35	0,32	0,79
Aktif araç kullanabilmek	1,04	2,82	1,00	1,29	3,10
Yaş	0,79	3,15	0,77	1,00	2,70
Cinsiyet	0,33	1,27	0,32	0,37	1,00

Çizelge 3.18'deki ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı %0.380 olarak ölçülmüş ve bu değer %10'dan küçük olduğu için matrisin tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır. İkili karşılaştırmalar sonucuna göre Askerlik hizmetini tamamlamış veya en az 2 yıl tecilli olmak 0.295, Sigara kullanımı 0.082, Aktif araç kullanabilmek 0.285, Yaş 0.242 ve Cinsiyet 0.096'lık lokal ağırlığa sahiptir.

Karar vericilerin ikili karşılaştırma verilerine göre 4 ana olmak üzere 22 alt ölçütün lokal ağırlıkları belirlendikten sonra ölçütlerin global ağırlıkları hesaplanmıştır. Global ağırlıklar ilgili ana ölçütlerin ağırlığı ile alt ölçütün lokal ağırlığının çarpılması ile hesaplanmıştır. Ölçütlerin lokal ağırlıkları ve global ağırlıkları Çizelge 3.19'da gösterilmiştir.

Lokal ve global ağırlıkların belirlenmesinin ardından karar vericiler tarafından en değerli bulunan veya en az tercih tercih edilen ölçütler de ortaya çıkmıştır.

Ana ölçütler incelendiğinde 0,349 ağırlığa sahip olan "Bireysel Özellikler" karar vericiler tarafından en önemli ana ölçüt olarak gösterilmiştir. "Bireysel Özellikler"i 0,296 lokal

ağırlığı ile “Eğitim ve Yetkinlikler” ve 0,282 ile “Tecrübe/İş Deneyimi” takip etmektedir. “Kişisel Bilgiler” ise 0,074 ağırlığı ile karar vericiler tarafından en az tercih edilen ölçüt olarak belirlenmiştir.

Genel sıralamada ilk bakışta alt ölçütler incelendiğinde ilk 10’da “Bireysel Özellikler” ana ölçütüne bağlı 5 alt ölçüt yer almaktadır, son 6’ya bakıldığında ise 6 alt ölçütün 5’i “Kişisel Bilgiler”e bağlı 5 alt ölçüt olarak ortaya çıkmaktadır. Bu iki durumu yaratan en önemli neden alt ölçütlerin bağlı oldukları ana ölçütlerin ağırlıklarının en yüksek veya en düşük olmasıdır.

Alt ölçütler elemanı oldukları ana ölçütlerin ağırlıklarına ve kendi lokal ağırlıklarına bağlı olarak genel sıralamada daha aşağıda veya yukarıda yer almaktadırlar.

Karar vericiler tarafından en değerli görülen ölçütlere bakıldığında “Bireysel Özellikler” en yüksek lokal ağırlığa sahip olmasına rağmen bu ana ölçütün en yüksek lokal ağırlığa sahip alt ölçütü “Problem çözme ve karar verme becerisi“ sıralamada ancak üçüncü olabilmiştir. Bunun nedeni ise “Tecrübe/İş Deneyimi”nin en yüksek lokal ağırlıklı alt ölçütü “Alanında tecrübe”nin ve “Eğitim ve Yetkinlikler”in en yüksek lokal ağırlıklı alt ölçütü “Mesleki programlara hakimiyet”in “Problem çözme ve karar verme becerisi”nden çok daha yüksek lokal ağırlığa sahip olmasıdır. “Alanında tecrübe” 0,540 gibi çok yüksek lokal ağırlıkla karar vericiler tarafından en değerli ölçüt kılınmıştır. “Mesleki programlara hakimiyet” ise yine 0,328 gibi hatırı sayılır bir lokal ağırlıkla genel sıralama ikinci olmuştur.

Karar vericiler tarafından en az tercih edilen ölçütlere bakıldığında “Kişisel Bilgiler” ana ölçütü 0,074 gibi çok düşük lokal ağırlığa sahip olmasından dolayı alt ölçütlerinin neredeyse tamamı sıralamanın en altında yer almaktadır. Karar vericiler tarafından “Sigara kullanımı” alt ölçütü 0,006 global ağırlığı ile genel sıralamada sonuncu olmuştur.

“Seyahat engeli” ve “Yabancı dile hakimiyet” alt kriterlerinin bağlı oldukları ölçüt içi ve genel sıralamaları dikkat çekmektedir. “Seyahat engeli” en yüksek lokal ağırlığa sahip olan “Bireysel Özellikler” ana ölçütünün alt ölçütü olmasına karşın ölçütün içinde sonuncu sırada yer alarak 22 ölçüt içinde genel sıralamada 19. olmuştur. Karar vericiler

“Seyahat engeli” alt ölçütüne çok düşük bir lokal ağırlık belirleyerek onu genel sıralamada son 6’da yer alan 5 “Kişisel Bilgiler” alt ölçütünün arasına yerleştirmiştir.

“Yabancı dil hakimiyeti” alt ölçütü ise karar vericiler tarafından öncelikler arasına alınmış bunun sonucunda karar vericiler bu alt ölçütü “Eğitim ve Yetkinlikler” ana ölçütünün içinde ikinci sıraya yerleştirmiş ve genel sıralamada ise altıncılığa layık görmüşlerdir. Genel sıralamada altıncı sırada yer alan “Yabancı dil hakimiyeti” alt ölçütü, harita mühendisliğinin önemli ölçütlerinden olan “Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet” alt ölçütünü de geride bırakmıştır, “Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet” alt ölçütü genel sıralamada 9. olmuştur.

Alt ölçütlerin bağlı olduğu ana ölçüt içi sıralamaları ile genel sıralamalarının karşılaştırma verileri Çizelge 3.20’de yer almaktadır. Çizelge 3.21’de ise alt ölçütlerin global ağırlıklıklara göre sırası verilmektedir ayrıca iki tabloda da alt ölçütlerin bağlı olduğu ana ölçüt de belirtilmiştir.

Çizelge 3. 19 Ölçütlerin Lokal ve Global Ağırlıkları

Ana Ölçüt	Lokal Ağırlık	Alt Ölçüt	Lokal Ağırlık	Global Ağırlık
Tecrübe/ İş Deneyimi	0.282	Toplam meslek tecrübesi	0,240	0,068
		Alanında/konusunda tecrübe	0,540	0,152
		Uluslararası iş/proje deneyimi	0,127	0,036
		Çok uluslu şirket deneyimi	0,093	0,026
Eğitim ve Yetkinlikler	0.296	İlgili alanda en az yüksek lisans yapmış olmak	0,112	0,033
		Yabancı dile hakimiyet	0,205	0,061
		Mesleki programlara hakimiyet	0,328	0,097
		En az bir programlama diline hakim	0,091	0,027
		Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet	0,154	0,046
		Uzmanlık alanıyla ilgili sertifikasyon	0,110	0,032
Bireysel Özellikler	0.349	Kendini geliştirmeye istekli, değişime açık olmak	0,136	0,047
		İletişim becerisi	0,119	0,042
		Seyahat engeli	0,059	0,021
		Analitik düşünme yeteneği	0,177	0,062
		Planlama ve organizasyon becerisi	0,157	0,055
		Problem çözme ve karar verme becerisi	0,244	0,085
		Ekip çalışmasına yatkınlık	0,107	0,037
Kişisel Bilgiler	0.074	Askerlik hizmetini tamamlamış veya en az 2 yıl tecilli olmak	0,295	0,022
		Sigara kullanımı	0,082	0,006
		Aktif araç kullanabilmek	0,285	0,021
		Yaş	0,242	0,018
		Cinsiyet	0,096	0,007

Çizelge 3. 20 Alt Ölçütlerin Bağlı Olduğu Ana Ölçüt İçi Sıralamaları ile Genel Sıralamalarının Karşılaştırmaları

Ana Ölçütün Adı	Ölçütün Adı	Lokal Ağırlık	Ölçüt içi Sıralama	Genel Sıralama	Global Ağırlık
Tecrübe/İş Deneyimi	Toplam meslek tecrübesi	0,240	2	4	0,068
Tecrübe/İş Deneyimi	Alanında/konusunda tecrübe	0,540	1	1	0,152
Tecrübe/İş Deneyimi	Uluslararası iş/proje deneyimi	0,127	3	12	0,036
Tecrübe/İş Deneyimi	Çok uluslu şirket deneyimi	0,093	4	16	0,026
Eğitim ve Yetkinlikler	İlgili alanda en az yüksek lisans yapmış olmak	0,112	4	13	0,033
Eğitim ve Yetkinlikler	Yabancı dile hakimiyet (tercihen İngilizce)	0,205	2	6	0,061
Eğitim ve Yetkinlikler	Mesleki programlara hakimiyet	0,328	1	2	0,097
Eğitim ve Yetkinlikler	En az bir programlama diline hakim	0,091	6	15	0,027
Eğitim ve Yetkinlikler	Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet	0,154	3	9	0,046
Eğitim ve Yetkinlikler	Uzmanlık alanıyla ilgili sertifikasyon	0,110	5	14	0,032
Bireysel Özellikler	Kendini geliştirmeye istekli, değişime açık olmak	0,136	4	8	0,047
Bireysel Özellikler	İletişim becerisi	0,119	5	10	0,042
Bireysel Özellikler	Seyahat engeli	0,059	7	19	0,021
Bireysel Özellikler	Analitik düşünme becerisi	0,177	2	5	0,062
Bireysel Özellikler	Planlama ve organizasyon becerisi	0,157	3	7	0,055
Bireysel Özellikler	Problem çözme ve karar verme becerisi	0,244	1	3	0,085
Bireysel Özellikler	Ekip çalışmasına yatkınlık	0,107	6	11	0,037
Kişisel Bilgiler	Askerlik hizmetini tamamlamış veya en az 2 yıl tecilli	0,295	1	17	0,022
Kişisel Bilgiler	Sigara kullanımı	0,082	5	22	0,006
Kişisel Bilgiler	Aktif araç kullanabilmek	0,285	2	18	0,021
Kişisel Bilgiler	Yaş	0,242	3	20	0,018
Kişisel Bilgiler	Cinsiyet	0,096	4	21	0,007

Çizelge 3. 21 Global Ağırlıklıklara göre Alt Ölçütlerin Sıralaması

Sıra	Alt Ölçüt Adı	Global Ağırlık	Ana Ölçütü
1	Alanında/konusunda tecrübe	0,152	Tecrübe/İş Deneyimi
2	Mesleki programlara hakimiyet	0,097	Eğitim ve Yetkinlikler
3	Problem çözme ve karar verme becerisi	0,085	Bireysel Özellikler
4	Toplam meslek tecrübesi	0,068	Tecrübe/İş Deneyimi
5	Analitik düşünme yeteneği gelişmiş	0,062	Bireysel Özellikler
6	Yabancı dile hakimiyet	0,061	Eğitim ve Yetkinlikler
7	Planlama ve organizasyon becerisi	0,055	Bireysel Özellikler
8	Kendini geliştirmeye istekli, değişime açık olmak	0,047	Bireysel Özellikler
9	Meslek ile ilgili alet ve ekipmanlara hakimiyet	0,046	Eğitim ve Yetkinlikler
10	İletişim becerisi	0,042	Bireysel Özellikler
11	Ekip çalışmasına yatkınlık	0,037	Bireysel Özellikler
12	Uluslararası iş/proje deneyimi	0,036	Tecrübe/İş Deneyimi
13	İlgili alanda en az yüksek lisans yapmış olmak	0,033	Eğitim ve Yetkinlikler
14	Uzmanlık alanıyla ilgili sertifikasyon	0,032	Eğitim ve Yetkinlikler
15	En az bir programlama diline hakim	0,027	Eğitim ve Yetkinlikler
16	Çok uluslu şirket deneyimi	0,026	Tecrübe/İş Deneyimi
17	Askerlik hizmetini tamamlamış veya en az 2 yıl tecilli	0,022	Kişisel Bilgiler
18	Aktif araç kullanabilmek	0,021	Kişisel Bilgiler
19	Seyahat engeli	0,021	Bireysel Özellikler
20	Yaş	0,018	Kişisel Bilgiler
21	Cinsiyet	0,007	Kişisel Bilgiler
22	Sigara kullanımı	0,006	Kişisel Bilgiler

3.7 ÇÖKA'nın Uygulanması

Bu aşamada sanal 10 adayın sıralanmasında AHY ve TOPSIS uygulaması gerçekleştirilmiştir.

AHY uygulamasında öncelikle normalize edilmiş aday verileri matrisinin her bir elemanı, ilgili ölçütün ağırlığı ile çarpılarak ağırlıklı normalize aday verileri ortaya çıkmıştır (Çizelge 3.23). Bu ağırlıklı normalize aday verilerine göre oluşturulan skor tablosu Çizelge 3.22'de gösterilmiştir. Buna göre Aday-8 0,742'lik en yüksek ağırlığa sahip olmasıyla en uygun harita mühendisi adayıdır. Aday-8'i sırasıyla Aday-10, Aday-4 izlemektedir. Aday-3 ise 0,451'lik en düşük ağırlığa sahip olmasıyla en uygun olmayan harita mühendisi adayıdır.

Çizelge 3. 22 AHY Yöntemine Göre Oluşturulan Skor Tablosu

Sıralama	Alternatifler	Ağırlık	Sıralama	Alternatifler	Ağırlık
1	Aday-8	0,743	6	Aday-5	0,593
2	Aday-10	0,719	7	Aday-1	0,568
3	Aday-4	0,652	8	Aday-9	0,499
4	Aday-6	0,619	9	Aday-7	0,496
5	Aday-2	0,618	10	Aday-3	0,451

Çizelge 3. 23 Ağırlıklı Normalize Aday Verileri

	T1	T2	T3	T4	EY1	EY2	EY3	EY4	EY5	EY6	BÖ1	BÖ2	BÖ3	BÖ4	BÖ5	BÖ6	BÖ7	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5
D1	0,034	0,076	0,036	0,000	0,033	0,012	0,073	0,000	0,023	0,000	0,000	0,010	0,021	0,062	0,041	0,085	0,037	0,000	0,000	0,000	0,018	0,007
D2	0,034	0,076	0,036	0,000	0,033	0,061	0,073	0,027	0,023	0,032	0,000	0,042	0,021	0,015	0,014	0,043	0,037	0,022	0,006	0,000	0,018	0,007
D3	0,007	0,015	0,000	0,000	0,033	0,045	0,048	0,027	0,005	0,000	0,047	0,031	0,000	0,031	0,041	0,043	0,037	0,000	0,006	0,021	0,005	0,007
D4	0,044	0,099	0,036	0,026	0,000	0,030	0,097	0,000	0,034	0,032	0,047	0,021	0,021	0,031	0,027	0,043	0,000	0,022	0,000	0,021	0,014	0,007
D5	0,034	0,061	0,000	0,000	0,033	0,061	0,019	0,027	0,009	0,032	0,047	0,031	0,000	0,062	0,014	0,064	0,037	0,022	0,006	0,021	0,005	0,007
D6	0,044	0,076	0,036	0,026	0,000	0,030	0,073	0,000	0,046	0,000	0,047	0,021	0,021	0,046	0,041	0,064	0,000	0,000	0,006	0,021	0,014	0,007
D7	0,034	0,061	0,000	0,026	0,000	0,006	0,097	0,027	0,023	0,032	0,000	0,042	0,000	0,015	0,027	0,021	0,037	0,022	0,000	0,000	0,018	0,007
D8	0,068	0,152	0,036	0,000	0,000	0,045	0,073	0,027	0,046	0,000	0,000	0,010	0,021	0,046	0,055	0,064	0,037	0,022	0,006	0,021	0,007	0,007
D9	0,027	0,061	0,000	0,000	0,033	0,030	0,010	0,027	0,023	0,032	0,047	0,031	0,000	0,046	0,027	0,043	0,000	0,022	0,006	0,021	0,005	0,007
D10	0,051	0,114	0,036	0,026	0,000	0,061	0,097	0,000	0,034	0,000	0,047	0,021	0,021	0,031	0,041	0,043	0,037	0,022	0,000	0,021	0,010	0,007

TOPSIS uygulamasında, ölçütler ve alternatifler sabit tutulmak koşuluyla çözüm işlemi bu yöntem ile ele alınmıştır. TOPSIS'in bütün uygulama adımları MS Excel'de formülize edilerek çözülmüştür.

Ağırlıklı normalize aday verileri matrisinde yer alan her bir sütundaki maksimum ve minimum değerler tespit edilmiştir. Maksimum (A^*) ve minimum (A^-) değerler Çizelge 3.24'de verilmiştir.

Pozitif ve negatif ideal çözümlerin oluşturulmasının ardından bu aşamada ideal ve ideal olmayan noktalara olan uzaklık değerleri hesaplanmıştır.

İdeal noktalara olan uzaklık değerleri Çizelge 3.25'de verilmiş, ideal olmayan noktalara olan uzaklık değerleri ise Çizelge 3.26'da yer almaktadır.

Çizelge 3. 24 Pozitif İdeal ve Negatif İdeal Çözümler Matrisi

	T1	T2	T3	T4	EY1	EY2	EY3	EY4	EY5	EY6	BÖ1	BÖ2	BÖ3	BÖ4	BÖ5	BÖ6	BÖ7	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5
A*	0,068	0,152	0,036	0,026	0,033	0,061	0,097	0,027	0,046	0,032	0,047	0,042	0,021	0,062	0,055	0,085	0,037	0,022	0,006	0,021	0,018	0,007
A-	0,007	0,015	0,000	0,000	0,000	0,006	0,010	0,000	0,005	0,000	0,000	0,010	0,000	0,015	0,014	0,021	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,007

Çizelge 3. 25 İdeal Uzaklıklar Tablosu

	T1	T2	T3	T4	EY1	EY2	EY3	EY4	EY5	EY6	BÖ1	BÖ2	BÖ3	BÖ4	BÖ5	BÖ6	BÖ7	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5
D1	0,00114	0,00581	0,00000	0,00069	0,00000	0,00235	0,00059	0,00072	0,00052	0,00105	0,00225	0,00097	0,00000	0,00000	0,00019	0,00000	0,00000	0,00047	0,00004	0,00044	0,00000	0,00000
D2	0,00114	0,00581	0,00000	0,00069	0,00000	0,00000	0,00059	0,00000	0,00052	0,00000	0,00225	0,00000	0,00000	0,00215	0,00169	0,00182	0,00000	0,00000	0,00000	0,00044	0,00000	0,00000
D3	0,00370	0,01881	0,00128	0,00069	0,00000	0,00023	0,00235	0,00000	0,00168	0,00105	0,00000	0,00011	0,00042	0,00095	0,00019	0,00182	0,00000	0,00047	0,00000	0,00000	0,00015	0,00000
D4	0,00056	0,00285	0,00000	0,00000	0,00110	0,00092	0,00000	0,00072	0,00013	0,00000	0,00000	0,00043	0,00000	0,00095	0,00075	0,00182	0,00141	0,00000	0,00004	0,00000	0,00001	0,00000
D5	0,00114	0,00836	0,00128	0,00069	0,00000	0,00000	0,00601	0,00000	0,00132	0,00000	0,00000	0,00011	0,00042	0,00000	0,00169	0,00045	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00015	0,00000
D6	0,00056	0,00581	0,00000	0,00000	0,00110	0,00092	0,00059	0,00072	0,00000	0,00105	0,00000	0,00043	0,00000	0,00024	0,00019	0,00045	0,00141	0,00047	0,00000	0,00000	0,00001	0,00000
D7	0,00114	0,00836	0,00128	0,00000	0,00110	0,00298	0,00000	0,00000	0,00052	0,00000	0,00225	0,00000	0,00042	0,00215	0,00075	0,00408	0,00000	0,00000	0,00004	0,00044	0,00000	0,00000
D8	0,00000	0,00000	0,00000	0,00069	0,00110	0,00023	0,00059	0,00000	0,00000	0,00105	0,00225	0,00097	0,00000	0,00024	0,00000	0,00045	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00011	0,00000
D9	0,00164	0,00836	0,00128	0,00069	0,00000	0,00092	0,00761	0,00000	0,00052	0,00000	0,00000	0,00011	0,00042	0,00024	0,00075	0,00182	0,00141	0,00000	0,00000	0,00000	0,00015	0,00000
D10	0,00029	0,00145	0,00000	0,00000	0,00110	0,00000	0,00000	0,00072	0,00013	0,00105	0,00000	0,00043	0,00000	0,00095	0,00019	0,00182	0,00000	0,00000	0,00004	0,00000	0,00006	0,00000

Çizelge 3. 26 Negatif İdeal Uzaklıklar Tablosu

	T1	T2	T3	T4	EY1	EY2	EY3	EY4	EY5	EY6	BÖ1	BÖ2	BÖ3	BÖ4	BÖ5	BÖ6	BÖ7	KB1	KB2	KB3	KB4	KB5
D1	0,02704	0,06096	0,03572	0,00000	0,03322	0,00607	0,06301	0,00000	0,01820	0,00000	0,00000	0,00000	0,02053	0,04634	0,02742	0,06391	0,03749	0,00000	0,00000	0,00000	0,01244	0,00028
D2	0,02704	0,06096	0,03572	0,00000	0,03322	0,05459	0,06301	0,02691	0,01820	0,03243	0,00000	0,03115	0,02053	0,00000	0,00000	0,02130	0,03749	0,02171	0,00602	0,00000	0,01244	0,00028
D3	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03322	0,03943	0,03878	0,02691	0,00000	0,00000	0,04738	0,02077	0,00000	0,01545	0,02742	0,02130	0,03749	0,00000	0,00602	0,02099	0,00000	0,00028
D4	0,03718	0,08382	0,03572	0,02634	0,00000	0,02426	0,08725	0,00000	0,02958	0,03243	0,04738	0,01038	0,02053	0,01545	0,01371	0,02130	0,00000	0,02171	0,00000	0,02099	0,00889	0,00000
D5	0,02704	0,04572	0,00000	0,00000	0,03322	0,05459	0,00969	0,02691	0,00455	0,03243	0,04738	0,02077	0,00000	0,04634	0,00000	0,04261	0,03749	0,02171	0,00602	0,02099	0,00000	0,00000
D6	0,03718	0,06096	0,03572	0,02634	0,00000	0,02426	0,06301	0,00000	0,04095	0,00000	0,04738	0,01038	0,02053	0,03089	0,02742	0,04261	0,00000	0,00000	0,00602	0,02099	0,00889	0,00028
D7	0,02704	0,04572	0,00000	0,02634	0,00000	0,00000	0,08725	0,02691	0,01820	0,03243	0,00000	0,03115	0,00000	0,00000	0,01371	0,00000	0,03749	0,02171	0,00000	0,00000	0,01244	0,00000
D8	0,06084	0,13716	0,03572	0,00000	0,00000	0,03943	0,06301	0,02691	0,04095	0,00000	0,00000	0,00000	0,02053	0,03089	0,04113	0,04261	0,03749	0,02171	0,00602	0,02099	0,00178	0,00028
D9	0,02028	0,04572	0,00000	0,00000	0,03322	0,02426	0,00000	0,02691	0,01820	0,03243	0,04738	0,02077	0,00000	0,03089	0,01371	0,02130	0,00000	0,02171	0,00602	0,02099	0,00000	0,00000
D10	0,04394	0,09906	0,03572	0,02634	0,00000	0,05459	0,08725	0,00000	0,02958	0,00000	0,04738	0,01038	0,02053	0,01545	0,02742	0,02130	0,03749	0,02171	0,00000	0,02099	0,00444	0,00000

Çizelge 3.27'de Öklid mesafesi yaklaşımına göre her aday için tüm değerlendirme ölçütlerinin Pozitif İdeal ve Negatif İdeal çözüm setinden ayırımları hesaplanmıştır. İkinci sütunda İdeal Ayırım (Si^*), üçüncü sütunda Negatif Ayırım (Si^-) Ölçüsü değerleri bulunmaktadır. Dördüncü sütunda ise her alternatifin pozitif ideal çözüme olan yakınlık değeri ağırlık olarak verilmiştir.

Çizelge 3. 27 Ayırım Ölçüleri ve İdeal Çözüme Göreli Yakınlıklar

Aday	Si*	Si-	Ci*
D1	0,131260	0,672769163	0,836747457
D2	0,130719	0,709222451	0,844371466
D3	0,184128	0,579165484	0,758771607
D4	0,108114	0,732737031	0,871423138
D5	0,147112	0,690976065	0,824466789
D6	0,118123	0,709798419	0,85732618
D7	0,159710	0,616746689	0,794309244
D8	0,087681	0,792106719	0,900338542
D9	0,160996	0,619511166	0,793728999
D10	0,090747	0,77688835	0,895408766

İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın büyükten küçüğe doğru sıralanması ile en çok tercih edilen alternatifler (adaylar) sıralanmıştır. Yapılan çözümlemeye göre Çizelge 3.28'deki sıralama TOPSIS yöntemine göre hesaplanan önem sıralamasıdır.

Buna göre Aday-8 0,9'luk en yüksek ağırlığa sahip olmasıyla en uygun harita mühendisi adayıdır. Aday-8'i sırasıyla Aday-10, Aday-4 izlemektedir. Aday-3 ise 0,759'luk en düşük ağırlığa sahip olmasıyla en uygun olmayan harita mühendisi adayıdır.

Çizelge 3. 28 TOPSIS Yöntemine Göre Oluşturulan Skor Tablosu

Sıralama	Alternatifler	Ağırlık	Sıralama	Alternatifler	Ağırlık
1	Aday-8	0,900	**6**	Aday-1	0,837
2	Aday-10	0,895	**7**	Aday-5	0,824
3	Aday-4	0,871	**8**	Aday-7	0,794
4	Aday-6	0,857	**9**	Aday-9	0,794
5	Aday-2	0,844	**10**	Aday-3	0,759

3.8 Karşılaştırma

Adayların iki yöntemdeki skorlarına göre yapılan sıralamaya göre ilk ve son sıradaki adayların AHY ve TOPSIS sonuçlarındaki ilk ve son sırada bulunan adaylarla farklılık göstermediği görülmektedir. Ayrıca iki yönteme göre de ilk 5 sıradaki adaylar da farklılık göstermemiştir.

Genel olarak bakıldığında ağırlık sıralamasının AHY ve TOPSIS sıralamalarıyla bire bir örtüşmediği gözlemlenmiştir. Çizelge 3.29'da TOPSIS ve AHY yöntemlerine göre oluşan sıralama gösterilmiştir.

Çizelge 3. 29 TOPSIS ve AHY Yöntemine Göre Aday Sıralarının Karşılaştırılması

Sıralama	AHY Yöntemiyle	TOPSIS Yöntemiyle
1	Aday-8	Aday-8
2	Aday-10	Aday-10
3	Aday-4	Aday-4
4	Aday-6	Aday-6
5	Aday-2	Aday-2
6	Aday-5	Aday-1
7	Aday-1	Aday-5
8	Aday-9	Aday-7
9	Aday-7	Aday-9
10	Aday-3	Aday-3

BÖLÜM 4

SONUÇ VE ÖNERİLER

Günümüzde üniversiteler daha fazla mezun vermesine karşın işletmeler hala aradıkları özelliklere sahip mezun bulmakta güçlük çekmektedirler. Tüm bu nitelikli işgücü ihtiyacına istinaden öğrencilerin ise kendi özelliklerini geliştirerek mezuniyet sonrasına hazırlanmaları gerekmektedir. Her bir öğrenci için kariyer planlama süreci kendi deneyim, ilgi, yetenek ve değerlerine göre farklıdır. Bundan dolayı her öğrenciye özgü kariyer planı oluşturulmalıdır.

Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü öğrencileriyle gerçekleştirilen ankette öğrencilerin sadece %21'i ise kariyer planını oluşturduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin %79'u ise kariyer planını çizebilecek bilgiye sahip olmadığını veya bir kaynağa ihtiyacı olduğunu belirtmiştir. Ankete verilen bu yanıtlar harita mühendisliği öğrencilerinin çoğunun kendilerine özgü kariyer planı oluştur(a)madığını göstermektedir. Oysa öğrencilerin eğitimlerinin ister ilk ister son döneminde, kendilerine uygun kariyer planı oluşturması öğrencilerin kendilerini değerlendirmesine, kariyer fırsatlarını keşfetmesine, kariyer hedeflerini saptamasına dolayısıyla kendilerine uygun kariyer seçimleri yapmalarına yardımcı olacaktır. Bunun gereği olarak ise öğrenciler mesleğin iş fırsatlarını keşfederken ve kendi hedeflerini oluştururken mesleğinin çalışma alanlarını incelemekte ve o çalışma alanlarındaki işletmelerin aradığı özellikleri saptamaya çalışmaktadırlar.

Harita mühendisliği bölümlerinden mezun olan mühendislerin çalışma alanları LİHKAB'lar, üniversiteler, kamu kurum ve kuruluşları, belediyeler ve özel sektördür.

Çalışmada harita mühendislerin en fazla yer aldığı mesleki çalışma alanı olarak özel sektör tercih edilmiş, iş ilanları verileri ve gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde Klasik Haritacılık, İnşaat, Fotogrametri ve Uzaktan Algılama, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Gayrimenkul Değerleme olmak üzere özel sektörün beş mesleki çalışma alanı belirlenmiştir. Ayrıca incelenen iş ilanlarında yer alan çalışma yeri bilgilerine göre mesleki çalışma alanlarının coğrafi dağılımları CBS yardımıyla tespit edilmiştir.

Özel sektörde yer alacak harita mühendislerinde aranan özellikler, ölçütler literatürden, görüşmelerden ve iş ilanlarından yola çıkılarak saptanmıştır. 4 ana ölçüt grubu olmak üzere toplamda 22 alt ölçüt belirlenmiştir. Ölçütlerin ağırlıklarını hesaplarken aynı seviyedeki ölçütler 12 karar vericiye anket vasıtasıyla sorulmuş ve karar vericilerden ölçütlerin ikili karşılaştırmalarını yapmaları istenmiştir. Karar vericilerin ikili karşılaştırmaları neticesinde oluşan matrislerin geometrik ortalamaları alınarak yeni bir matris oluşturulmuş ve bu matristen ağırlıklar hesaplanmıştır. Her bir ana ve alt ölçütün lokal ağırlıkları belirlenmiştir. Ana ölçütler ve alt ölçütler ağırlıklarından ise tüm ölçütlerin global ağırlıkları hesaplanmıştır.

Lokal ve global ağırlıkların hesaplanmasının ardından harita mühendisliği bölüm mezunları için en önemli ve en az öneme sahip olan ölçütler ortaya çıkmıştır. Ana ölçütlere bakıldığında “Bireysel Özellikler” en önemli ana ölçüt olarak ortaya çıkmıştır. “Bireysel Özellikler” ile “Eğitim ve Yetkinlikler” ve “Tecrübe/İş Deneyimi” izlemiştir. “Kişisel Bilgiler” ise ile göreceli olarak en önemsiz ana ölçüt olarak bulunmuştur. Alt ölçütlere bakıldığında ise "Alanında tecrübe" en önemli alt ölçüt olarak ortaya çıkmıştır. "Mesleki programlara hakimiyet" ile "Problem çözme ve karar verme becerisi" takip etmiştir. "Sigara kullanımı" ölçütü ise göreceli olarak en önemsiz alt ölçüt olarak bulunmuştur.

"Alanında tecrübe" hem iş ilanı yüzdelerine göre en önemli hem de karar vericilerinin değerlendirmelerine göre en önemli ölçüt olmuştur. "Mesleki programlara hakimiyet" aynı şekilde hem iş ilanı yüzdelerine göre en önemli ikinci hem de karar vericilerinin değerlendirmelerine göre en önemli ikinci ölçüt olmuştur. "Problem çözme ve karar verme becerisi" ise iş ilanı yüzdelerine göre onuncu sırada yer almışken karar vericilerinin değerlendirmelerine göre en önemli üçüncü ölçüt olmuştur. Diğer taraftan

"Aktif araç kullanabilmek" ölçütü ise iş ilanı yüzdelerine göre 3. sırada yer almışken karar vericilerinin değerlendirmelerine göre 18. sırada yer bulmuştur.

Bu çalışmada belirlenen ölçütlerin AHY ve TOPSIS yöntemleriyle etkin bir şekilde kullanımı deneysel bir örnek üzerinde gösterilmiştir. Sanal 10 aday hem AHY hem de TOPSIS yöntemiyle mesleki ölçütler dikkate alınarak sıralanmış ve aralarından en uygun olan aday/adaylar seçilmiştir. Sanal adayların AHY ve TOPSIS yöntemlerine ilişkin sıralama sonuçlarına genel olarak bakıldığında iki yönteme göre sıralamaların bire bir örtüşmediği gözlemlenmiştir. Ancak AHY ve TOPSIS sıralama sonuçlarındaki ilk ve son sırada bulunan adayların farklılık göstermediği görülmektedir. Ayrıca iki yönteme göre de ilk 5 sıradaki adaylar da farklılık göstermemiştir.

Bu çalışmada özel sektör işe alımlarında harita mühendisliği bölümü mezunlarından aranan temel özellikler belirlenmiştir. Tespit edilen özelliklerin harita mühendisliği bölümü öğrencilerine ilişkin yapılacak bireysel kariyer planlama çalışmalara da katkıda bulunması beklenmektedir. Çalışmada önerilen yöntem harita mühendislerinin diğer çalışma alanları olan LİHKAB'lar, üniversiteler, kamu kurum ve kuruluşları, belediyeler için gereken ölçütlerin tespitinde de kullanılabilir. Ayrıca gelecek çalışmalarda ölçütler arası ilişkiler daha kompleks bir şekilde Analitik Ağ Prosesi (AAP) yöntemi ile analiz edilebilir ya da değişik çok ölçütlü karar verme yöntemleri (VIKOR, MOORA, PROMETHEE, ELECTRE, STEM, UTA, MAVT, SMART vb.) kullanılarak sonuçlar karşılaştırılabilir.

KAYNAKLAR

[1] Government of Western Australia Department of Traing and Workforce Development, Career planning 4 step planning process, http://www.careercentre.dtwd.wa.gov.au/CareerPlanning/Pages/CareerPlanning-4StepPlanningProcess.aspx, 10 Ocak 2017.

[2] Doğan, A. ve Önder, E., (2014). "İnsan Kaynakları Temin ve Seçiminde Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Kullanılması ve Bir Uygulama", Journal of Yasar University, 9: 5796-5819.

[3] Bahurmoz, A.M.A., (2003). "The Analytic Hierarchy Process At Dar Al-Hekma, Saudi Arabia", Interfaces, 33.

[4] Özcan, M., (2012). AHP ve TOPSIS Yöntemlerinin Personel Seçimi Sürecindeki Etkililiğinin Karşılaştırılması: Bir Üretim İşletmesinde Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

[5] Kuzgun, Y., (2006). Meslek Rehberliği ve Danışmanlığına Giriş, 3.Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

[6] Türk Dil Kurumu, Güncel Türkçe Sözlük, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&view=gts, 23 Şubat 2017.

[7] Milli Eğitim Bakanlığı, Meslek Ahlakı ve Ahilik, http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Meslek%20Ahlak%C4%B1%20ve%20Ahilik.pdf, 10 Ocak 2017.

[8] Aytaç, S., (2005). Çalışma yaşamında kariyer yönetimi, planlaması, geliştirilmesi, sorunları, 2.Baskı, 4 Nokta Matbaacılık Ltd. Şti., Bursa.

[9] Klatt, L.A. R.G., M. ve F.E., S., (1985). Human Resource Management, Charles E. Merrill Company, Ohio.

[10] Arthur, M.B. D.T., H. ve B.S., L., (1989). Handbook of Career Theory, Cambridge University Press, Cambridge.

[11] Bayram, C., (2010). Kariyer Planlama ve Yönetimi, 2. Baskı, Kumsaati Yayın Dağıtım Ltd. Şti., İstanbul.

[12] Kordon, E., (2006). Yetkinliklere Dayalı Kariyer Planlama ve Endüstri Mühendisliği Öğrencileri İçin Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

[13] Aydemir, N., (1995). "2000'li Yıllara Doğru Özel İmalat Sanayiinde İnsan Kaynakları Yönetimi ve Kariyer Arayışları", TÜGİAD.

[14] Mavisu, H., (2000). Bireysel Kariyer Planlamanın Aşamalarından Biri Olarak Hedef Belirleme ve Kariyer Başarısı İlişkisi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,

[15] Öner, M., (2001). Kişisel Kariyer Planlaması, 1.Baskı, Kariyer Yayınları, İstanbul.

[16] University of Kent, Career Planning Guide For New Graduates, https://www.kent.ac.uk/ces/files/GraduateGuide2014.pdf, 15 Ocak 2017.

[17] PennState College of Health and Human Development, General Guidance on Career Planning, http://hhd.psu.edu/hdfs/advising-careerplanning/general-guidance-career-planning, 19 Şubat 2017.

[18] International Federation of Surveyors, FIG Definition of the Functions of the Surveyor, https://www.fig.net/about/general/definition/definition.pdf, 16 Şubat 2017.

[19] İTÜ Geomatik Mühendisliği Bölümü, Hakkımızda, http://www.geomatik.itu.edu.tr/tr/hakkimizda, 15 Ocak 2017.

[20] TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Meslekte 50. Hizmet Yılını Dolduran Üyelerimiz, http://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/6a12b6ce0cfbb9a_ek.pdf, 18 Şubat 2017.

[21] İpbüker, C., (2008). "Mesleki Kimliğimizde Yeni Açılımlar", HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 1: 43-50.

[22] Konecny, G., (2002). "Recent Global Changes in Geomatics Education", The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 16-18 September 2002, Sao Jose' dos Campos.

[23] Polat, Z.A. ve Alkan, M., (2015). "Türkiye'nin Kadastro 2014 Performansı ve Kadastro 2034'ten Beklentiler", World Cadastre Summit, Conference and Exhibition, İstanbul.

[24] T.C. Resmi Gazete, Lisanslı Harita Kadastro Mühendisleri ve Büroları Hakkında Yönetmelik. (26867), 05.05.2008.

[25] Çifci, N., (2010). Harita Mühendisliği Eğitimi ve Harita Mühendisliğinin Belediyelerdeki İşlevi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[26] Köktürk, E., (2001). "Belediyeler ve Harita Mühendislik Hizmetleri", 21.yüzyılda Harita Mühendisliği ve Yerel Yönetimler Paneli, İstanbul.

[27] T.C. Resmi Gazete, HKMO Serbest Mühendislik Müşavirlik Büroları Tescil Yönetmeliği. (26105), 11.3.2006.

[28] Çelik, Ş., (2007). Türk İnşaat Sektörü ve İnşaat Sektörünün Ülke Ekonomisine Etkilerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[29] Sorguç, D., (1989). Yapı İşletmesi Ders Notu, İstanbul Teknik Üniversitesi,

[30] Bilgi, S., (2007). "Fotogrametri ve Uzaktan Algılamada Yöntemlerinin Gelişimi ve Kısa Tarihçeleri", HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 1: 48-55.

[31] Demirci, A. ve Kocaman, S., (2007). "Türkiye'de Coğrafya Mezunlarının CBS ile ilgili Alanlarda İstihdam Edilebilme Durumlarının Değerlendirilmesi", Marmara Coğrafya Dergisi: 65-92.

[32] Yomralıoğlu, T., (2000). Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Seçil Ofset, İstanbul.

[33] Aydınoğlu, A.Ç. ve Öcalan, T., (2015). "Coğrafi Bilgi Sistemleri Eğitimlerinin Ulusal Meslek Standartları ve Ulusal Yeterlilikler Açısından İrdelenmesi", 15.Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.

[34] Açlar, A. Demir, H. ve Çağdaş, V., (2003). "Taşınmaz Değerleme Uzmanlığı ve Jeodezi - Fotogrametri (Harita) Mühendisliği", HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi: 15-20.

[35] Açlar, A. Demir, H. ve Çağdaş, V., (2000). "Taşınmaz Değerlemesi Raporu".

[36] Haberita, BALSARI, "Harita mühendislerinin pastadaki payı % 23.", http://haberita.com/zuhal-balsari-harita-geomatik-muhendislerine-ozel-gayrimenkul-degerleme.html, 25 Ocak 2017.

[37] Yalçın, M., (2012). Afet Yönetimi-Hazırlık Bileşeni için Konumsal Veri Altyapısı Tasarlanması, Sel ve Taşkına Duyarlı Alanlar: İstanbul Avrupa Yakası Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[38] Yoon, K. ve Hwang, C., (1995). Multiple Attribute Decision Making: An Introduction, Sage Publications, Thousand Oaks.

[39] Kutlu, B.S. A., A.Y. ve T., E., (2012). "Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile Seçmeli Ders Seçimi", Sosyalbilimler, 2: 5-25.

[40] Evren, R. ve Ülengin, F., (1992). Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme, İTÜ Yayınları, İstanbul.

[41] Baker, D. Bridges, D. Hunter, R. Johnson, G. Krupa, J. Murphy, J. ve Sorenson, K., (2001). "Guidebook to Decision-Making Methods", Department of Energy.

[42] Malczewski, J., (1999). GIS and Multicriteria Decision Analysis, John Wiley and Sons, New York.

[43] Yalçın, M., (2016). Jeotermal Alanların CBS ve Uzaktan Algılama Teknikleri ile Araştırılması: Akarçay Havzası (Afyonkarahisar) Örneği, Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

[44] Kuruüzüm, A. ve Atsan, N., (2001). "Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları", Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, 1: 83-105.

[45] Öztürk, D., (2014). "Karar Destek Sistemleri".

[46] Saaty, T.L., (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill Comp, U.S.A.

[47] MTA, (2005). Türkiye Jeotermal Kaynaklar Envanteri, Yayın No: 201, Ankara.

[48] Abrams, M. ve S., H., (2003). ASTER User Handbook Version 2, Jet Propulsion Laboratory, Pasadena.

[49] Gökkaya, M.A., (2014). Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) ile Üretilen Deprem Tehlike Haritalarının Duyarlılık Analizi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,

[50] Stillwell, W. G., S., D. A. ve Edwards, W., (1981). "A Comparison of Weight Approximation Techniques in Multiattribute Utility Decision-Making", Organizational Behavior and Human Performance, 28.

[51] Demireli, E., (2010). "TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama", Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 5: 101-112.

[52] Yurdakul, M. ve İç, Y.T., (2003). "Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma", Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 18: 1-18.

[53] Ömürbek, V. ve Kınay, B., (2013). "Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi", Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18: 343-363.

[54] Dumanoğlu, S. ve Ergül, N., (2010). "İMKB'de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü", Muhasebe ve Finansman Dergisi: 101-111.

[55] Ömürbek, N. ve Mercan, Y., (2014). "İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri ile Değerlendirilmesi", Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4: 237-266.

[56] Bülbül, S. ve Köse, A., (2011). "Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi", Atatürk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi.

[57] Özdağoğlu, A., (2012). "Üretim Yapan İşletmeler için Hidrolik Giyotin Alternatiflerinin TOPSIS Yöntemi ile İncelenmesi", Ege Akademik Bakış, 12: 549-562.

[58] Ersöz, F. Kabak, M. ve Yılmaz, Z., (2011). "Lisansüstü Öğreniminde Ders Seçimine Yönelik Bir Model Önerisi", Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakülte Dergisi, 13: 227-249.

EK-A

ÖĞRENCİ KARİYERE HAZIRLIK ANKETİ

Üniversiteye Giriş Yılınız :

1.**Bu bölümü seçmenizin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

a) Kendi kişisel özelliklerimin mesleğe uygun olduğunu düşündüm.
b) Mesleği araştırdığımda mesleğin iş imkânının fazla olduğunu gördüm.
c) Mesleği araştırdığımda mesleğin geleceğin meslekleri arasında olduğunu gördüm.
d) Ailemdeki bu mesleğe mensup kişilerin veya bu mesleğe aşina yakınlarımın tavsiyesi ile bu mesleği seçtim.
e) YGS'den aldığım puan bu bölüme yetti.

2. **Mesleğinin size ne sunmasını bekliyorsunuz? Aşağıdakileri önem sırasına göre sıralayınız. (Önemliden önemsize, 1 den 5 e kadar numaralandırınız, örneğin en önemli ise yanına 1 yazınız.)**

a) Yüksek gelir
b) Rahat çalışma koşulları
c) Kariyer yapmak istediği alanda çalışması
d) Yurt dışında çalışma imkânı
e) İtibar/Prestij

3. **Sizce mesleğinizin hangi çalışma alanına daha yatkınsınız?**

a) Klasik Haritacılık
b) İnşaat
c) Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)
d) Gayrimenkul Değerleme
e) Fotogrametri ve Uzaktan Algılama
f) Fikrim yok

4. **Kariyer planınızı yaparken hangi özelliklerinizi geliştirmeniz gerektiğini biliyor musunuz?**

a) Hangi çalışma alanının hangi özellikleri istediğini bilirsem kariyer planımı daha rahat yapabilirim.
b) Kariyer planımı çizecek kadar yeterli bilgiye sahip değilim.
c) Biliyorum ve emin olarak bu yolda ilerliyorum.

5. **Mesleğinizin hangi faaliyet alanında yer almayı düşünüyorsunuz?**

a) Özel Sektör
b) Akademisyen
c) Devlet Memuru
d) Yurt dışı
e) Çalışabileceğim herhangi bir yer

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Sencer GİRGİN

Doğum Tarihi ve Yeri : 15.11.1985 Zonguldak

Yabancı Dili : İngilizce

E-posta : sencer.girgin@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Y. Lisans	CBS ve Uzaktan Algılama	Yıldız Teknik Üniversitesi	2017
Lisans	Jeodezi ve Fotogrametri Müh.	Yıldız Teknik Üniversitesi	2008
Lise	Fen Bilimleri	Kilimli Anadolu Lisesi	2003

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2008	Kolones Bilişim ve Mühendislik	Yönetici Ortak