

T. C.
KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÜCRETLİ ÖĞRETMENLERİN AHS VE MATEMATİKSEL PROGRAMLAMA
MODELİ İLE İLK VE ORTAÖĞRETİM OKULLARINA ATAMA
PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ: KIRIKKALE'DE BİR UYGULAMA

Vildan ALVER

EYLÜL 2017

ÖZET

ÜCRETLİ ÖĞRETMENLERİN AHS VE MATEMATİKSEL PROGRAMLAMA MODELİ İLE İLK VE ORTAÖĞRETİM OKULLARINA ATAMA PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ: KIRIKKALE’DE BİR UYGULAMA

ALVER, Vildan

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

1. Danışman: Yrd. Doç. Dr. Suna ÇETİN

2. Danışman: Doç. Dr. Tamer EREN

Eylül 2017, 102 sayfa

Ücretli öğretmenlik, öğretmen açığını gidermek için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yıllardır uygulanan bir sistemdir. Çeşitli nedenlerle öğretmen ihtiyacının karşılanamadığı ya da öğretmen ihtiyacı karşılanırsa bile, öğretmenin izin, rapor ve geçici görevlendirme gibi değişik nedenlerle ders görevlerini yerine getiremediği durumlarda, eğitim ve öğretim hizmetlerinin yürütülebilmesi ve öğrencilerin derslerinin boş geçmemesi için öğretim üyelerine, diğer memurlara veya açıktan atanacaklara ücret ile verilen bir ek ders görevidir.

Ücretli öğretmenlik uygulaması, Türk eğitim sisteminde ve toplumsal yaşamda ciddi sorunlara neden olmuştur. 2017 verilerine göre şu ana kadar ücretli öğretmen sayısı 60.000’in üzerindedir ve aday başvurusu bu sayının üç katını bulmaktadır. Ücretli öğretmenlik başvuruları il ve ilçe milli eğitim müdürlüklerinde yönetmelikte izin verilen çerçevede manuel olarak yapılmaktadır.

2016-2017 eğitim-öğretim yılında Kırıkkale İli merkez ilçeye bağlı 98 okulda görev yapan 419 ücretli öğretmenin ataması ile ilgili çalışma ele alınmıştır. Şu anda İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından uygulanan mevcut sistem elle yapılan atama

şeklindedir. 1.500'e yakın başvuru yapılmıştır ve bu başvuruların yaklaşık üçte biri ile 33 farklı derse atama yapılmıştır.

Bu çalışmada ataması yapılacak olan adayların mezuniyet durumu, özellikleri ve aldığı sertifikalar dikkate alınarak Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi ile adayların atanabileceği derslerin ağırlıkları hesaplanmış ve matematiksel modeli kurulmuştur. Önerilen matematiksel modelle yapılan atama, mevcut durumla karşılaştırılmış ve bulunan sonuçlar tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ücretli Öğretmen, Personel Atama, Matematiksel Programlama Modeli, Analitik Hiyerarşi Süreci

ABSTRACT

THE SOLUTION OF THE ASSIGNMENT PROBLEM OF THE SUBSTITUTE TEACHERS WITH AHS AND MATHEMATICAL PROGRAMMING MODEL IN PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS: AN APPLICATION IN KIRIKKALE

ALVER, Vildan

Kırıkkale University

Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Industrial Engineering, Master Science Thesis

Supervisor 1: Asst. Prof. Dr. Suna ÇETİN

Supervisor 2: Assoc. Prof. Dr. Tamer EREN

September 2017, 102 Pages

Substitute teachership is a system which has been applied by the Ministry of National Education for years to deal with the teacher deficiency. When the talents or teacher needs to meet the needs teacher for various reasons, the teacher's permission, report, and is unable to fulfill teaching duties for various reasons such as temporary assignments, carry out the education and training services and student to faculty members to pass empty of course, given to other officers or exposed appointed who will charge it is an additional course task.

The application of Substitute Teachers has given rise to serious problems in Turkish Educational System and social life. According to the data in 2017, the number of substitute teacher has been 60.000 till now and applications of candidates are nearly three times of this number. The substitute teacher applications are done by manually to the city/state National Education Management as allowed in legal regulations.

In 2016-2017 education and training year, the study which is related to the assignment of 419 substitute teachers who work in 98 different schools that are connected to central state in Kırıkkale has been carried out. The assignment system which is applied by City Ministry of National Education is applied by manually.

There has been nearly 1500 applications and approximately with one third of this application, it has been assigned to 33 different lessons.

In this study, the number of lessons to which candidates can be assigned has been calculated according to the candidate's graduation situation, their features and certificates with the help of AHS method and as a result of this, mathematical model has been set. The assignment with the suggested mathematical model has been compared with the existing situation and results have been discussed.

Key Words: Substitute Teacher, Staff Assignment, Mathematical Programming Model, Analytic Hierarchy Process

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim hayatım boyunca bana danışmanlık ederek manevi desteğini her zaman hissettiren çok değerli danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Suna ÇETİN'e, tezimin hazırlanma aşamasında büyük destek gösteren, bilgi ve tecrübesinden yararlanma imkanı sağlayan, sonsuz sabır ve anlayışından dolayı tez yöneticim çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Tamer EREN'e, bilimsel konularda daima yardımını gördüğüm değerli arkadaşım Neşet BEDİR'e, araştırma ve veri toplama sürecinde bilgi ve belge sağlamamda yardımcı olan İl Milli Eğitim Müdürlüğü atama şefi Dilek GENÇYILMAZ'a, manevi desteklerini üzerimde her daim hissettiğim annem, babam, ablam ve kardeşime, son olarak birçok konuda olduğu gibi tezimi hazırlamamda da desteğini her zaman gördüğüm çok değerli eşim Erol ALVER'e sonsuz teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. ÜCRETİİ ÖĞRETMENLİK SİSTEMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ücretli Öğretmenlik Tanımı ve İçeriği	3
2.2. Ücretli Öğretmenlik Başvurusunda Öncelikli Ataması Yapılacak Kişiler	5
2.3. Ücretli Öğretmenlik Başvurusu İçin Gerekli Belgeler	5
2.4. Öğretmenlik Alanları, Atama ve Ders Okutma Esasları	6
3. MATEMATİKSEL PROGRAMLAMA MODELİ.....	7
3.1. Doğrusal (Lineer) Programlama.....	7
3.2. Doğrusal Olmayan (Nonlinear) Programlama	8
3.3. Tamsayılı Programlama	9
3.4. Hedef Programlama.....	10
4. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ.....	11
4.1. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tarihçesi.....	11
4.2. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Oluşum Aşamaları	12
4.2.1. Hiyerarşi Oluşturma	12
4.2.2. İkili Karşılaştırma.....	13

4.2.3. Önceliklerin Hesaplanması.....	13
4.3. AHS' nin Avantajları	17
4.4. AHS' nin Dezavantajları	17
4.5. AHS ile İlgili Yapılan Çalışmalar	17
5. LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR.....	19
5.1. Ücretli Öğretmenlik.....	19
5.2. Personel Çizelgeleme ve Hizmet Çizelgeleme.....	25
6. UYGULAMA	36
6.1. Problemin Tanımlanması	36
6.2. Verilerin Toplanması ve Analizlerin Yapılması	38
6.3. AHS Yöntemi ile Kişilerin Verebileceği Ders Gruplarının Ağırlıklarının Bulunması.....	49
6.4. Matematiksel Modelin Kurulması.....	53
6.5. Matematiksel Modelin Paket Programla Çözülmesi	54
6.6. Çözüm Sonuçlarının Yorumlanması	54
7. SONUÇ.....	61
KAYNAKLAR	62
EKLER	80

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Göreceli Önem Değerleri.....	13
4.2. RI Değerleri.....	16
5.1. Ücretli Öğretmenlik Alanında Kullanılan Optimal Yöntemler.....	24
5.2. Hizmet ve Personel Çizelgeleme Alanında Kullanılan Yöntemler.....	33
6.1. İlk ve Ortaöğretimde Okutulan Dersler.....	40
6.2. Kırıkkale Merkez İlçeye Bağlı Okullar.....	41
6.3. Kadrolu Öğretmen Açığı Olan Dersler ve Ders Saatleri.....	44
6.4. Personellerin Dersi Verebilme Durumu.....	48
6.5. Kriterler Arası Karşılaştırma Matrisi.....	50
6.6. Kriterler Arası Elde Edilen Normalize Matrisi.....	50
6.7. Kriterler Arasındaki Önem Ağırlıkları.....	51
6.8. D Sütun Vektörü ve E Temel Değer Vektörü.....	52
6.9. Matematiksel Model Sonucu Atanmış Ücretli Öğretmenlerin Analizi.....	57
6.10. Mevcut Durumdaki Manuel Atanmış Ücretli Öğretmenlerin Analizi.....	59

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
4.1. Genel Hiyerarşik Yapı.....	12
6.1. Akış Şeması.....	37



KISALTMALAR DİZİNİ

AHS	Analitik Hiyerarşi Süreci
CI	Tutarlılık Göstergesi
CR	Tutarlılık Oranı
DF	Diğer Fakülteler
Eİ	Eğitim Fakültelerinin İlgili Bölümlerinden Mezun Olanlar
FEİF	Fen Edebiyat Fakültesinin İlgili Bölüm Mezunlarından Formasyonu Olanlar
FEİ	Fen Edebiyat Fakültesinin İlgili Bölüm Mezunları (Formasyonsuz)
ED	Eğitim Fakültelerinin Diğer Bölümlerinden Mezun Olanlar
FED	Fen Edebiyat Fakültesinin Diğer Alanlarından Mezun Olanlar
HP	Hedef Programlama
KKA	Karınca Kolonisi Algoritması
KPDS	Kamu Personeli Dil Sınavı
KPSS	Kamu Personeli Seçme Sınavı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
RI	Random Gösterge
VZA	Veri Zarflama Analizi
YDS	Yabancı Dil Sınavı
YÖK	Yüksek Öğretim Kurumu

1. GİRİŞ

Öğretmen istihdamı, öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri, özlük hakları, yer değiştirmesi gibi öğretmenleri doğrudan ilgilendiren temel sorunlar uzun yıllardır tartışılmıştır. MEB tarafından 2005 yılında öğretmen istihdamında yapılan değişikliklerle ortaya çıkan ücretli öğretmenlik sistemi de öğretmenlerin yaşadıkları sorunlara yeni bir sorun olarak eklenmiştir. Öğretmen atama konusunda üniversiteler, eğitimciler ve MEB tarafından nitelikli öğretmen yetiştirmeye yönelik çalışmalar yürütülmektedir. MEB'in Şubat-2017 verilerine göre ülkemizdeki ücretli öğretmen sayısı 63.829'dur. Ücretli öğretmenlerin 27.409'u eğitim fakültesi mezunu, 27.936'sı lisans mezunu (eğitim fakültesi hariç), 8.484'ü ön lisans mezunudur (<http://www.mebpersonel.com>).

Bu çalışmada, Kırıkkale ilindeki merkeze bağlı okullar dikkate alınarak ataması yapılan ücretli öğretmenlerin görevlendirilmesine yönelik karar alma sürecinde kullanılmak üzere matematiksel model oluşturulmuştur. 1.458 aday başvurusu, 33 ders ve 98 okul dikkate alınmıştır. Adayların mezuniyet durumu, özellikleri ve aldığı sertifikalara göre Analitik Hiyerarşi Süreci yöntemi (AHS) ile atanabileceği derslerin ağırlıkları hesaplanmış ve matematiksel programlama ile model kurulmuştur.

Çalışmanın ikinci bölümünde ücretli öğretmenlikle ilgili sistematik bilgilerden, ücretli öğretmenlik yapabilme koşullarından, bir dersin öğretmenliğini üstlenebilmek için mezun olunması gereken bölümlere yönelik bilgilerden bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde matematiksel modelin genel yapısından ve çeşitlerinden bahsedilmiştir.

Dördüncü bölümde AHS yöntemleri, teoremleri, avantajları ve dezavantajları ele alınmıştır. Matematiksel model ve AHS'nin birlikte kullanıldığı çalışmalar bu bölümde anlatılmıştır.

Beşinci bölümde ücretli öğretmenlik, hizmet çizelgeleme ve personel çizelgeleme ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar incelenerek kullanılan yöntemler sunulmuştur.

Altıncı bölümde yapılan uygulama anlatılmıştır. AHS ile personel kriter ağırlıkları belirlenmiştir ve kriter ağırlıklarından yararlanıp matematiksel modeli kurulmuştur. Modelin çözümünde belirlenen ataması gerçekleştirilecek ücretli öğretmen adayları ile mevcut durumdaki atanmış olan ücretli öğretmenlerin karşılaştırılması yapılarak sonuçlar yorumlanmıştır.

Yedinci bölümde çalışmanın genel değerlendirmesine yer verilmiştir.



2. ÜCRETLİ ÖĞRETMENLİK SİSTEMİ HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Ücretli öğretmenlik, MEB tarafından çeşitli sebeplerle okullara yeterli sayıda kadrolu öğretmen tahsis edilememesi sonucu ortaya çıkan, yükseköğretim mezunu olan kişilerin ders ücreti karşılığında öğretmen olarak görevlendirilmesi esasına dayanan bir uygulamadır (Öztaş, 2010). Bu uygulama öğretmen ihtiyacının karşılanması için bir çözüm yolu olarak görülmektedir. Fakat uygulama sürecinde yaşanan kura ile atama, alan dışı atama veya atama sürecinin gecikmesi ya da ücretli öğretmenlerin çalıştıkları okullardan kendi istekleri veya ilgili okula Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından kadrolu bir öğretmenin atanması nedeniyle ayrılmaları sonucu süreklilik gösterememektedir (Öztaş, 2010).

Ücretli öğretmenlerin istihdamında uygulamanın ekonomik ve özlük hakları boyutunda bazı olumsuz durumlar mevcuttur:

- Ücretli öğretmenlerin sigortaları kadrolu öğretmen düzeyinde yatırılmamaktadır.
- Aldığı ücret, girdiği ders saatine göre verilmektedir yani bu anlamda geliri yaklaşık olarak kadrolu bir öğretmenle aynı işi yapsa dahi kadrolu öğretmenin üçte biri kadardır (Öztaş, 2010).

2.1. Ücretli Öğretmenlik Tanımı ve İçeriği

Ücretli öğretmenlik, öğretmen açığını gidermek için MEB tarafından yıllardır uygulanan bir sistemdir. Çeşitli nedenlerle öğretmen ihtiyacının karşılanamadığı ya da öğretmen ihtiyacı karşılanırsa bile öğretmenin izin, rapor ve geçici görevlendirme gibi değişik nedenlerle ders görevlerini yerine getiremediği durumlarda, eğitim ve öğretim hizmetlerinin yürütülebilmesi ve öğrencilerin derslerinin boş geçmemesi için öğretim üyelerine, diğer memurlara veya açıktan atanacaklara (Yüksek öğrenimli olmak koşuluyla) ücret ile verilen ek ders görevidir (<http://www.ucretliogretmenlik.net>).

Ücretli Öğretmenlik (Ders Ücreti Karşılığı Görevlendirme) MEB'in çeşitli nedenlerle öğretmen açığı bulunan devlet okulları ve kurumlarında öğretmen açığını kapatmak için uyguladığı bir yöntemdir. Kadrolu ve sözleşmeli öğretmenler dışında kalan, öğretmenlik yapabilecek statüdeki öğretmen adaylarının, verdikleri ders saatine göre ücretlendirildikleri ve yarı zamanlı olarak sigorta girişlerinin yapıldığı bir öğretmenlik sistemidir. Kadrolu ve sözleşmeli öğretmenlik sistemlerinden biraz daha farklı olan ücretli öğretmenlik, özellikle bölgesel öğretmen açıklarını kapatmak için kullanılmaktadır (<http://www.ucretliogretmenlik.net>).

Temel olarak ücretli öğretmenlikte;

- Ödenen ücret verilen ders saatine göre değişkenlik gösterir,
- Sigorta ödemesi girilen ders sayısına göre değişmektedir,
- Her sene yeniden başvuru yapılması gerekmektedir,
- Boş olan il, ilçe veya köy okullarına atama yapılır,
- Boşluk yoksa atama yapılmaz,
- Okul tatil iken ücret ödemesi yapılmaz,
- Okul tatil iken sigorta yatırılmaz,
- Resmi bayramlarda ve tatillerde ödeme yapılmaz ve sigorta yatırılmaz,
- Lisans, ön lisans, uzman ve usta öğreticiler ücretli öğretmenlik yapabilir,
- Lise mezunları ücretli öğretmenlik yapamaz (usta öğreticiler hariç),
- Ön lisans mezunları ücretli öğretmenlik yapabilir fakat görevlendirmeler yapılırken ilgili branşa başvuru yapmış lisans mezunu olmaması durumunda tercih edilirler,
- Mezun durumunda olmayan lisans öğrencileri ücretli öğretmenlik yapabilir fakat öncelikle ilk iki yıl almış olduğu derslerden alttan dersi olmadığını belgelemesi gerekmektedir (<https://www.bitalebe.com>).

2.2. Ücretli Öğretmenlik Başvurusunda Öncelikli Ataması Yapılacak Kişiler

Ücretli öğretmenlik ataması yapılırken aday tercihinde dikkate alınacak hususlar:

- Eğitim Fakültesi ve Teknik Eğitim Fakültesi mezunları ve bu fakültelerden mezun olup yüksek lisans yapan, KPSS’de yüksek puan alan ya da daha önce başarılı bir şekilde ücretli öğretmenlik yapanlar ilk atanacak grupta,
- Eğitim Fakülteleri dışında kalan 4 yıllık eğitim veren fakülteler, pedagojik formasyon eğitimi sertifikasına sahip öğretmen adayları ve daha önce başarılı bir şekilde ücretli öğretmenlik yapanlar ikinci sırada atanacak grupta,
- 4 yıllık fakültelerin dışında kalan 2 yıllık eğitim veren meslek yüksek okullarından mezun ve daha önce başarılı bir şekilde ücretli öğretmenlik yapanlar üçüncü sırada atanacak grupta,

yer almaktadır (<https://www.bitalebe.com>).

Bazı il ve ilçe Milli Eğitim Müdürlükleri tarafından adaylarda özel şartlar aranabilmektedir.

2.3. Ücretli Öğretmenlik Başvurusu İçin Gerekli Belgeler

Ücretli öğretmenlik başvurusu için gerekli belgeler aşağıda sıralanmıştır:

- Diploma veya mezuniyet belgesi aslı ve fotokopisi,
- Üzerinde KPSS P10 Puanı bulunan (puanı geçerli sınavlara ait) KPSS sonuç belgesi veya bilgisayar çıktısı,
- Pedagojik formasyon belgesi (Eğitim Fakültesi mezunları hariç),
- Yabancı dil alanında başvuruların varsa KPDS, YDS sonuç belgeleri,
- Ön lisans mezunlarının mezuniyet başarı notunu gösterir belgenin aslı ve fotokopisi,
- Nüfus cüzdanı fotokopisi,

- Sabıka kaydı olmadığına ilişkin belge (Son 6 ay içinde alınmış olacak),
- Erkek adaylar için askerlik durum belgesi,
- Aile hekiminden alınacak sağlık raporu,
- Ortaöğretim alan öğretmenliği tezsiz yüksek lisans belgesi,
- 21 kredilik pedagojik formasyon belgesi,
- 33 kredilik ilköğretim sınıf öğretmenliği sertifikası,
- İngilizce öğretmenliğine kaynak program mezunları için İngilizce sertifikası (<https://www.bitalebe.com>).

2.4. Öğretmenlik Alanları, Atama ve Ders Okutma Esasları

Ataması gerçekleştirilecek öğretmenlerin mezun oldukları bölümler, atama ve ders okutma esasları EK 1’de gösterilmiştir (<http://ttkb.meb.gov.tr>).

3. MATEMATİKSEL PROGRAMLAMA MODELİ

Model, gerçek hayata ait olguların veya sistemlerin bir takım sembollerle temsil edilmesidir. Başka bir ifade ile bir sistemin değişen koşullar altındaki davranışlarını incelemek, kontrol etmek ve geleceği hakkında tahminlerde bulunmak amacı ile elemanları arasındaki ilişkileri bir takım kelimeler veya matematiksel terimlerle belirleyen ifadeler topluluğudur (Tulunay, 1991). Matematiksel model, bir sistemin bileşenlerinin simgelerle tanımlanıp, bunlar arasındaki ilişkilerin fonksiyonlarla gösterimine denir (Gülcan, 2012).

Matematiksel programlama teknikleri, karar vericiye çeşitli değişkenlerin farklı değerleri için maksimize ya da minimize yapıdaki matematiksel bir amaç fonksiyonunun terimlerinin yer aldığı karar problemini formüle etmesini sağlar (Kapar, 2013).

Genelde karar problemlerinin alternatifleri bilinmeyen değişkenler olarak ortaya çıkar. Bu değişkenler daha sonra kısıtları ve amaç kriterini oluşturmak üzere uygun matematik fonksiyonlarda kullanılır. Modelin çözülmesiyle, tüm kısıtları sağlayan aynı zamanda da amaç fonksiyonunun değerini optimum kılan (maksimum ya da minimum) karar değişkenlerinin değerleri elde edilmiş olur. Bulunan çözüm optimum uygun çözüm diye adlandırılır (Baray ve Esnaf, 2015).

Matematiksel modeller karar vericiye, karar problemini matematiksel amaç fonksiyonu olarak tanımlama olanağı sağlamaktadır. Yöneylem araştırmasındaki matematiksel modellerde karar değişkenleri sürekli ya da tamsayı olabilir, buna karşılık amaç ve kısıt fonksiyonları doğrusal (lineer) olabilir ya da olmayabilir (nonlineer) (Boer vd., 2001).

3.1. Doğrusal (Lineer) Programlama

Doğrusal programlama, sınırlı kaynakların kullanımını optimum kılmak için tasarlanmış bir matematiksel modelleme yöntemidir. Yöntemin kullanılabilirliği bilgisayar yazılımlarındaki gelişmelerle daha da artmıştır. Doğrusal programlama,

hesaplamalardaki yüksek verimliliğiyle tamsayılı programlama, nonlineer programlama, dinamik programlama, şebeke programlama, hedef programlama gibi yöneylem araştırması modellerinin çözüm algoritmalarının geliştirilmesinin de temelini oluşturmuştur (Baray ve Esnaf, 2015).

Doğrusal programlamada tüm amaç ve kısıt fonksiyonları doğrusal ve tüm değişkenler süreklidir. Probleme verilen bilgiler, amaç ve kaynaklar ile ilgili sınırlayıcı koşullar, matematiksel olarak eşitlikler ya da eşitsizlikler şeklinde ifade edilir. Bir doğrusal programlama modelinin genel gösterimi Eşitlik (3.1) - Eşitlik (3.3) arasında verilmiştir.

Amaç fonksiyonu:

$$Z_{maksimum/minimum} = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (3.1)$$

Kısıt Denklemleri:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_j \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3.2)$$

$$x_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3.3)$$

Eşitlik (3.1), amaç fonksiyonunu ifade etmektedir ve problemin maksimize ya da minimize yapılmasını tanımlar. Eşitlik (3.2), sisteme ait sınırlamaları ifade eden kısıtları belirtir. Eşitlik (3.3), karar değişkenlerinin negatif değerler almasını engeller ve işaret kısıtı olarak adlandırılır. Burada, karar değişkeni (x_j) problemdeki kontrol edilebilir unsurları temsil eden ve çözüm sonunda değerleri elde edilecek olan değişkenlerdir. Parametreler (a, b, c), sistemin davranışını etkilediği halde karar vericinin kontrolü dışında değer alan bileşenlerdir.

3.2. Doğrusal Olmayan (Nonlinear) Programlama

Doğrusal olmayan programlama, gerçek hayatta karşılaşılan birçok problem için geliştirilmiştir. Doğrusal olmayan programlama, eşitlik ve eşitsizliklerden oluşan bir sistem içinde, amaç fonksiyonu veya kısıtlardan bazılarının doğrusal olmadığı ve

amaç fonksiyonunun en büyüklendiği veya en küçüklendiği bir çözüm sürecidir. Doğrusal olmayan programlama konusundaki ilk önemli 1951 yılında Karush-Kuhn ve Tucker tarafından optimal çözüm için gerek ve yeter şartlar teorisi altında sunulmuştur. Genel bir optimizasyon problemi $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ n adet karar değişkenini amaç fonksiyonunu optimize (minimum ya da maksimum) etmek amacıyla uygun alan içerisinde seçmektir (Cornuejols and Tutuncu, 2007).

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (3.4)$$

Bu problem eğer amaç fonksiyonu doğrusal değilse veya çözüm kümesinin yer aldığı uygun alan doğrusal olmayan sınırlarla belirlenmişse doğrusal olmayan programlama modeli olarak adlandırılır. Bu durumda doğrusal olmayan programlama problemi şöyle gösterilir (Cornuejols and Tutuncu, 2007):

$$g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_1 \quad (3.5)$$

...

...

...

$$g_m(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_m \quad (3.6)$$

$$\text{Max } f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (3.7)$$

3.3. Tamsayılı Programlama

Yöneylem araştırmasında kullanılan yöntemlerde, karar değişkenleri tanım aralığında aldığı değerlere göre kesikli veya sürekli olarak sınıflanmaktadır. Sürekli karar değişkenleri, kesirli değerleri de alabilirken, kesikli karar değişkenleri sadece kesikli veri kümesi olarak tanımlanan tamsayılı değerleri alabilmektedir. Kesikli karar değişkenlerine göre oluşturulan modeller “tamsayılı programlama” adı altında incelenmektedir. Tamsayılı programlamada, karar değişkenleri bazen pozitif tamsayı şeklinde tanımlanırken, bazen de 0-1 tamsayı yani ikili tamsayı şeklinde tanımlanmaktadır. Tamsayılı programlama modeli doğrusal ya da doğrusal olmayan yapıda oluşturulmakla birlikte, aşağıda doğrusal yapıda tanımlanan bir optimizasyon

problemine ilişkin genel bir tamsayı programlama modeli verilmektedir.

Amaç fonksiyonu:

$$Z_{maksimum/minimum} = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (3.8)$$

Kısıt Denklemleri:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_j \quad i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (3.9)$$

$$x_j \geq 0 \text{ ve tamsayı } j = 1, 2, \dots, n \quad (3.10)$$

3.4. Hedef Programlama

Hedef Programlama (HP), birden fazla kararın istenilen hedeflere ulaşılması ya da bu hedeflere yakın sonuçlar elde edilmesi için kullanılan çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. HP her bir hedef kısıtını birer amaca dönüştürerek bu amaçlardaki sapmaları minimize etmek için hedeflere ulaşılması sağlanmaktadır (Tamiz ve Jones, 1997). HP'de doğrusal optimizasyondaki gibi amaç fonksiyonu doğrudan maksimize veya minimize yapılmaya çalışılmaz. Burada hedef kısıtlarında kullanılan sapma değişkenleri en küçük yapılmaya çalışılır. Sapma değişkenleri negatif veya pozitif yönde değerler alabilir. HP'nin matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir (Charnes ve Cooper, 1977):

$$\text{Min } Z = \sum_{i=1}^k (d_i^+ + d_i^-) \quad (3.11)$$

$$\sum_{j=1}^n k_{ij} y_j + d_i^+ + d_i^- = l_i \quad (3.12)$$

$$d_i^+ * d_i^- = 0 \quad (3.13)$$

$$x_i, d_i^+, d_i^- \geq 0 \quad i = 1, 2, 3, \dots, k \quad j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (3.14)$$

Değişkenler

y_i = karar değişkeni

k_{ij} = i . hedefin j . karar değişkeni katsayısı

l_i = i . hedef için ulaşılacak istenen değer

d_i^+ = i . hedefin pozitif sapma değeri

d_i^- = i . hedefin negatif sapma değeri

4. ANALİTİK HİYERARŞİ SÜRECİ

Saaty (1994a) tarafından geliştirilen AHS, birden fazla kriterin önem düzeylerinin farklı olduğu karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan çok kriterli bir karar verme yöntemidir. Bu yöntemde kriterlerin ve her bir kritere göre alternatiflerin ikili karşılaştırmalarla ağırlık değerleri belirlenir. Bu ağırlık değerleri ile her bir kriterin ve alternatif karar seçeneklerinin ağırlık puanları hesaplanır. Her bir karar seçeneği için toplam puanlar hesaplanarak, puan değeri en yüksek olandan başlayarak seçenekler sıralanır (Anderson vd., 1994).

AHS, karar analizi yöntemleri içinde gerçek hayata en çok uyarlanan başarılı ve sonuç alınabilen bir yöntemdir (Evren ve Ülengin, 1992b). Basit kişisel problem alanlarındaki kararlardan, karmaşık ve sermaye yoğun problem alanlarındaki kararlara kadar geniş bir alanda yoğun olarak kullanılmaktadır (Çelikyay, 2002).

AHS, karar vericilerin karmaşık problemleri, problemin ana hedefi, kriterleri, alt kriterler ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren bir hiyerarşik yapıda modellemelerine olanak verir. AHS'nin en önemli özelliği karar vericinin hem objektif hem de sübjektif düşüncelerini karar sürecine dâhil edebilmesidir (Cebeci ve Kılınç, 2008).

4.1. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tarihçesi

AHS 1970'lerde Profesör Thomas Saaty tarafından geliştirilmiştir (Gasimov, 2004). İlk olarak 1971 yılında ABD Savunma Bakanlığı'nda olasılık planlama problemlerinde kullanılmış ve 1973 yılında Sudan ulaşım projesinde kullanılmasıyla olgunluğa ulaşmıştır. Teorik olarak gelişimi 1974-1978 yıllarında yapılmıştır (Göksu, Güngör, 2008).

4.2. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Oluşum Aşamaları

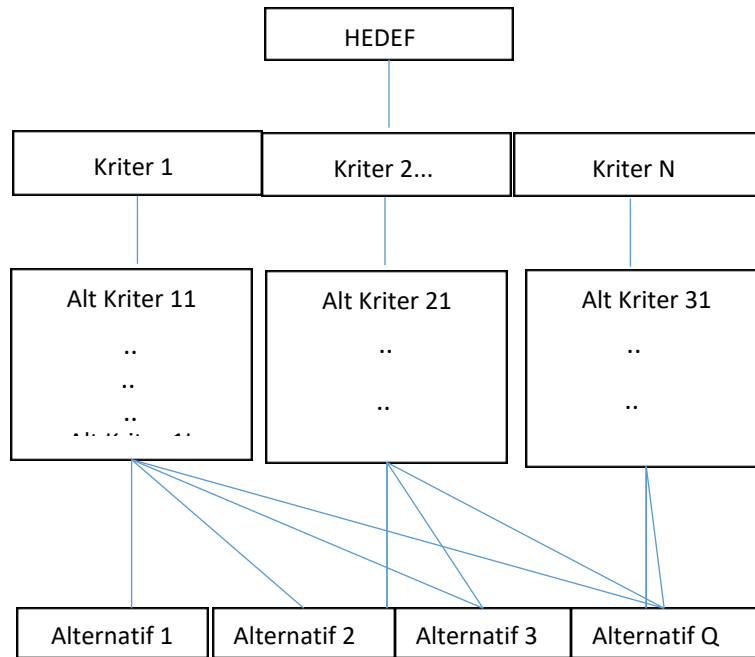
AHS yönteminin üç aşaması:

- Hiyerarşinin oluşturulması,
- İkili karşılaştırmalı değerlendirme,
- Önceliklerin (ağırlıklı puanların) hesaplanması,

olarak belirlenmiştir (Dündar, 2008).

4.2.1. Hiyerarşi Oluşturma

AHS yöntemi ile karar vermede bir amaç belirlenir. Bu amaç, birden fazla alt amacın sağlanmaya çalışıldığı genel amaçtır. Karar seçeneklerinin değerlendirilecek kriterlere göre, karar verecek kişi veya kişiler tarafından birbirleri ile ikili karşılaştırmaları yapılır. AHS'nin temeli ikili karşılaştırmalara dayanır (Dündar, 2008). Basit bir hiyerarşik yapı örneği Şekil 4.1.' de verilmiştir.



Şekil 4.1. Genel hiyerarşik yapı (Saaty, 1990)

4.2.2. İkili Karşılaştırma

Karar seçeneklerinin değerlendirilecek kriterlere göre, karar verecek kişi veya kişiler tarafından birbirleri ile ikili karşılaştırmaları yapılır. Thomas L. Saaty, karar kriterlerinin ve karar seçeneklerinin ikili karşılaştırmasında kullanılan bir ölçek geliştirmiştir. Bu ölçekte karar kriterleri ikili karşılaştırmalarla ve karar seçenekleri her bir karar kriterine göre ikili karşılaştırmalarla, Çizelge 4.1.' de belirtilen ölçeğe göre 1 ile 9 arasında bir değerle değerlendirilir (Saaty,1990).

Çizelge 4.1. Göreceli Önem Değerleri (Saaty, 1990)

Göreceli Önem Değerleri	Değer Tanımları
1	Eşit
3	Daha Önemli
5	Kuvvetli Derecede Önemli
7	Çok kuvvetli Derecede Önemli
9	Aşırı Derecede Önemli
2,4,6,8	Ara Değerler

4.2.3. Önceliklerin Hesaplanması

Bu değerlendirme sonucunda, karar kriterlerine ve her bir karar kriterine göre karar seçeneklerine ilişkin ikili karşılaştırmalarda Eşitlik 4.1' de gösterilen A matrisi gibi matrisler elde edilir (Dündar, 2008).

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

Karşılaştırma matrisinin köşegeni üzerindeki bileşenler ($i = j$ olduğunda) 1 değerini alır çünkü bu durumda ilgili faktör kendisi ile karşılaştırılmaktadır. Köşegenin altında kalan bileşenler için Eşitlik 4.2' den yararlanılmaktadır.

$$a_{ji} = \frac{1}{a_{ij}} \quad i \neq j \quad (4.2)$$

Karşılaştırma matrisi, faktörlerin birbirlerine göre önem seviyelerini belirli bir mantık içerisinde gösterir. Ancak bu faktörlerin bütün içerisindeki ağırlıklarını, diğer bir deyişle yüzde önem dağılımlarını belirlemek için, karşılaştırma matrisini oluşturan sütun vektörlerinden yararlanılır ve **n adet** ve **n bileşenli** B sütun vektörü oluşturulur (Dündar, 2008). Eşitlik 4.3’de oluşturulan sütun vektörü gösterilmiştir:

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{1i} \\ b_{2i} \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ b_{ni} \end{bmatrix} \quad (4.3)$$

B sütun vektörlerinin hesaplanmasında Eşitlik 4.4’ten yararlanılır.

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (4.4)$$

Eşitlik 4.4 diğer değerlendirme faktörleri içinde tekrarlandığında faktör sayısı kadar B sütun vektörü elde edilir. *n* adet B sütun vektörü, bir matris formatında bir araya getirildiğinde ise Eşitlik 4.5’te gösterilen C matrisi oluşturulur (Dündar, 2008).

$$C = \begin{bmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1n} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ c_{n1} & c_{n2} & \dots & c_{nn} \end{bmatrix} \quad (4.5)$$

C matrisinden yararlanarak, faktörlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilebilir. Bunun için Eşitlik 4.6’dan yararlanılarak W sütun vektörü (Öncelik Vektörü) elde edilir (Dündar, 2008).

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (4.6)$$

W vektörü Eşitlik 4.7' de gösterilmiştir.

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} \quad (4.7)$$

AHS kendi içinde ne kadar tutarlı bir sistematığe sahip olsa da sonuçların gerçekçiliği, karar vericinin faktörler arasında yaptığı birebir karşılaştırmadaki tutarlılığa bağlı olacaktır. AHS bu karşılaştırmalardaki tutarlılığın ölçülebilmesi için bir süreç önermektedir. Sonuçta elde edilen Tutarlılık Oranı (CR) ile, bulunan öncelik vektörünün ve dolayısıyla faktörler arasında yapılan birebir karşılaştırmaların tutarlılığın test edilebilmesi imkanını sağlamaktadır. AHS, CR hesaplamasının özünü, faktör sayısı ile Temel Değer (λ) adı verilen bir katsayının karşılaştırılmasına dayandırmaktadır. λ ' nın hesaplanması için öncelikle A karşılaştırma matrisi ile W öncelik vektörünün matris çarpımından D sütun vektörü elde edilir (Dündar, 2008).

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} \quad (4.8)$$

Eşitlik 4.9' da tanımlandığı gibi, bulunan D sütun vektörü ile W sütun vektörünün karşılıklı elemanlarının bölümünden her bir değerlendirme faktörüne ilişkin temel değer (E) elde edilir. Bu değerlerin aritmetik ortalaması ise karşılaştırmaya ilişkin temel değeri (λ) verir (Dündar, 2008).

$$E_i = \frac{d_i}{w_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (4.9)$$

$$\lambda = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n} \quad (4.10)$$

λ hesaplandıktan sonra Tutarlılık Göstergesi (CI) Eşitlik 4.11'den yararlanarak hesaplanabilir.

$$CI = \frac{\lambda - n}{n - 1} \quad (4.11)$$

Son aşamada ise CI, Çizelge 4.2.'deki Random Gösterge (RI) standart düzeltme değerine bölünerek CR elde edilir (Çizelge 4.2.'den faktör sayısına karşılık gelen değer seçilir.).

Çizelge 4.2. RI Değerleri

N	RI	N	RI
1	0	8	1,41
2	0	9	1,45
3	0,58	10	1,49
4	0,90	11	1,51
5	1,12	12	1,48
6	1,24	13	1,56

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (4.12)$$

Karar vericinin, karar kriterlerinin ve karar seçeneklerinin ikili karşılaştırmalarının tutarlı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla tutarlılık oranı hesaplanır. Tutarlılık

oranının düşük olması, karar vericinin ikili karşılaştırmalardaki kararlarının tutarlı olduğunu, yüksek olması tutarsız olduğunu gösterir. % 10'a kadar olan tutarlılık değeri kabul edilebilir. Eğer bu oran % 10'dan büyük ise karar verici ikili karşılaştırmalardaki kararlarını yeniden gözden geçirmelidir (Saaty ve Vargas, 2001).

4.3. AHS' nin Avantajları

AHS geniş bir uygulama alanına sahiptir. Subjektif yargıları sayısal bilgilerle birleştirmektedir. Karmaşıklıkla başa çıkmak için kullanışlı bir yöntemdir. Tüm kriterler birbiriyle kıyaslandığı için karar vermeyi kolaylaştırır. Karar verme açık ve basit bir yolla yapılır. Bilgisayar yazılımları sayesinde desteklenmektedir. Tutarlılığı kontrol edilebilmektedir. Diğer çok kriterli karar verme metotlarına göre daha ucuz ve daha hızlı bir yaklaşımdır (Kaya, 2010).

4.4. AHS' nin Dezavantajları

Subjektif bir yöntem olduğu için değerlendirici hatalarına açıktır. Kriterlerin sayısı çok olduğunda hem maliyet hem de uygulama süresi artmaktadır. Her kriter için bütün seçeneklerin karşılaştırılacak olması oldukça zahmetli ve sıkıcı bir iştir. Seçenek ve kriter sayısı arttıkça hata yapma ve yanlış değerlendirme riski artar. Bu yüzden bir defada yediden fazla elemanı olan bir matrisle çalışılmaması önerilir. Sonuçlar subjektif olduğu için herkes tarafından kabul görmeyebilir (Kaya, 2010).

4.5. AHS ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde AHS ile ilgili yapılan çalışmalar incelenecektir. Çelem ve Cengiz (2003), kırsal kalkınma problemini; Fogliatto ve Ablin (2003), veri toplama ve kalite analizi ile güvenilirlik uygulamalarını; Salmeron ve Herrero (2004), yönetim bilgi sistemlerinde kriterlerin sıralanmasını; Ngai ve Chan (2005), yönetim araçlarının değerlendirilmesini; Soner ve Önüt (2006), tedarikçi seçim problemini; Eleren (2007), markaların tüketici tercih kriterlerine göre değerlendirilmesini; Palaz ve Kovancı (2008), Türk deniz kuvvetleri denizaltılarının seçimini; Özgüven (2011), vakıf üniversitesi tercih edecek bir kişinin tercih sıralamasının belirlenmesini;

Supçiller ve Çapraz (2011), işletmeye en uygun tedarikçinin seçilmesini; Abalı vd. (2012), burs ve yardım verilecek öğrencilerin belirlenmesini; Erdoğan vd. (2013), ekolojik alan kullanım kararlarına uygun rekreasyon alanlarının belirlenmesi problemini incelemiştir.



5. LİTERATÜRDE YER ALAN ÇALIŞMALAR

Yapılan çalışmalar incelendiğinde ücretli öğretmenlik, hizmet ve personel çizelgeleme ile ilgili çeşitli kaynaklara ulaşmak mümkündür. Literatürde yapılan çalışmalarda hangi optimal yöntemin kullanıldığı detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Ücretli öğretmenlik alanında kullanılan yöntemler nitel tarama yöntemlerinden olgusal ya da betimsel içeriklidir ve genel olarak çalışmalarda öğretmen görüşlerine yer verildiği görülmektedir. Hizmet ve personel çizelgeleme alanında kullanılan optimal yöntemler genellikle doğrusal programlama, hedef programlama, tamsayılı programlama, karışık tamsayılı programlamadan oluşmaktadır.

5.1. Ücretli Öğretmenlik

Ceyhan (2004), ortaöğretim alan öğretmenliği dalında tezsiz yüksek lisans programına devam eden öğretmen adaylarının umutsuzluk düzeyleri ile umutsuzluk düzeylerinin bazı kişisel değişkenler açısından farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi üzerine çalışma yapmıştır. Araştırmaya tezsiz yüksek lisans programının son dönemine devam eden 71 öğretmen aday katılmış olup, verilerin toplanmasında Beck Umutsuzluk Ölçeği ve Bilgi Anketi kullanılmıştır. Verilerin analizinde Mann Whitney U Testi'nden yararlanılmıştır.

Üstüner (2004), Türkiye'de ilköğretim okullarına öğretmen yetiştirme konusunu incelemiştir. Bu çalışma belgesel tarama niteliğinde yapılmıştır.

Çelikten vd. (2005), öğretmenlerin mesleği ve mesleki özellikleri üzerine nitel bir araştırma yapmışlardır.

Başkan vd. (2006), Türkiye'de uygulanmakta olan öğretmen yetiştirme modelini, farklı ülkelerdeki uygulamaları ile karşılaştırmışlardır. Yaptıkları karşılaştırmalara göre Türkiye'de, eğitim fakültelerine öğrenci seçme sürecinin, öğretmen yetiştirme sisteminin teknik ve akademik boyutlarının yeniden irdelenerek gözden geçirilmesi; öğretmenlik programları derslerinin, genel kültür, öğretmenlik meslek bilgisi ve okul

uygulamaları boyutlarına daha fazla ağırlık verilmesi ve süreç sonunda canlı olarak performans sergileyebilecekleri uygulama sınavlarından geçirilmeleri gerektiği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Arslan vd. (2006), ilköğretim okullarında görev yapan öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin verimliliği ile ilgili araştırma yapmışlardır.

Bayram (2009), öğretmenlerin istihdam biçimi farklılıkları ve yarattığı sorunlara ilişkin ücretli olarak görev yapmakta olan öğretmenlerin görüşlerinin belirlenmesi amacıyla betimsel bir çalışma yapmıştır.

Turan ve Bozkurt (2010), ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin ücretli öğretmenlik sistemine ilişkin görüşlerini ele almışlardır. Araştırma, tarama modelinde olup betimsel bir nitelik taşımaktadır.

Uygun (2010), Türk eğitim tarihinde öğretmen adaylarının seçimi ile ilgili bazı uygulamaların tarihsel analizini yapmıştır. Tarihsel yönetime dayalı bu çalışmanın verileri, genel tarama ilkelerine uygun olarak toplanmış ve değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmelere göre bu okulların öğrenci alımında tarihsel süreç içerisinde farklı seçim yöntem ve teknikleri uygulanmıştır.

Karadeniz ve Demir (2010), sözleşmeli öğretmenlerin sözleşmeli öğretmenlik uygulaması hakkındaki görüşlerini belirtmişlerdir. Araştırma, nitel araştırma metod ve prosedürleri kullanılarak yürütülmüştür.

Güven (2010), Türkiye’de öğretmenlik mesleğinin profesyonel meslek statüsünde olup olmadığını sorgulayan bir araştırma yapmıştır. Araştırma nitel tarama niteliğindedir.

Şahin (2011), öğretmen adaylarının mesleki geleceklerini nasıl gördüklerini ve öğretmen olarak atanmamaları durumunda yaşamlarının nasıl etkileneceğini ortaya çıkarmak amacıyla bir çalışma yapmıştır. Veri çözümlemede Miles ve Huberman’ın veri azaltma, veri sunma ve sonuç doğrulama yaklaşımı referans alınmıştır.

Azar (2011), eğitimin temel taşlarından olan öğretmenlerin yetiştirilmesini, nitelik ve nicelik boyutunda değerlendirmiştir.

Baysan vd. (2011), Türkiye'deki üniversitelerin eğitim fakültelerinde giderek artan program ve kontenjan sayısına karşılık söz konusu fakültelerden mezun olan öğretmenlerin önemli bir iş kaynağı olan devlet okullarına atanmalarının giderek azaldığını göstermektedirler.

Sezgin ve Duran (2011), öğretmen adaylarının KPSS ile ilgili düşüncelerini, öğretmenlik mesleğine bakışlarını ve sosyal yaşantılarına yansımalarını belirlemiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi ve bu yöntemin tekniklerinden biri olan görüşme tekniği kullanılmıştır.

Tuncer (2012), sözleşmeli ve ücretli öğretmenlik uygulamaları kapsamında istihdam edilen öğretmenlerin bu istihdam biçimlerine yönelik görüşlerini araştırmıştır.

Demirer (2012), öğretmen emeğindeki dönüşüm dinamiklerini, küresel düzeyde eğitimin piyasalaştırılması ile ilişkilendirilerek analiz etmektedir. Çalışmada, çeşitli istatistiksel verinin yanında, kişisel gözlemler ve konuyla bağlantılı tarafların deneyimleri de değerlendirilmektedir.

Dalgıç vd. (2012), ücretli öğretmenlik tecrübesi olup pedagojik formasyon eğitimi almakta olan 17 öğretmen adayının, katıldıkları programa ilişkin deneyim ve görüşlerini incelemiştir. Araştırma tarama modeline dayalı nitel bir araştırmadır. Araştırma sonucunda, katılımcıların formasyon programı ve ücretli öğretmenlik ile ilgili görüşleri doğrultusunda öğretmen yetiştirme ve istihdamına yönelik öneriler sunulmuştur.

Öğülmüş vd. (2013), ücretli öğretmenlerin çalışma koşullarını ve görevlerini yaparken karşılaştıkları sorunları belirleyerek, ücretli öğretmenlik uygulamasını okul yöneticilerinin görüşlerine göre nitel değerlendirme ile incelemiştir.

Polat (2013), ücretli öğretmenlik istihdamının yarattığı sorunları, ücretli öğretmenlerin görüşlerinden yararlanarak ortaya koymuştur. Araştırmasında nitel araştırma desenlerinden olgubilim desenini kullanmıştır.

Saylan (2013), geçmişten günümüze öğretmen eğitimiyle ilgili alınan kararlar üzerine nitel bir çalışma yapmıştır.

Akdemir (2013), Türkiye’de uygulanmakta olan öğretmen yetiştirme programlarını incelemiştir.

Demir vd. (2013), eğitim yöneticilerinin ücretli öğretmenlik uygulaması hakkındaki görüşlerini saptamışlardır. Araştırma, ücretli öğretmenlik konusunu yönetici görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi; tüm toplum kesimlerini ilgilendiren güncel bir konuyu incelemesi ve ilgili literatüre katkı sağlaması nedeniyle önemlidir. Araştırmada nitel tarama türlerinden olgu bilim kullanılmıştır. Katılımcılar amaçlı örnekleme (Punch, 2009) yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme kullanılarak belirlenmiştir. Araştırmanın veri toplama aracı yarı yapılandırılmış (Semi Structured) görüşme formudur.

Güvercin (2014a), öğretmenlerin iş güvencesiz çalıştırılmasını konu alarak, ataması yapılmayan öğretmenler yerine geçici bir çözüm yolu görülen ücretli öğretmenlik uygulamasını ele almaktadır.

Güvercin (2014b), ücretli öğretmenlerin bölgesel olarak dengesiz bir dağılım gösterdiğini, gelir durumu düşük olan yoksul bölgelerde ücretli öğretmen oranının daha fazla olduğunu incelemiştir.

Sever vd. (2015), pedagojik formasyon programı öğrencilerinin mesleki yaşamlarında karşılaşılabilecekleri sorunlara için formasyon programında aldıkları eğitimin katkısını araştırmışlardır.

Yalçın (2017), ücretli öğretmenlik uygulamasının öğrencilerin matematik dersine karşı tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırmada, nitel yöntemin bir çeşidi olan betimsel tarama modeli kullanılmıştır.

Ücretli öğretmenlikle ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan optimal yöntemler Çizelge 5.1.'de verilmiştir.



Çizelge 5.1. Ücretli Öğretmenlik Alanında Kullanılan Optimal Yöntemler

No	Yazar	Yıl	Optimal Yöntem
1	Ceyhan	2004	MannWhitney U Testi
2	Üstüner	2004	Belgesel Tarama
3	Çelikten vd.	2005	Nitel Tarama
4	Başkan vd.	2006	Nitel Tarama
5	Arslan vd.	2006	Nitel Tarama
6	Bayram	2009	Betimsel Tarama
7	Turan ve Bozkurt	2010	Betimsel Tarama
8	Uygun	2010	Nitel Tarama
9	Karadeniz ve Demir	2010	Nitel Tarama
10	Güven	2010	Nitel Tarama
11	Şahin	2011	Nitel Tarama
12	Azar	2011	Nitel ve Nicel Tarama
13	Baysan vd.	2011	Nitel Tarama
14	Sezgin ve Duran	2011	Nitel Tarama
15	Tuncer	2012	Nitel Tarama
16	Dalgıç vd.	2012	Nitel Tarama
17	Demirer	2012	Nitel Tarama
18	Öğülmüş vd.	2013	Nitel Tarama
19	Polat	2013	Nitel Tarama
20	Saylan	2013	Nitel Tarama
21	Akdemir	2013	Nitel Tarama
22	Demir vd.	2013	Nitel Tarama
23	Güvercin	2014/a	Nitel Tarama
24	Güvercin	2014/b	Nitel Tarama
25	Sever vd.	2015	Nitel Tarama
26	Yalçın	2017	Betimsel Tarama

Ücretli öğretmenlikle ilgili araştırılan çalışmalarda herhangi bir matematiksel modelleme yöntemine rastlanmamıştır.

5.2. Personel Çizelgeleme ve Hizmet Çizelgeleme

Haase (1999), perakende işlerindeki personellerin planı için bir uygulama yapmıştır.

Eitzen vd. (2004), Avusturalya'nın Quenensland eyaletindeki CS Enerji Swenbank santralindeki bir problemi ele almışlardır. Bu santraldeki birden fazla beceriye sahip personellerin atanması problemini çözmüşlerdir.

Moz ve Pato (2004), hemşire çizelgeleme problemini ele almışlardır. Araştırmalarında ikili doğrusal programlama kullanmışlardır.

Felici ve Gentile (2004), müşterilere devamlı hizmet sağlamak adına verimli bir personel çizelgeleme problemi formüle etmişlerdir. Çalışmada tamsayılı programlama kullanarak kısıtlar oluşturulmuş ve iş yükünün dengelenmesi, vardiya uyumluluğu ve izin günlerinin dağılımı gibi unsurlarda düzenlemeler yapmışlardır.

Sodhi (2004), Londra metrosunun çizelgelenmesi üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Cappanera ve Gallo (2004), belirli bir zaman dilimindeki uçak ekip personeli için iş atamalarını ele almışlardır. Kısıtlama olarak personelleri eşleştirerek atamalarını, dinlenme sürelerini, yıllık ve haftalık izinlerini, sendika faaliyetleri dikkate alarak tamsayılı programlama yardımıyla problemi çözmüşlerdir.

Bard ve Purnomo (2005), hemşireleri planlamak için çeşitli çelişkili faktörlerin karar süreci için yeni bir yöntem sunmuşlardır. Tamsayılı programlama modeli ile beklenen taleplerin ve hemşire havuzu ve düzen için nöbet çizelgeleme oluşturulmuşlardır.

Yunes vd. (2005), Brezilya'da Bela Horizonte şehrindeki transit otobüs şirketindeki personellerin planlanması problemi ile ilgili çalışmışlardır. Problemin çözümünde hibrit algoritmalar ve tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Azaiez ve Al Sharif (2005), bilgisayarlı bir hemşire zamanlama modeli geliştirmişlerdir. Mevcut elle yapılmış programların iyileştirilmesi için Riyad Al-Kharj hastane programına (Suudi Arabistan'da) uyarlanmıştır. Problemin çözümünde doğrusal hedef programlama kullanılmıştır

Bard ve Wan (2006), işçilerin günlük vardiyalardan doğan problemlerini çözüme kavuşturmak için çalışma yapmışlardır. Amaçları iş istasyon grupları arasındaki geçişleri ağırlıklı toplamını en aza indirgeyecek her işçi için bir program geliştirmektir. Problemin çözümünde tamsayılı programlama kullanılmıştır.

Kağnıcıoğlu ve Yıldız (2006), birden fazla amaç ve hedeflerde belirsizlik olması durumlarında, 0-1 tamsayılı bulanık hedef programlama yaklaşımı ile atama problemlerinin çözümü için model önerimilerdir. Uygulamada Dumlupınar Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü sınavları ve sınav görevlileri veri olarak kullanılmıştır.

Topaloğlu (2006), aylık bir planlama ufku için sert ve yumuşak kısıtlamaları barındıran bir hedef programlama modeli sunmuştur.

Trilling vd. (2006), anesteziyoloji hemşirelerinin en çok paylaşılan kaynaklardan birini oluşturduğu bir Fransız kamu hastanesinin anesteziyoloji hemşiresi çizelgeleme problemi üzerinde çalışmışlardır. Karışık tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Wright vd. (2006), etkin bir hemşire çizelgeleme planı hazırlayarak maliyeti minimize etmek ve hastane politikaları doğrultusunda bir model geliştirmek istemişlerdir. Problemin çözümünde tamsayılı program kullanmışlardır.

Avramidis vd. (2007), çağrı merkezinde personel çizelgeleme probleminin

çözümünde simülasyon tabanlı algoritma gösterilmişlerdir. Amaç, beklenen hizmet düzeyi için çağrının tipi ve zamanı gibi kısıtlar altında personelin toplam maliyetini minimize etmektir. Problemin çözümünde geleneksel kesme, tamsayılı programlama ve simülasyon kombine edilerek sonuçları elde etmişlerdir.

Beliën ve Demeulemeester (2007), sütun oluşturma ile personel çizelgeleme problemini çözmek için iki teknik arasında karşılaştırma yapmışlardır.

Punnakitikashem (2007), hemşire personelinin temini ve atanması konuları üzerinde çalışmıştır. Problemi çözmek için tamsayılı programlama kullanmıştır.

Al-Yakoob vd. (2007), Kuveyt'teki bir petrol şirketinde çalışan personellerin belirlenmiş olan işlere atanması üzerinde karışık tamsayılı programlama ile çalışmışlardır. Bu şirketin çalışma yeri olarak 86 istasyonu vardır ve iş atamaları bu istasyonlara yapılması amaçlanmıştır. İki aşamada çözüme kavuşturulmak istenen problemde birinci aşamada personellerin ataması yapılmış ve ikinci aşamada ise her bir personelin vardiyaları ve izin günleri belirlenmiştir.

Alfares (2007), petro kimya şirketinde yardım masası operatörleri için personel çizelgeleme oluşturmuştur. Amaç 24 saatlik çalışma süresi boyunca iş gücünü karşılamak için gerekli personel seviyesini ve çalışanların haftalık tur programlarını belirleyerek maliyetlerini en aza indirmektir. Çalışmasında tamsayılı programlama kullanmıştır.

Bard vd. (2007), personellerin planı ve çizelgelenmesi üzerine çalışmışlardır. İki aşamalı stokastik tamsayılı programlama geliştirmişlerdir.

Mohan (2008), tamamen yarı zamanlı çalışan personeller üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmasında tamsayılı programlama kullanmıştır.

Bhulai vd. (2008), birden fazla beceriye sahip çağrı merkezi personelinin vardiya Çizelgeleme problemini ele almışlardır. Problemin çözümünde doğrusal programlama kullanılmıştır.

Ovchinnikov ve Milner (2008), çalışmalarında Vermont Tıp Üniversitesindeki acil rotasyonlar için stajyer doktorların atama problemini ele almışlardır. Çalışmalarında tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Çetin vd. (2008), küme bölme modeli formunda ifade edilen ekip eşleştirme problemini çözmüşlerdir. Problemin çözümü tamsayılı programlama ile Matlab bilgisayar programından faydalanılarak gerçekleştirilmiştir.

Oğulata vd. (2008), haftalık personel planı oluşturulması için hiyerarşik matematiksel model geliştirmişlerdir. Problemin çözümünde karışık tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Narlı ve Oğulata (2008), her bir vardiya için atanacak hemşire sayısının yetersiz olması durumunda başka birimlerden minimum süre ile hemşire çalıştırılmasını amaçlamışlardır.

De Matta ve Peters (2009), Indiana'da şehirlerarası taşımacılık yapan bir otobüs firmasının belirlenmiş olduğu çalışma günleri için vereceği hizmetin planlanması için tamsayılı programlama ile bir çalışma yapmışlardır.

Topaloglu (2009), hastanede çalışan stajyer doktorlar için bir çalışma planı geliştirmiştir. Bu plan için modeli oluştururken stajyer doktorların kıdem seviyelerini baz alarak modeli oluşturmuş ve karışık tamsayılı modelleme yöntemini kullanmıştır.

De Grano vd. (2009), hemşire tercihleri ve hastane kısıtları dikkate alınarak karışık tamsayılı programlama ile bir yaklaşım anlatmışlardır. Bu çalışmayı York Hastanesi'nde bir vaka çalışması üzerinden göstermişlerdir.

Jarray (2009), personelin tatil günlerinin dengeli bir şekilde planlanması için çalışmıştır. Tatil günleri için 3 farklı kısıt belirlenerek problemin çözümü tamsayılı programlama ile gerçekleştirmiştir.

Brunner vd. (2009), bir Alman üniversite hastanesinde çalışan hekimlerin, birkaç

hafta boyunca uzatabilecekleri bir planlama ufku boyunca dönem talep etmesi için görevlendirildiği bir vardiya çizelgeleme problemini ele almışlardır. Amaç doktorların memnuniyetini en üst düzeyde tutmak ve fazla mesaiyi minimize ederek maliyeti düşürmektir. Problemin çözümünde tamsayılı programlama kullanılmıştır.

Li ve Kozan (2009), ambulans ekip atama problemini çözmek ve ambulans ekip sayısını en aza indirgeyerek planlama boyunca isteklerini karşılamak için bir model geliştirmişlerdir. Problemin çözümünde karışık tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Lezaun vd. (2010), İspanya’da hizmet veren Ferrocaries Espanolos De Via Estrecha demiryolu firmasında çalışan personellerin yıllık belirlenen işlere atanmaları konusunda bir model geliştirmişlerdir. Problemin sonuçlarını karışık tamsayılı modelleme yardımıyla elde etmişlerdir.

Ronnberg ve Larsson (2010), hemşireler tarafından önerilen programlara dayalı olarak kullanılabilir bir zamanlamayı otomatik olarak sunan bir optimizasyon aracı yaratmanın mümkün olup olmadığı üzerine tamsayılı programlamadan yararlanarak bir çalışma yapmışlardır.

Glass ve Knight (2010), hastanede çalışan hemşirelerin atama problemleri ile ilgili çalışmışlardır. Problemi çözmek için karışık tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Wright ve Bretthauer (2010), ABD’deki hemşire çizelgeleme ile mevcut hemşire ve yeni gelen hemşireleri adaletli bir şekilde nöbetlere yerleştirmişlerdir. Problemin çözümünde karışık tamsayılı programlamadan yararlanmışlardır.

Hojati ve Patil (2011), vardiyaların belirlenmesi ve çalışanların ilgili vardiyalara atamaları için bir tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Kaluzny ve Hill (2011), Vancouver 2010 Olimpiyat Oyunları sırasında görev alacak güvenlik personellerinin planlanmasına yönelik çalışmışlar ve problemin çözümünde karışık tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Jenal vd. (2011), belirlenmiş olan çalışma saatlerini karşılayacak şekilde hemşireleri dengeli atamayı gerçekleştirecek bir hedef programlama modeli oluşturmuşlardır.

Goel vd. (2012), Avusturalya'daki kamyon sürücülerinin yolculuk esnasındaki zaman sıkıntılarını çözmek ya da en aza indirmek için karışık tamsayılı programlama modeli oluşturmuşlardır.

Aly ve Louly (2012), mühendisler için aylık çalışma planı oluşturmuşlardır. Mühendislerin belirlenmiş olan vardiyalara atanması ve işletmenin çalışma kurallarının gerçekleştirilmesi için bir hedef programlama modeli önermişlerdir.

Bağ vd. (2012), Kırıkkale'deki bir hastanede çalışan hemşirelerin aylık çalışma planının düzenlenmesi için bir model önermişlerdir. Problemin çözümünde ağırlıkları Analitik Ağ Süreci (AAS) yöntemiyle belirledikleri HP modeli önermişlerdir.

Li vd. (2012), hemşire atamalarını dengeli ve adil şekilde yapmak için HP yöntemini kullanmışlardır.

Stolletz ve Brunner (2012), belirli bir çalışma periyodundaki doktorların vardiyalara atama problemini doğrusal programlamadan yararlanarak çözmüşlerdir. Esnek vardiya başlangıçları, vardiya uzunlukları ve molaları dikkate alınarak modeli çözmüşlerdir.

Yılmaz (2012), hemşirelerin iş vardiya sorununun çözümünü ele almıştır. Modelin amacı tüm hafta için planlanan çizelge boyunca hemşirelerin toplam boşta bekleme sürelerini en aza indirmektir. Karışık tamsayılı programlama kullanılmıştır.

Firat ve Hurkens (2012), birden fazla beceriye sahip teknisyenlerin görevlerine atama problemini çözmeyi amaçlamışlardır. Problemin çözümünde karışık tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Atmaca vd. (2012), bir hastanede hemşire çizelgeleme problemi üzerinde durmuşlar ve hedef programlamadan yararlanmışlardır.

Özdağ vd. (2012), NP-zor zaman çizelgeleme problemlerinden birine örnek olan ders dağılımı optimizasyon probleminin Karınca Kolonisi Algoritmasına (KKA) uygun ağaç graf modeli, öğretim üyelerinin gün ve saat talepleri doğrultusunda derecelendirilerek oluşturulmuş ve model üzerinde KKA ile, dersleri ve öğretim üyelerini kısıtlar doğrultusunda optimum atamaya yönelik bir uygulama geliştirmişlerdir.

Kassa ve Tizazu (2013), bir otelde çalışan personellerin haftalık çalışma planlarının dengeli ve adaletli bir şekilde yapılabilmesi tamsayılı programlama modeli oluşturmuşlardır.

Öztürkoğlu ve Çalışkan (2014), hizmet sektörleri arasında önemli bir yere sahip olan hastanelerdeki hemşire çizelgeleme problemi için tamsayılı matematiksel bir model oluşturmuşlardır.

Labidi vd. (2014), Arabistan'da bir bankada çalışan operatörler ve personellerin ihtiyaç duyulan iş gücüne dengeli ve adaletli bir şekilde atanmalarını yaparak ve bu doğrultuda fazla mesaiyi minimum seviyeye düşürerek maliyeti minimize etmeyi amaçlamışlardır. Problemin çözümünde tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Uçar vd. (2015), üniversite ders çizelgeleme problemi için literatürde var olan bir modeli uygulama yapılan eğitim kurumunun kısıtları dikkatle alarak yeniden düzenlemiş ve karışık tamsayılı matematiksel model haline getirmişlerdir.

Elomri vd. (2015), stajyer doktorlar için hastanenin Onkoloji ve Hematoloji bölümlerinde ihtiyaç duyulan iş gücünü karşılamak için HP modeli bir çalışma çizelgesi oluşturmuşlardır.

Thongsanit vd. (2015), hemşire vardiyalarını dengelemek ve hemşireleri tecrübelerine göre sınıflandırıp vardiyalara atayarak istenilen işgücünü karşılamak için model sunmuşlardır. Problemin çözümünde HP kullanılmıştır.

Bach vd. (2016), tren geliş zamanlarının çizelgelenmesi için bir ekip çizelgeleme problemini ele almışlardır.

Sulak ve Bayhan (2016), hemşire çizelgeleme problemi üzerinde çalışmışlardır. Oluşturulan matematiksel modelde hastanenin belirlediği vardiyalara, hemşireler için dengeli bir atama yapmak ve hastanenin isteklerini birer kısıt haline getirerek hemşirelerin aylık çalışma planlarını elde etmeyi amaçlamışlardır.

Varlı vd. (2016), Ankara - Batıkent metro hattında çalışan vatmanları işletmenin belirlediği vardiyalara uygun bir şekilde atanması problemini ele almışlardır ve HP'den yararlanmışlardır.

Laesanklang vd. (2016), zamana bağlı olarak değişen iş gücü için personelin çalışma çizelgelerinin en iyi şekilde yapılması üzerine karışık tamsayılı programlama kullanarak iş gücü çizelgeleme problemini ele almışlardır.

Ünlüsoy ve Eren (2016), personellerin boşta beklemelerini minimize etmek için temizlik çizelgeleme problemini ele almışlardır ve problemin çözümünde tamsayılı programlama kullanmışlardır.

Eren ve Ünal (2016), hizmet sektöründeki bir devlet kurumunda nöbet çizelgeleme problemini ele almışlardır ve HP'den yararlanmışlardır.

Hidri ve Labidi (2016), bir hastanenin yoğunbakım ünitesinde belirlenmiş olan üç bölüme, doktorları 6 takıma ayırarak vardiyalara atanmaları konusunda bir model geliştirmişlerdir. Problemin çözümü için tamsayılı modellemeyi kullanmışlardır.

Eren ve Varlı (2017), hemşirelerin aylık çalışma planlarının adaletli ve dengeli bir şekilde yapılması ile hemşirelerin hizmet kalitesinin artırılması üzerine bir çalışma yapmışlardır.

Hizmet ve personel çizelgeleme ile ilgili çalışmalarda kullanılan optimal, yöntemler Çizelge 5.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.2. Hizmet ve Personel Çizelgeleme Alanında Kullanılan Yöntemler

No	Yazar	Yıl	Optimal Yöntem
1	Haase	1999	Sütun Oluşturma
2	Eitzen vd.	2004	Tamsayılı Programlama
3	Moz ve Pato	2004	Doğrusal Programlama
4	Felici ve Gentile	2004	Tamsayılı Programlama
5	Sodhi	2004	Karışık Tamsayılı Programlama
6	Cappanera ve Gallo	2004	Tamsayılı Programlama
7	Bard ve Purnomo	2005	Tamsayılı Programlama
8	Yunes vd.	2005	Tamsayılı Programlama
9	Azaiez ve Al Sharif	2005	Doğrusal Hedef Programlama
10	Bard ve Wan	2006	Tamsayılı Programlama
11	Kağncioğlu ve Yıldız	2006	Bulanık Hedef Programlama
12	Topaloğlu	2006	Hedef Programlama
13	Trilling vd.	2006	Karışık Tamsayılı Programlama
14	Wright vd.	2006	Tamsayılı Programlama
15	Avramidis vd.	2007	Tamsayılı Programlama
16	Beliën ve Demeulemeester	2007	Sütun Oluşturma
17	Punnakitikashem	2007	Tamsayılı Programlama
18	Al-Yakoob vd.	2007	Karışık Tamsayılı Programlama
19	Alfares	2007	Tamsayılı Programlama
20	Bard vd	2007	Tamsayılı Programlama
21	Mohan	2008	Tamsayılı Programlama
22	Bhulai vd.	2008	Doğrusal Programlama
23	Ovchinnikov ve Milner	2008	Tamsayılı Programlama
24	Çetin vd.	2008	Tamsayılı Programlama
25	Oğulata vd.	2008	Karışık Tamsayılı Programlama
26	Narlı ve Oğulata	2008	Tamsayılı Programlama
27	De Matta ve Peters	2009	Tamsayılı Programlama
28	Topaloglu	2009	Karışık Tamsayılı Programlama
29	De Grano vd.	2009	Karışık Tamsayılı Programlama
30	Jarray	2009	Tamsayılı Programlama
31	Brunner vd.	2009	Tamsayılı Programlama
32	Li ve Kozan	2009	Karışık Tamsayılı Programlama
33	Lezaun vd.	2010	Karışık Tamsayılı Programlama
34	Ronnberg ve Larsson	2010	Tamsayılı Programlama

Çizelge 5.2. (devam)

No	Yazar	Yıl	Optimal Yöntem
35	Glass ve Knight	2010	Karışık Tamsayı Programlama
36	Wright ve Bretthauer	2010	Karışık Tamsayı Programlama
37	Hojati ve Patil	2011	Tamsayı Programlama
38	Kaluzny ve Hill	2011	Karışık Tamsayı Programlama
39	Jenal vd.	2011	Hedef Programlama
40	Goel vd.	2012	Karışık Tamsayı Programlama
41	Aly ve Louly	2012	Hedef Programlama
42	Bağ vd.	2012	Hedef Programlama
43	Li vd.	2012	Hedef Programlama
44	Stolletz ve Brunner	2012	Doğrusal Programlama
45	Yılmaz	2012	Karışık Tamsayı Programlama
46	Firat ve Hurkens	2012	Karışık Tamsayı Programlama
47	Atmaca vd.	2012	Hedef Programlama
48	Özdağ vd.	2012	Hedef Programlama
49	Kassa ve Tizazu	2013	Tamsayı Programlama
50	Öztürkoğlu ve Çalışkan	2014	Tamsayı Programlama
51	Labidi vd.	2014	Tamsayı Programlama
52	Uçar vd.	2015	Karışık Tamsayı Programlama
53	Elomri vd.	2015	Hedef Programlama
54	Thongsanit vd.	2015	Hedef Programlama
55	Bach vd.	2016	Sütun Oluşturma
56	Sulak ve Bayhan	2016	Hedef Programlama
57	Varli vd.	2016	Hedef Programlama
58	Laesanklang vd.	2016	Karışık Tamsayı Programlama
59	Eren ve Ünlüsoy	2016	Tamsayı Programlama
60	Eren ve Ünal	2016	Hedef Programlama
61	Hidri ve Labidi	2016	Tamsayı Programlama
62	Eren ve Varlı	2017	Hedef Programlama

Literatürde yer alan çalışmalar değerlendirildiğinde ücretli öğretmenlikle ilgili sayısal verilere dayalı çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Yapılan çalışmalar, matematiksel yöntemlerin aksine; sezgisel yöntemler ya da sözel değerlendirmeler ile ele alınmıştır. Hizmet ya da personel çizelgelemeye ait çalışmaların ücretli öğretmenlik ile ilgili yapılan çalışmalara oranla fazla olduğu görülmektedir. Personelleri tecrübelerine göre sınıflandırma işleminin AHS yöntemiyle yapılması ve personellerin ilgili bölümlere atanması hususu da bu çalışmada değerlendirilmiştir.



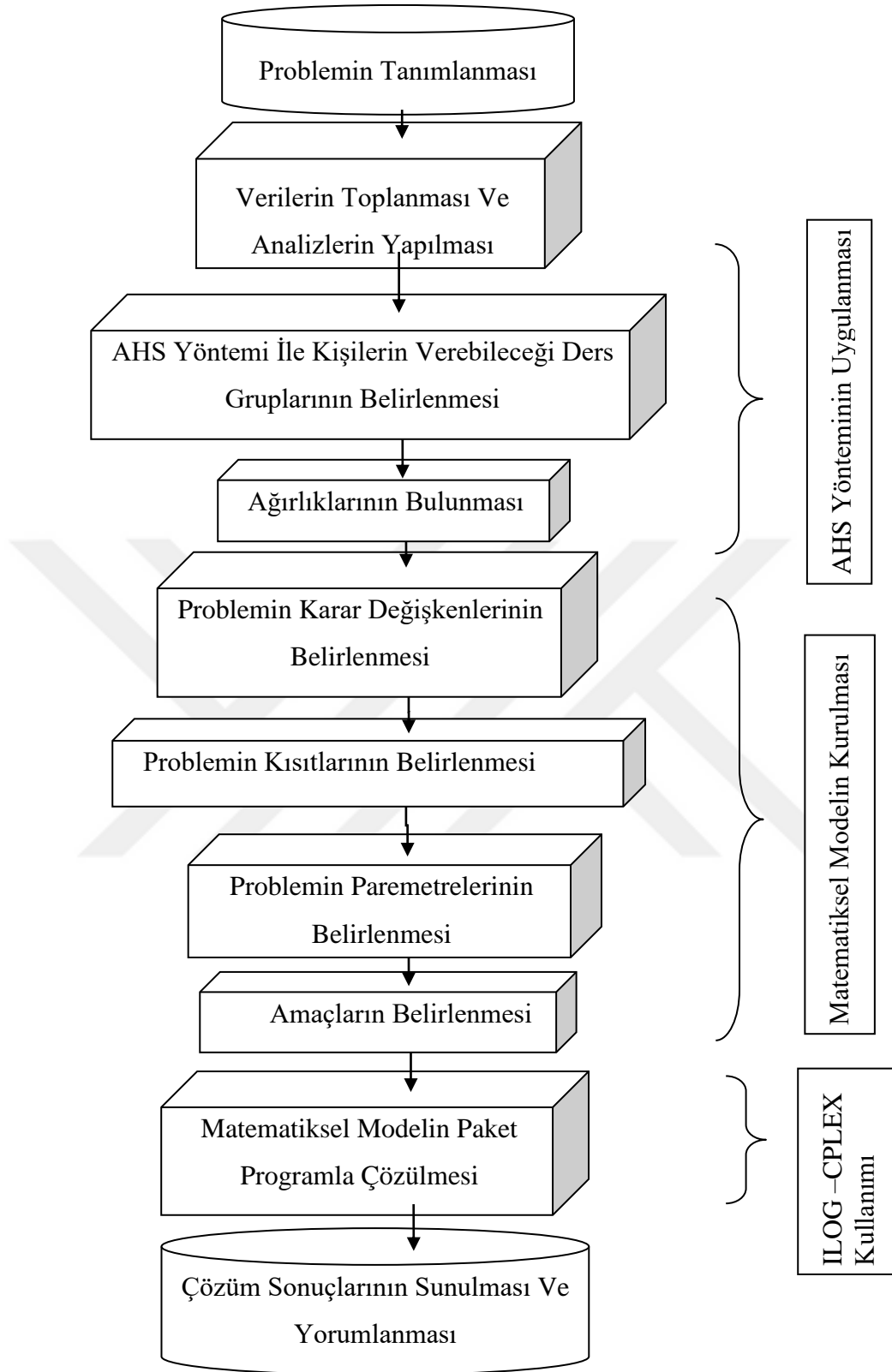
6. UYGULAMA

Bu çalışmada 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Kırıkkale ilinde merkez ilçedeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilk ve ortaöğretim okullarına ücretli öğretmen ataması için matematiksel programlama modeli kurulmuştur. Bu çalışma ile ilerleyen yıllar için okullara ücretli öğretmen atanması durumunda bir öneri niteliği taşıması amaçlanmıştır. Tezin uygulama kısmının akış şeması Şekil 6.1.' de verilmiştir.

6.1. Problemin Tanımlanması

Ataması yapılan ücretli öğretmenler her bir şehir için farklı atama kriterlerine göre belirlenmektedir. Belirlenen bu kriterlere göre yapılan atama manuel olarak yapıldığı için uzun zaman almakta ve yorucu olmaktadır. Genel olarak ataması yapılmak istenen ücretli öğretmen adayının taşıması gereken özellikler:

- Türkiye Cumhuriyeti veya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti vatandaşı olmak,
- Kamu Haklarından mahrum bulunmamak,
- En az 18 yaşını doldurmuş olmak,
- Türk Ceza Kanununun 53'üncü maddesinde belirtilen süreler geçmiş olsa bile; kasten işlenen bir suçtan dolayı bir yıl veya daha fazla süreyle hapis cezasına ya da affa uğramış olsa bile devletin güvenliğine karşı suçlar, Anayasal düzene ve bu düzenin işleyişine karşı suçlar, milli savunmaya karşı suçlar, devlet sırlarına karşı suçlar ve casusluk, zimmet, irtikap, rüşvet, hırsızlık, dolandırıcılık, sahtecilik, güveni kötüye kullanma, hileli iflas, ihaleye fesat karıştırma, edimin ifasına fesat karıştırma, suçtan kaynaklanan mal varlığı değerlerini aklama veya kaçakçılık suçlarından mahkum olmamak,
- Sağlık yönünden öğretmenlik görevini yapmasına engel bir hali olmamak,
- Erkek adaylar için askerliğini yapmış, erteletmiş veya muaf olmak, bakaya kalmamak,



Şekil 6.1. Akış Şeması

- Lisans veya ön lisans mezunu olmak [16.12.2006 tarihli Millî Eğitim Bakanlığı Yönetici ve Öğretmenlerinin Ders ve Ek Ders Saatlerine İlişkin Kararın 9. Maddesi (a) bendine göre Yüksek öğrenimli (Lisans, Ön Lisans) olmak koşulu aranmaktadır. Burada, sadece Usta Öğretici olduğu takdirde bir istisna söz konusudur].
- Yurt dışındaki yüksek öğretim kurumlarından mezun olanlar bakımından, öğreniminin yurt içindeki yüksek öğretim kurumlarına veya programlarına denkliği yapılmış olmak,
- Herhangi bir sosyal güvenlik kurumuna bağlı olarak çalışmamak,
- Emekli olan tüm branş ve sınıf öğretmenleri ders ücreti karşılığı öğretmenlik (Ücretli Öğretmenlik) müracaatında bulunabilirler (www.bitalebe.com).

Yukarıdaki şartlar göz önüne alındığında genel olarak herhangi bir üniversite mezununun ücretli öğretmenlik yapma hakkının olduğu görülmektedir. Fakat başvuran her adayın atandığı zaman verebileceği ders hakkında netlik yoktur. Adayı derse atama yetkisi tamamen bu durumla ilgilenen görevlinin inisiyatifine bırakılmıştır. Bu durum ilçeler arasında farklılık oluşturabileceği gibi şehirlerarasında da doğal olarak farklılıklara neden olur. Bu çalışmada bunun gibi farklılıkların önüne geçebilmek ve atama kriterlerini her bir şehir için genelleştirmek için matematiksel modelleme temeline dayanan objektif bir yöntemin oluşturulması amaçlanmıştır.

6.2.Verilerin Toplanması ve Analizlerin Yapılması

Kırıkkale'deki ücretli öğretmen başvuru listesi ve başvuru ile ilgili gerekli belgeler İl Millî Eğitim Müdürlüğü Öğretmen Atama biriminden temin edilmiştir. Başvuru için gerekli belgeler:

- Diploma veya mezuniyet belgesi aslı ve fotokopisi,
- Üzerinde KPSS P10 Puanı bulunan (puanı geçerli sınavlara ait) KPSS sonuç belgesi veya bilgisayar çıktısı,
- Pedagojik formasyon belgesi (Eğitim Fakültesi mezunları hariç),

- Yabancı dil alanında başvuranların varsa KPDS, YDS sonuç belgeleri,
- Ön lisans mezunlarının mezuniyet başarı notunu gösterir belgenin aslı ve fotokopisi,
- Nüfus cüzdanı fotokopisi,
- Sabıka kaydı olmadığına ilişkin belge (Son 6 ay içinde alınmış olacak),
- Erkek adaylar için askerlik durum belgesi,
- Aile hekiminden alınacak sağlık raporu,
- Ortaöğretim alan öğretmenliği tezsiz yüksek lisans belgesi,
- 21 kredilik pedagojik formasyon belgesi,
- 33 kredilik ilköğretim sınıf öğretmenliği sertifikası,
- İngilizce öğretmenliğine kaynak program mezunları için İngilizce sertifikası (<https://www.bitalebe.com>)

olarak belirlenmiştir.

İlk ve ortaöğretime ait okullarda okutulan dersler Çizelge 6.1.'de ve Kırıkkale merkez ilçeye bağlı okul isimleri Çizelge 6.2.'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.1. İlk ve Ortaöğretimde Okutulan Dersler

Ders Sıra No	Ders Adı	Ders Sıra No	Ders Adı
1	Adalet	18	Güzellik ve Saç Tasarım
2	Almanca	19	Harita-Tapu Kadastro
3	Arapça	20	İmam Hatip Lisesi
4	Beden Eğitimi	21	İlköğretim Matematik
5	Bilişim Teknolojileri	22	İngilizce
6	Biyoloji	23	Kimya
7	Büro Yönetimi	24	Matematik
8	Coğrafya	25	Müzik
9	Din Kültürü	26	Okul Öncesi
10	El Sanatları	27	Özel Eğitim
11	Evde Eğitim	28	Rehberlik
12	Evde Eğitim Türkçe	29	Sınıf Öğretmenliği
13	Felsefe	30	Sosyal Bilgiler
14	Fen ve Teknolojileri	31	Türk Dili ve Edebiyatı
15	Fizik	32	Türkçe
16	Görsel Sanatlar	33	Yiyecek İçecek
17	Grafik Tasarım		

Çizelge 6.2. Kırıkkale Merkez İlçeye Bağlı Okullar

Okul Sıra No	Okul Adı
1	Mevlüt Hiçyılmaz İşitme Engelliler Ortaokulu
2	Kırıkkale Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi
3	Mehmet Işıtan Özel Eğitim ve Uygulama Merkezi
4	Namık Kemal Ortaokulu
5	Süleyman Demirel Anadolu Lisesi
6	Yıldırım Beyazıt Ortaokulu
7	Leyla İsa Aktuğ İlkokulu
8	Vilayetler Hizmet Birliği Gülümse Anaokulu
9	Gürler İlkokulu
10	Mehmet Uzelli İlkokulu
11	Seher Vuslat Aytemiz Ortaokulu
12	Çullu Ortaokulu
13	Kızılırmak Anaokulu
14	Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu
15	Malazgirt Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
16	Kurtuluş Şehit Uğur Şahin Anaokulu
17	Fatih Ortaokulu
18	Minik Kalpler Anaokulu
19	Şehitler Ortaokulu
20	Kale İlkokulu
21	15 Temmuz Şehitleri Kız Anaolu Lisesi
22	Gazi Meslek ve Teknik Anadolu Lisesi
23	Hanımeller Ortaokulu
24	17 Ağustos Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
25	Ahmet Sümer Ortaokulu
26	Kazmaca İlkokulu
27	Kırıkkale Lisesi
28	Yaylacık Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
29	Zübeyde Hanım İlkokulu
30	Tınaz İlkokulu
31	Hoca Ahmet Yesevi İlkokulu
32	Yukarı Mahmutlar Ortaokulu
33	Aşağı Mahmutlar Ortaokulu
34	Bahçelievler İmam Hatip Ortaokulu
35	Hüseyin Özenen Ortaokulu
36	Vilayetler Hizmet Birliği Gülümse Anaokulu
37	Hasandede Orhan Demirhan Ortaokulu
38	Özbek Saran İlkokulu
39	Yeni Mahalle Şehit Ali Tonga Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
40	Nuran Refik Altaş Ortaokulu
41	Pakize Akalın Anaokulu
42	İsmail Üstüner İlkokulu
43	Fabrikalar Şehit Çağdaş Tamkoç Anaokulu
44	Atatürk Ortaokulu

Çizelge 6.2. (devam)

Okul Sıra No	Okul Adı
45	Şeyh Edebalı İmam Hatip Ortaokulu
46	Yavuz Selim İlkokulu
47	Yeni Mahalle Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
48	Kurtuluş Şehit Uğur Şahin Anaokulu
49	Gül Bahçesi Anaokulu
50	Hasan Ali Yücel İlkokulu
51	Mehmet Varlıoğlu İlkokulu
52	Milli Eğitim Vakfı Ortaokulu
53	Ahmet Taner Kışlalı Ortaokulu
54	Sevgi Anaokulu
55	Ertuğrul Gazi Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
56	Cumhuriyet İlkokulu
57	Gündoğdu Manas Ortaokulu
58	Tüpraş Ortaokulu
59	Kırıkkale Spor Lisesi
60	Yunus Emre İlkokulu
61	Akşemsettin Ortaokulu
62	Gülbeyaz Sümer Anadolu Lisesi
63	İsmet Aydın İlkokulu
64	Ahılı Ortaokulu
65	İsmet Aydın Ortaokulu
66	Güzel Sanatlar Lisesi
67	Papatya Anaokulu
68	Evliya Çelebi İlkokulu
69	Öğretmen Muhittin Ardahan Ortaokulu
70	Özbek Saran Ortaokulu
71	Beşir Atalay Anadolu İmam Hatip Lisesi
72	Alişen İğde Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
73	Milli Eğitim Vakfı Ortaokulu
74	Cumhuriyet Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
75	Türk Metal Mustafa Özbek İlkokulu
76	Kaletepe Şehit Nurettin Öztürk Anaokulu
77	Geraldine Saran İlkokulu
78	Lal Saran Anaokulu
79	Kırıkkale Şehit Alpaslan Yazıcı Kız İmam Hatip Lisesi
80	Yaylacık Şehit Oğuz Sümbül Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
81	Mehmet Ali Eren İlkokulu
82	Şehit Nebi Gündoğan Anadolu Lisesi
83	Naciye Pehlivanlı Saran Anadolu Lisesi
84	Kale Ortaokulu
85	Gündoğdu Manas İlkokulu
86	Özel Eğitim Uygulama Merkezi
87	Gazi İlkokulu
88	Mustafa Kemal İlkokulu

Çizelge 6.2. (devam)

Okul Sıra No	Okul Adı
89	Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi
90	Kırıkkale Özel Eğitim Uygulama Merkezi
91	Kardelen Anaokulu
92	Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi
93	Zübeyde Hanım Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
94	Mehmet Akif Ersoy İlkokulu
95	Kızılırmak Şehit Volkan Pilavcı Anaokulu
96	Yıldırım Beyazıt Anadolu Lisesi
97	Şehit Hakan Yorulmaz Spor Lisesi
98	Kırıkkale Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Kırıkkale merkez okulları içerisinde kadrolu öğretmen açığı olan dersler Çizelge 6.3.'te ve personellerin dersi verme durumu Çizelge 6.4.'te belirtilmiştir.

Çizelge 6.3. Kadrolu Öğretmen Açığı Olan Dersler

Okul/Ders	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
5	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
11	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	
15	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
21	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	

Çizelge 6.3. (devam)

Okul/Ders	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
27	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
32	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
33	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
34	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
35	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
45	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Çizelge 6.3. (devam)

Okul/Ders	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
51	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
55	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
58	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	
59	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
61	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
62	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
65	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
71	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
73	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
74	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	

Çizelge 6.3. (devam)

Okul/Ders	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
82	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
84	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
89	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
92	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Çizelge 6.4. Personellerin Dersleri Verebilme Durumu

i/k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
...																																				
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
...																																				
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
...																																				
107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
...																																				
320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
321	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
...																																				
1426	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1427	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
...																																				
1458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Matematiksel modeller; Çizelge 6.3. ve Çizelge 6.4.'teki bilgiler ile adayların mezun oldukları bölümler ve almış oldukları sertifikalar dikkate alınarak oluşturulmuştur. Listelerde belirtilen mevcut kriterler ayrı ayrı dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Başvuran adayların girebilecekleri dersler kriter durumlarına göre belirlenmiştir. Bu aşamada adayların mezun oldukları bölümler ile **Öğretmenlik Alanları, Atama ve Ders Okutma Esaslarından (Bölüm 2.4.)** yola çıkarak derslerin arasında ilişkilendirme yapılmıştır.

6.3.AHS Yöntemi ile Kişilerin Verebileceği Ders Gruplarının Ağırlıklarının Bulunması

Fakülteler toplamda 6 başlık altında toplanarak kriterler belirlenmiş ve AHS'nin adımları uygulanmıştır. Bunlar:

1. Eğitim Fakültelerinin ilgili bölümlerinden mezun olanlar (Eİ)
2. Fen Edebiyat Fakültesinin ilgili bölüm mezunlarından formasyonu olanlar (FEİF)
3. Fen Edebiyat Fakültesinin ilgili bölüm mezunları (formasyonsuz) (FEİ)
4. Eğitim Fakültelerinin diğer bölümlerinden mezun olanlar (ED)
5. Fen Edebiyat Fakültesinin diğer alanlarından mezun olanlar (FED)
6. Diğer Fakülteler. (DF)

AHS İle Adayların Mezun Oldukları Bölümler Arasında Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi

Bu bölümde kriterler arasında karşılaştırma matrisi oluşturulmuştur. Çizelge 6.5.'teki karşılaştırma matrisi oluşturulurken Saaty' nin 1990 yılında kullandığı önem skalası Çizelge 4.1.'den faydalanılmıştır.

Çizelge 6.5. Kriterler Arası Karşılaştırma Matrisi

KRİTERLER	Eİ	FEİF	FEİ	ED	FED	DF
Eİ	1,00	3,00	4,00	5,00	7,00	9,00
FEİF	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00	9,00
FEİ	0,25	0,33	1,00	3,00	5,00	7,00
ED	0,20	0,20	0,33	1,00	3,00	5,00
FED	0,14	0,14	0,20	0,33	1,00	3,00
DF	0,11	0,11	0,14	0,20	0,33	1,00

Kriterlerin Yüzde Olarak Önem Dağılımlarının Belirlenmesi

Kriterlerin yüzde önem dağılımları, karşılaştırma matrisinde oluşturulan sütun vektörlerinin her bir sütunun ilk olarak toplanıp ve toplam değer, sütundaki her bir değere bölünmesi ile elde edilmiştir. Karşılaştırma matrisindeki tüm sütunlar için bu işlem gerçekleştirilmiştir. Her bir sütun vektörünün toplanıp, sütundaki her bir değere bölünmesi işleminde Eşitlik 4.2.' den yararlanılmıştır. Bu formülden elde edilen değerler bir araya getirilerek normalize matris oluşturulur. Çizelge 6.6.'da elde edilen normalize matris verilmiştir.

Çizelge 6.6. Kriterler Arası Elde Edilen Normalize Matris

KRİTERLER	Eİ	FEİF	FEİ	ED	FED	DF
Eİ	0,491	0,627	0,461	0,344	0,300	0,265
FEİF	0,164	0,209	0,346	0,344	0,300	0,265
FEİ	0,123	0,070	0,115	0,206	0,214	0,206
ED	0,098	0,042	0,038	0,069	0,129	0,147
FED	0,070	0,030	0,023	0,023	0,043	0,088
DF	0,055	0,023	0,016	0,014	0,014	0,029

Çizelge 6.7.'de kriterler arasındaki önem ağırlıkları gösterilmektedir.

Çizelge 6.7. Kriterler Arasındaki Önem Ağırlıkları

KRİTERLER	KRİTER AĞIRLIKLARI
Eİ	0,415
FEİF	0,271
FEİ	0,156
ED	0,087
FED	0,046
DF	0,025

Örneğin 8. personel herhangi bir okulda 14.derse (fen ve teknoloji) ataması yapılsın. Bu durumda (8. personelin ağırlığı (w_{ik}), eğitim fakültesi fen bilimleri öğretmenliği mezunu olduğundan) herhangi bir eğitim fakültesi ilgili bölüm mezununa (Eİ) karşılık gelen ağırlık değeri Çizelge 6.7.'de verilen 0,415 olarak alınacaktır.

Kriterlerin Tutarlılıklarının Ölçülmesi

Bu bölümde kriterler için elde edilmiş ağırlıkların tutarlı olup olmadığı gösterilmiştir. Tutarlılık oranının (CR) hesaplanması için aşağıdaki adımlar uygulanmıştır.

1. Adım: Çizelge 6.5.'te gösterilen kriterler arası karşılaştırma matrisi ile Çizelge 6.7.'de gösterilen kriterler arası önem ağırlıkları çarpılır. Elde edilen vektör D sütun vektörü olarak adlandırılmıştır. D sütun vektörü ile de Çizelge 6.7.'de verilen kriterler arası önem ağırlıkları karşılıklı olarak bölünür ve elde edilen vektöre E temel değer vektörü denilmiştir. D sütun vektörü ve E temel değer vektörü Çizelge 6.8.'de gösterilmiştir.

Çizelge 6.8. D Sütun Vektörü ve E Temel Değer Vektörü

KRİTERLER	D SÜTUN VEKTÖRÜ	E TEMEL VEKTÖRÜ
Eİ	2,837	6,844
FEİF	1,863	6,870
FEİ	1,019	6,544
ED	0,541	6,210
FED	0,280	6,067
DF	0,157	6,192

E Temel Vektörünün Aritmetik Ortalaması=6,455'tir. Elde edilen değer *temel değer*dir ve λ ile gösterilmiştir.

2. Adım: E vektörünün aritmetik ortalaması alınarak temel değer elde edilmiştir. λ değerini kullanarak Eşitlik 4.6 ile Tutarlılık Göstergesi (CI) bulunmuştur.

$$CI = \frac{6,455 - 6}{6 - 1} = 0,091$$

3. Adım: Son olarak tutarlılık göstergesi değeri ile Çizelge 4.2.'de verilen rasgele göstergedeki uygun değer birbirine bölünerek Tutarlılık Oranı (CR) hesaplanmıştır. Rasgele gösterge değeri kriter sayısı 6 olduğundan 1,24 olarak alınmıştır.

$$CR = \frac{0,091}{6} = 0,0733$$

Elde edilen tutarlılık oranı 0,10'dan küçük olduğuna göre öğretmen adayları için kullanılan kriterler tutarlıdır.

6.4. Matematiksel Modelin Kurulması

Parametreler:

Personel, okul ve ders indeksleri aşağıda ifade edilmiştir.

$$i = \text{personel indeksi} \quad i = 1, 2, \dots, 1458$$

$$j = \text{okul indeksi} \quad j = 1, 2, \dots, 98$$

$$k = \text{ders indeksi} \quad k = 1, 2, \dots, 33$$

Notasyonlar:

$$w_{ik} = i. \text{personelin } k. \text{dersi verebilme ağırlığı (Bölüm 6.3.)} \quad \forall i, k$$

$$u_{ik} = i. \text{personelin } k. \text{derse atanıp atanmama durumu (Çizelge 6.4.)} \quad \forall i, k$$

$$o_{jk} = j. \text{okulda } k. \text{dersin verilme durumu (Çizelge 6.3.)} \quad \forall j, k$$

Problemin Karar Değişkenlerinin Belirlenmesi:

$$X_{ijk} = \begin{cases} 1, & i. \text{personel } j. \text{okula } k. \text{derse atanırsa} \\ 0, & \text{diğer durumlar} \end{cases} \quad \forall i, j, k \quad (6.1)$$

Problemin Kısıtlarının Belirlenmesi:

1. Her bir okul ve her bir ders için gerekli personel kısıtı:

$$\sum_{i=1}^{1458} x_{ijk} = o_{jk} \quad \forall j, k \quad (6.2)$$

2. Herhangi bir personelin herhangi bir dersi verebilme durumunu gösteren kısıtı:

$$x_{ijk} \leq u_{ik} \quad \forall i, j, k \quad (6.3)$$

3. Her bir personelin en fazla 3 tane ders verebileceğini gösteren kısıt:

$$\sum_{j=1}^{98} \sum_{k=1}^{33} x_{ijk} \leq 3 \quad \forall i \quad (6.4)$$

Amaç Fonksiyonu:

Amaç fonksiyonunu oluştururken personellerin derslere atanma önceliği ile herhangi bir okulun herhangi bir dersine atanabilme durumu çarpılarak toplam ağırlığın en büyüklenmesi sağlanmıştır.

$$\text{Mak } Z \sum_{i=1}^{1458} \sum_{j=1}^{98} \sum_{k=1}^{33} w_{ik} * x_{ijk} \quad (6.5)$$

6.5. Matematiksel Modelin Paket Programla Çözülmesi

Modelin çözümünde Intel (R) Core (TM) i3-4010 U CPU @ 1.70 GH işlemcisi, 4 GB belleği ve Windows 7 işletim sistemi olan kişisel bilgisayar kullanılmıştır. 4.692 kısıt ve 4.715.172 değişkenli model, ILOG CPLEX Studio IDE programında yazılmış ve CPLEX çözücüsü ile 1.40 saniyelik bir sürede çözülmüştür.

Matematiksel modellemelerin CPLEX'te çözülmesiyle oluşturulan sonuçlar ile adayların ilgili okul ve derslere atanması EK 2'de verilmiştir.

6.6. Çözüm Sonuçlarının Yorumlanması

EK 2'ye göre satırlar belirlenmiş olan okulları; sütunlar dersleri ifade etmektedir. Matematiksel modelin çözümünde elde edilen sonuçlara ilişkin değerlendirmeler:

- 1. okulda (Mevlüt Hiçyılmaz İşitme Engelliler Ortaokulu) 11. derse (evde eğitim) 168. personel atanmıştır. 168. personel eğitim fakültesi resim öğretmenliği mezunudur.
- 1. okulda (Mevlüt Hiçyılmaz İşitme Engelliler Ortaokulu) 27. derse (özel eğitim) 1335. personel atanmıştır. 1335. personel eğitim fakültesi okul öncesi öğretmenliği mezunudur.
- 1166. personelin 5.okulda (Süleyman Demirel Anadolu Lisesi), 74.okulda (Cumhuriyet Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi) ve 98.okulda (Kırıkkale Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi) 6.dersi (biyoloji) vermeye hak kazanmıştır. 1166.personelin eğitim fakültesi biyoloji öğretmenliği mezunu olduğu bilindiğine göre bu dersi verebilecek olan en uygun kişinin derse atandığını görmek mümkün olacaktır.
- 24. derse (matematik) farklı okullarda atanması yapılmış olan adayların kriterleri dikkate alındığında her birinin de matematik bölüm mezunu ya da matematik öğretmenliği mezunu olduğu gözlemlenmiştir (61.personel, 474.personel,

791.personel, 1068.personel, 187.personel, 190.personel, 1338.personel). Bu derse ataması yapılanlardan sadece 1131.personel işletme mezunudur. **Öğretmenlik Alanları, Atama ve Ders Okutma Esasları (Bölüm 2.4.)** başlığı altında matematik dersi için kredilerinin en az %70'ini matematik alanında belgelendirenler ifadesi işletme mezununun da matematik dersi verebileceğini açıklar niteliktedir.

- 8. personel 19. okulda (Şehitler Ortaokulu) 14.derse (fen ve teknoloji) ataması yapılmıştır. 8. personelin eğitim fakültesi fen bilimleri öğretmenliği mezunu olduğu düşünüldüğünde atamasının bu derse yapılması doğaldır.
- 206.personel 89.okulda (Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi), 34.okulda (Bahçelievler İmam Hatip Ortaokulu) ve 45.okulda (Şeyh Edebalı İmam Hatip Ortaokulu) 25.derse (müzik) ataması yapılmıştır. 206. personelin eğitim fakültesi müzik öğretmenliği mezunu olduğu bilinmektedir.
- 22. derse (ingilizce) ingilizce bölümü ya da ingilizce öğretmenlik mezunu olan personellerin dışında birçok bölüm mezununun da ataması yapıldığı görülmektedir. Bunun nedeni personellerin mezun oldukları bölüm dışında ingilizce sertifikalarının olduğudur. Örneğin; bu derse ataması yapılan 844. personel (ingilizce öğretmenlik mezunu), 1081. personel (açık öğretim fakültesi ingilizce öğretmenlik mezunu), 914. personel (eğitim fakültesi ingilizce öğretmenlik mezunu), 145. personel (fen edebiyat fakültesi ingiliz dili edebiyatı mezunu (formasyonlu)), 779. personel (edebiyat fakültesi ingiliz dili edebiyatı mezunu (formasyonlu)), 871. personel (eğitim fakültesi ingilizce öğretmenlik mezunu), 649. personel (açık öğretim fakültesi ingilizce öğretmenlik mezunu), 900. personel (eğitim fakültesi ingilizce öğretmenlik mezunu), 1422. personel (sağlık fakültesi mezunu ingilizce sertifikalı), 483. personel (eğitim fakültesi türkçe öğretmenlik mezunu ingilizce sertifikalı), 322. personel (çocuk gelişimi mezunu ingilizce sertifikalı), 131. personel (eğitim fakültesi ingilizce sertifikalı), 1035. personel (fen edebiyat fakültesi coğrafya öğretmenlik mezunu (ingilizce sertifikalı)), 710. personel (eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği mezunu (ingilizce sertifikalı)), 1081. personel (açık öğretim fakültesi ingilizce öğretmenlik mezunu

(dil konferansı sertifikalı)), 414. personel (eğitim fakóltesi ingilizce öğretmenlik mezunu), 290. personel (eğitim fakóltesi okul öncesi öğretmenliği mezunu (ingilizce sertifikalı)) dir.

Model sonucu atanması gerçekteştirilen ücretli öğretmenlerin analizi Çizelge 6.9.'da verilmiştir.



Çizelge 6.9. Matematiksel Model Sonucu Atanmış Ücretli Öğretmenlerin Analizi

Dersler/Fakülteler	Eİ	FEİF	FEİ	ED	FED	DF	Toplam
Adalet						*	1
Almanca	*						3
Arapça		*					1
Beden Eğitimi	*						14
Bilişim Teknolojileri	*						6
Biyoloji	*						6
Büro Yönetimi						*	1
Coğrafya	*						3
Din Kültürü	*			*		*	37
El Sanatları						*	1
Evde Eğitim		*		*		*	18
Evde Eğitim Türkçe		*					3
Felsefe							Atama yok
Fen ve Teknolojileri	*						8
Fizik	*						2
Görsel Sanatlar						*	1
Grafik Tasarım						*	1
Güzellik ve Saç Tasarım						*	1
Harita-Tapu Kadastro						*	1
İmam Hatip Lisesi	*					*	2
İlköğretim Matematik	*			*			7
İngilizce	*	*	*	*	*	*	37
Kimya	*						5
Matematik	*			*			13
Müzik	*			*			5
Okul Öncesi	*						20
Özel Eğitim				*			17
Rehberlik							Atama yok
Sınıf Öğretmenliği	*						18
Sosyal Bilgiler	*						6
Türk Dili ve Edebiyatı	*						5
Türkçe	*						12
Yiyecek İçecek Hizm.						*	2

Çizelge 6.9.'da derslere ataması yapılmış olan personel sayısı 257'dir. Genel olarak atama şekli eğitim fakültesi öğretmenlik mezunu bölümlerindedir. Dikkat edilecek olursa sadece ingilizce dersi için atama, bütün fakültelerden olmuştur. Bu da atanmış her bir personelin ingilizce dersi verebilecek düzeyde bir sertifikaya sahip olmasıdır.

Çizelge 6.9.'a göre adalet, büro yönetimi, el sanatları, görsel sanatlar, grafik tasarım, güzellik ve saç tasarım, harita-tapu kadastro, yiyecek içecek hizmetleri gibi mesleki derslere sadece DF (diğer fakülteler)' den atama gerçekleştirilmiştir. Ataması yapılan kişilerin mezun oldukları bölümler dikkate alındığında bu meslek derslerine sadece dersin içeriğine hâkim olan kişilerin atandığı görülmektedir.

Çözüm sonucuna göre sadece iki ders (felsefe ve rehberlik) için hiçbir atama olmamıştır. Atama yapılamamasının nedeni başvuran adayların bu derslere uygun bölümden mezun olmadığını ya da diğer fakülte mezunlarının bu ders için yeterliliklerinin olmadığını göstermektedir.

Mevcut durumdaki ataması gerçekleştirilmiş olan ücretli öğretmenler Çizelge 6.10.'da verilmiştir.

Çizelge 6.10. Mevcut Durumdaki Ücretli Öğretmenlerin Analizi

Dersler/Fakülteler	Eİ	FEİF	FEİ	ED	FED	DF	Toplam
Adalet						*	3
Almanca	*		*			*	6
Arapça		*					1
Beden Eğitimi	*						14
Bilişim Teknolojileri	*					*	5
Biyoloji	*	*					5
Büro Yönetimi						*	1
Coğrafya		*	*	*	*		4
Din Kültürü	*	*	*	*	*	*	54
El Sanatları						*	1
Evde Eğitim				*	*	*	38
Evde Eğitim Türkçe		*					1
Felsefe							Atama yok
Fen ve Teknolojileri	*	*	*				16
Fizik			*				3
Görsel Sanatlar						*	1
Grafik Tasarım						*	1
Güzellik -Saç Tasarım						*	1
Harita-Tapu Kadastro						*	6
İmam Hatip Lisesi	*		*				5
İlköğretim Matematik		*	*		*	*	8
İngilizce	*	*	*	*	*	*	57
Kimya		*			*		3
Matematik	*	*	*	*	*	*	16
Müzik	*			*			4
Okul Öncesi	*					*	34
Özel Eğitim	*	*	*	*	*	*	73
Rehberlik							Atama yok
Sınıf Öğretmenliği	*					*	30
Sosyal Bilgiler	*	*					5
Türk Dili ve Edebiyatı		*					5
Türkçe	*	*	*			*	16
Yiyecek İçecek Hizm.						*	2

Çizelge 6.10'a göre mevcut durumdaki 419 personel ücretli öğretmen olarak atanmıştır. Mevcut durumdaki atamalar ile matematiksel model çözüm sonuçları karşılaştırıldığında yaklaşık olarak iki kat fark olduğu görülmektedir. Aradaki farkın bu kadar fazla olması elle yapılan atamalarda önceliğin hiçbir dersin öğretmensiz kalmaması, dersin boş geçmemesidir. Ücretli öğretmen adayının bölümü ne olursa olsun kesin olarak bir derse atanması, hiçbir okulda dersin boş kalmaması gerekir.

Çizelge 6.10.'a göre din kültürü dersi için bütün fakültelerden atama yapılmıştır. Ayrıca özel eğitim dersi için bütün fakültelerden atama yapılmıştır. Yapılan araştırmalar özel eğitim dersine öğretmen ihtiyacının çok fazla olduğunu göstermektedir. Bunun sonucu olarak bu derse ilgili bölüm mezunu atamak yerine herhangi bir bölümden atama yapılması tercih edilmiştir. Matematik ve İngilizce dersine de her bir fakülteden atama yapılmıştır.



7. SONUÇ

Çalışmada ücretli öğretmenlik ataması matematiksel model kullanılarak yapılmıştır. Uygulama Kırıkkale ili merkez ilçeye bağlı ilk ve ortaöğretim okulları göz önüne alınarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışılan tezde Kırıkkale merkez ilçe okulları için ücretli öğretmenlik ataması problemi ele alınmıştır. Ücretli öğretmenlik atamalarının manuel olarak yapıldığı düşünülürse atama yapacak kişinin uzun süre bu görevle uğraşacağı ve de her bir atama için farklı kriterler üzerinde yoğunlaşılacağı bilinmektedir. Manuel olarak gerçekleştirilen bu atama sürecine AHS ve HP tabanlı daha objektif bir çözüm yöntemi önerilmiştir.

Daha sonraki çalışmalarda, bu tezde uygulanan matematiksel modeller kullanılarak okulların ders saatlerini dikkate alan çalışma çizelgeleri düzenlenebilir. Farklı okullarda çalışan kadrolu öğretmenlerin izin günleri, okulda olmadıkları dönemler vb. özel kısıtlar olarak kullanılabilir. Bunların dışında ataması yapılacak olan personellere ders içeriği ya da işlenişyle ilgili yeterlilik puanları verilerek ona göre mezun olduğu bölüm dışında da ataması gerçekleştirilebilecek özel bir kısıt olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- Abalı, Y.A., Kutlu, B.S. ve Eren, T., Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri ile Bursiyer Seçimi: Bir Öğretim Kurumunda Uygulama. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 26, 3-4, 2012.
- Akdemir, A.S., Türkiye’de Öğretmen Yetiştirme Programlarının Tarihçesi ve Sorunları. International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish, 8 (12): 15-28, 2013.
- Akdeniz, A. ve Aras S., İzmir’de Kurulu Bir Plastik İşletmesinde Karar Vericinin Optimal Hedeflere Odaklanmasında Toplamsal Model Tabanlı Bulanık Hedef Programlama. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12 (3): 7-19, 2010.
- Alfares, H. K. Operator Staffing and Scheduling for an IT-Help Call Centre. European Journal of Industrial Engineering, 1, 414-430, 2007.
- Altan, Ş. ve Ediz, A., Girdi Katsayılarının Güncellenmesi için Hedef Programlama Modellerinin Kullanımı. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11 (3): 79-92, 2009.
- Aly, M., ve Louly, O., A Goal Programming Model for Staff Scheduling at a Telecommunications Center. J Math Model Algor, DOI 10.1007/s10852-012-9200-x, 12,167-178, 2012.
- Al-Yakoob, S. M. ve Sherali, H. D., Mixed-Integer Programming Models for an Employee Scheduling Problem with Multiple Shifts and Work Locations. Annals Of Operations Research, 155, 119-142, 2007.
- Anderson, D.R., Sweeney, D.J. ve Williams, T.A., An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision-making. West Publishing, Minneapolis-St. Paul, MN, 1994.

Anonim, <http://www.mebpersonel.com/meb-personeli/ucretli-ogretmen-sayisi-81-ilde-63-bin-829-h212306.html> (Erişim tarihi: 11.08.2017)

Anonim, <http://www.ucretliogretmenlik.net/2015/06/ucretli-ogretmenlik-nedir.html> (Erişim Tarihi: 17.04.2017)

Anonim, <http://www.bitalebe.com/ucretli-ogretmenlik-nedir-ne-zaman-nasil-kimler-basvuru-yapabilir.html> (Erişim Tarihi: 28.03.2017)

Anonim, <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretmenlik-alanlari/icerik/201> (Erişim Tarihi: 05.04.2017)

Arslan, H., Sabah, S. ve Gökse, M.Z., İlköğretim Okullarında Çalışan Ücretli Öğretmenlerin Verimliliklerinin Araştırılması. Eurasian Journal of Educational Research, 24, 33-43, 2006.

Atmaca, E., Pehlivan, C., Aydoğdu, C.B. ve Yakıcı, M., Hemşire Çizelgeleme Problemi ve Uygulaması. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 28 (4): 351-358, 2012.

Avramidis, A. N., Gendreau, M., L'Ecuyer, P., ve Pisacane, O., Simulation-Based Optimization of Agent Scheduling in Multiskill Call Centers. 5th Industrial Simulation Conference, 255-263, 2007.

Ayan, T.Y., Toplam Üretim Planlaması Problemi için Bir Bulanık Hedef Programlama Yaklaşımı. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 34, 69-90, 2010.

Azaiez, M.N., ve Al Sharif, S.S., A 0-1 Goal Programming Model for Nurse Scheduling. Computers & Operations Research, 32, 491-507, 2005.

Azar, A., Türkiye'de Öğretmen Eğitimi Üzerine Bir Söylem: Nitelik mi, Nicelik mi. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 1 (1): 36-38, 2011.

- Bach, L., Dollevoet, T., ve Huisman, D. Integrating Timetabling and Crew Scheduling at a Freight Railway Operator. *Transportation Science*, 50 (3): 878-891, 2016.
- Bağ, N., Özdemir, M., Eren, T., 0-1 Hedef Programlama ve ANP Yöntemi ile Hemşire Çizelgeleme Problemi Çözümü. *International Journal of Engineering Research and Development*, 1, 2-6, 2012.
- Bal, H., Doğrusal Hedef Programlama ile Üç Gruplu Sınıflandırma. *Gazi Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12 (3): 633-639, 1999.
- Baray, Ş.A. ve Esnaf, Ş., Yöneylem Araştırması. İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi, 2015.
- Bard, J. ve Purnomo, H., Short-Term Nurse Scheduling in Response to Daily Fluctuations in Supply and Demand. *Health Care Management Science*, 8, 315-324, 2005.
- Bard, J.F. ve Wan, L., The Task Assignment Problem for Unrestricted Movement Between Workstation Groups. *Journal of Scheduling*, 9, 315-341, 2006.
- Bard, J. F., Morton, D. P., ve Wang, Y. M., Workforce Planning at USPS Mail Processing and Distribution Centers Using Stochastic Optimization. *Annals of Operations Research*, 155, 51-78, 2007.
- Başkan, A., Aydın, A. ve Madden, T., Türkiye'deki Öğretmen Yetiştirme Sistemine Karşılaştırmalı Bir Bakış. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (1): 35-42, 2006.
- Bayram, G., Öğretmenlerin İstihdam Biçimi Farklılıkları ve Yarattığı Sorunlar: Ankara'da Çalışan Ücretli ve Sözleşmeli Öğretmenlerin Görüşlerine Dayalı Bir Araştırma. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, 2009.

- Baysan, S., Ercan, B. ve Öztürk, A., Türkiye’de Öğretmen Yetiştirmede İstihdam Sorunu: Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Örneği. Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi, 26, 2011.
- Beliën, J. ve Demeulemeester, E., On the Trade-Off Between Staff-Decomposed and Activity-Decomposed Column Generation for a Staff Scheduling Problem. Annals of Operations Research, 155, 143-166, 2007.
- Bhulai, S., Koole, G. ve Pot, A., Simple Methods for Shift Scheduling in Multiskill Call Centers. Manufacturing & Service Operations Management, 10, 411-420, 2008.
- Boer L., Labro, E. ve Morlacchi, P., A Review of Methods Supporting Supplier Selection. European Journal of Purchasing and Supply Management, 7, 75-89, 2001.
- Brunner, J. O., Bard, J. F. ve Kolisch, R., Flexible Shift Scheduling of Physicians. Health Care Management Science, 12, 285-305, 2009.
- Buffa, F. P. ve Jackson, W. M., A Goal Programming Model for Purchase Planning. Journal of Purchasing and Materials Management, 19 (3): 27-34, 1983.
- Cappanera, P. ve Gallo, G., A Multicommodity Flow Approach to the Crew Rostering Problem. Operations Research, 52, 583-596, 2004.
- Cebeci, U., Kılınç, M.S., Hastane Yer Seçimine Analitik Hiyerarşi Yöntemi Uygulanması. http://www.ufukcebeci.com/Portals/57ad7180-c5e7-49f5-b282-c6475cdb7ee7/hastane_yeri.doc (Erişim: 17.04.2017)
- Ceyhan, A. A., Ortaöğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programına Devam Eden Öğretmen Adaylarının Umutsuzluk Düzeylerinin İncelenmesi. Sosyal Bilimler Dergisi, 1, 91-101, 2004.

- Chang, C.A., Modified Goal Programming Model for Piecewise Linear Functions. European Journal of Operational Research, 139 (1): 62-67, 2002.
- Charnes, A. ve Cooper, W.W., Goal Programming and Multipleobjective Optimizations. European Journal of Operational Research I, 39-54, 1977.
- Chen, L.H., Tsai, F.C. Fuzzy Goal Programming with Different Importance and Priorities. European Journal Of Operational Research, 133 (3): 548-556, 2001.
- Cornuejols, G. ve Tutuncu, R., Optimization Methods In Finance. 2007.
- Corominas, A., Lusa, A. ve Olivella, J., A Detailed Workforce Planning Model Including Non-Linear Dependence of Capacity on the Size of the Staff and Cash Management. European Journal of Operational Research, 216, 445-458, 2012.
- Çalışkan, F. ve Sungur, B., Vasıflı Kayan Esnek Çalışma Saati Sistemi için Bir Karma Tamsayılı Hedef Programlama Modeli Önerisi. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 33, 1-18, 2009.
- Çelem, H. ve Cengiz, T., Kırsal Kalkınmada Analitik Hiyerarşi Süreci Yönteminin Kullanımı. Kafkas Üniversitesi Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 1 (2): 144-153, 2003.
- Çelikten M., Şanal, M. ve Yeni, Y., Öğretmenlik Mesleği ve Özellikleri. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 19, 207-237, 2005.
- Çelikyay, S., Çok Amaçlı Savaş Uçağı Seçiminde Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Uygulanması. İstanbul Teknik Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, 2002.

Çetin, İ., Kuruüzüm, A. ve Sezgin, I., Ekip Çizelgeleme Probleminin Küme Bölme Modeli ile Çözümü. *Journal of Aeronautics and Space Technologies*, 3 (4), 47-54, 2008.

Çetin, N. ve Tiryaki, F., Parçalı Lineer Üyelik Fonksiyonlarını Kullanarak Çok Amaçlı Lineer Kesirli Taşıma Problem Çözümüne Bulanık Programlama Yaklaşımı. *Journal of Naval Science and Engineering*, 5 (2): 55-74, 2009.

Dağdeviren, M. ve Eren, T., Tedarikçi Firma Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve 0- 1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Kullanılması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 16 (2): 42-52, 2001.

Dalgıç, G., Doyran, F. ve Vatanartıran, S., Ücretli Öğretmenlerin Katıldıkları Pedagojik Formasyon Programına İlişkin Deneyimleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 11 (39): 39-54, 2012.

De Grano, M. L., Medeiros, D. ve Eitel, D., Accommodating Individual Preferences in Nurse Scheduling Via Auctions and Optimization. *Health Care Management Science*, 12, 228-242, 2009.

De Matta, R. ve Peters, E., Developing Work Schedules for an Inter-City Transit System with Multiple Driver Types and Fleet Types. *European Journal of Operational Research*, 192, 852-865, 2009.

Demir, S.B., Doğan, S. ve Turan, N., Ücretli Öğretmenlik Uygulamasının Değerlendirilmesi. *Turkish Studies - International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish*, 8 (12): 371-390, 2013.

Demirer, D., Eğitimde Piyasalaşma ve Öğretmen Emeğinde Dönüşüm. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 1, 2012.

Doğan, İ., Doğan, N. ve Akcan, A., Rasyonel ve Ekonomik Hayvan Beslemede Hedef Programlamadan Yararlanma. *Turk J Vet Anim Sci*, 24, 233-238, 2004.

- Dündar, S., Ders Seçiminde Analitik Hiyerarşi Proses Uygulaması. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13 (2): 217-226, 2008.
- Eitzen, G., Panton, D. ve Mills, G., Multi-Skilled Workforce Optimisation. Annals of Operations Research, 127, 359-372, 2004.
- Eleren, A., Markaların Tüketici Tercih Kriterlerine Göre Analitik Hiyerarşi Süreci Yöntemi ile Değerlendirilmesi: Beyaz Eşya Sektöründe Bir Uygulama. Yönetim ve Ekonomi, Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Manisa, 14, 2, 2007.
- Elomri, A, Elthlatiny, S. ve Mohamed, Z.S., A Goal Programming Model for Fairly Scheduling Medicine Residents. Int. J Sup. Chain. Mgt, IJSCM, 4, 2050-7399, 2015.
- Erdoğan, Ö., Çabuk, A., Memlük, Y. ve Perçin, H., Ekolojik Alan Kullanım Kararlarına Uygun Rekreasyon Alanlarının AHS Yöntemi Kullanılarak Kütahya Kenti Örneğinde İrdelenmesi. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 5, 1, 2013.
- Eren, T. ve Ünal, F.M., Hedef Programlama ile Nöbet Çizelgeleme Probleminin Çözümü. Akademik Platform, F.M. Ünal/Apjes, IV-I, 28-37, 2016.
- Farrell, M.J., The Measurement of Productive Efficiency. Journal of the Royal Statistical Society, 120, 253-290, 1957.
- Felici, G. ve Gentile, C., A Polyhedral Approach for the Staff Rostering Problem. Management Science, 50, 381-393, 2004.
- Firat, M. ve Hurkens, C. A. J., An Improved MIP-Based Approach for a Multi-Skill Workforce Scheduling Problem. Journal of Scheduling, 15, 363-380, 2012.

Fogliatto, F.S. ve Albin S.L., An AHS-Based Procedure for Sensory Data Collection and Analysis in Quality and Reliability Applications. *Food Quality and Preference*, 14 (5–6): 375-385, 2003.

Gasımov, R.N., Karar Analizi. Osman Gazi Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 2004.

Girginer, N. ve Kaygısız, Z., Combine Usage of Analytic Hierarchy Process and 0-1 Goal Programming Metots in Selecting Statistical Software. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 1, 2009.

Glass, C. A. ve Knight, R. A., The Nurse Rostering Problem: A Critical Appraisal of the Problem Structure. *European Journal of Operational Research*, 202, 379-389, 2010.

Goel, A., Archetti, C. ve Savelsbergh, M., Truck Driver Scheduling in Australia. *Computers & Operations Research*, 39, 1122-1132, 2012.

Göksu, A. ve Güngör, İ., Bulanık Analitik Hiyerarşik Proses ve Üniversite Tercih Sıralamasında Uygulanması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 13, (3), 1-26, 2008.

Gülcan, B., Bulanık Doğrusal Programlama ve Bir Bisküvi İşletmesinde Optimum Ürün Formülü Oluşturma. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 2012.

Gülenç, İ. F., Karabulut, B., Doğrusal Hedef Programlama ile Bir Üretim Planlama Probleminin Çözümü. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (1): 55-68, 2005.

Güven, D., Profesyonel Bir Meslek Olarak Türkiye’de Öğretmenlik. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi* 27, 2, 2010.

Güvercin, G., Öğretmenlik Mesleğinde Kökten Bir Dönüşüm: Ücretli Öğretmenlik, İdealist Öğretmenlerden Sınava Hazırlayıcı Teknisyene: Öğretmenliğin Dönüşümü. İstanbul: Kalkedon Yayınları, 139-178, 2014a.

Güvercin, G., Bölgesel Dengesizlik Göstergesi Olarak Ücretli Öğretmenlik. Eleştirel Eğitim Seçkisi, Pegem Akademi Yayınları, Ankara, 232-250, 2014b.

Haase, K., Advanced Column Generation Techniques with Applications to Marketing. Retail and Logistics Management, Ph. D. Thesis, Habilitation Thesis, University of Kiel. Germany, 1999.

Hajidimitriou, Y.A. ve Georgiou, A. C., A Goal Programming Model for Partner Selection Decisions in International Joint Ventures. European Journal of Operational Research, 138 (3): 649-662, 2002.

Hidri, L. ve Labidi, M., Optimal Physicians Schedule in an Intensive Care Unit. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 131, 1-8, 2016.

Hojati, M. ve Patil, A. S., An Integer Linear Programming-Based Heuristic for Scheduling Heterogeneous, Part-Time Service Employees. European Journal of Operational Research, 209, 37-50, 2011.

Jarray, F., A 4-Day Or 3-Day Workweeks Scheduling Problem with a Given Workforce Size. Asia-Pacific Journal of Operational Research, 26, 685-696., 2009.

Jenal, R., Ismail, W. B., Yeun, L.C. ve Oughalime A., A Cyclical Nurse Schedule Using Goal Programming. ITB J. Sci, 43, 151-164, 2011.

Kağnıcıoğlu, H. ve Yıldız, A., 0-1 Tamsayılı Bulanık Hedef Programlama Yaklaşımı ile Sınav Görevi Atama Probleminin Çözümü. Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 7, 2, 2006.

- Karaman, E. ve Kale, S., Bulanık Hedef Programlama Yöntemi ile Süre-Maliyet-Kalite En İyilemesi. *Yapı Dünyası Dergisi*, 2007.
- Kaluzny, B. L. ve Hill, A., Scheduling Security Personnel for the Vancouver 2010 Winter Olympic Games. *Infor*, 49, 221-231, 2011.
- Kapar, K., Bir Üretim İşletmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci ile Tedarikçi Seçimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 28 (1): 197-231, 2013Kezban KAPAR.
- Karadeniz, Y. ve Demir, S.B., Sözleşmeli Öğretmenlik Uygulamasının Değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 55-77, 2010.
- Karsak, E.E., Sözer, S., Alptekin, S.E. Product Planning in Quality Function Deployment Using a Combined Analytic Network Process and Goal Programming Approach. *Computer & Industrial Engineering*, 44, 171-190, 2002.
- Kassa, B. A. ve Tizazu, A. E., Personnel Scheduling Using an Integer Programming Model- an Application at Avanti Blue-Nilehotels. *SpringerPlus*, 2, 1-7, 2013.
- Keçek, G., Bir Dişli Fabrikasında Tamsayı Hedef Programlama Uygulama Denemesi. *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13, 111-129, 2005.
- Kim, G. C., Emery, J., An Application of Zero-One Goal Programming Dn Project Selection and Resource Planning-A Case Study from the Woodward Governor Company. *Computer & Operations Research*, 27, 1389-1408, 2000.
- Kim, P.O., Lee, K.J. ve Lee, B.W., Selection of an Optimal Nuclear Fuel Cycle Scenario by Goal Programming and the Analytic Hierarchy Process. *Annals of Nuclear Energy*, 26, 449-460, 1999.

Kocadağlı, O., Doğrusal Hedef Programlama ile Bütçeleme. VII. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu, 26-27, 1-30, 2005.

Koç, E., Etkileşimli 0-1 Tamsayı Doğrusal Hedef Programlama ve Bir Diyet Probleminin Çözümüne Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 2001.

Kwak, N.K., Lee, C.W. ve Kim, J.H., An MCDM Model for Media Selection in the Dual Consumer/Industrial Market. *European Journal of Operational Research*, 166, 255-265, 2005.

Labidi, M., Mrad, M., Gharbi, A.ve Louly, M.A., Scheduling It Staff at a Bank: A Mathematical Programming Approach. Hindawi Publishing Corporation, *The Scientific World Journal*, 2014.

Laesanklang, W., Landa-Silva, D., ve Castillo-Salazar, J. A. Mixed Integer Programming with Decomposition for Workforce Scheduling and Routing with Time-Dependent Activities Constraints. In *Proceedings of the 5th International Conference on Operations Research and Enterprise Systems*, 330-339, 2016.

Lee, C.W. ve Kwak, N.K., Information Resource Planning for a Health-Care System Using an AHS-Based Goal Programming Method. *Journal of the Operational Research Society*, 50, 1191-1198, 1999.

Lee, J.W., Kim, S.H., Using Analytic Network Process and Goal Programming for Interdependent Information System Project Selection. *Computers & Operation Research*, 27, 367-382, 2000.

Lee, A.H.I., Kang, H.Y. ve Chang, C.T., Fuzzy Multiple Goal Programming Applied to TFT-LCD Supplier Selection by Downstream Manufacturers. *Expert Systems with Application*, 36, 6318-6325, 2009.

- Lezaun, M., Perez, G. ve de la Maza, E. S., Staff Rostering for the Station Personnel of a Railway Company. *Journal of the Operational Research Society*, 61, 1104-1111, 2010.
- Li, Y. ve Kozan, E., Rostering Ambulance Services. 9th Asia-Pacific Industrial Engineering and Management Society, Kitakyushu, Japan, 795-801, 2009.
- Li, J., Burke, E.K., Curtois, T., Petrovic, S. ve Rong, Q., The Falling Tide Algorithm: A New Multi Objective Approach for Complex Workforce Scheduling. *Omega*, 40, 283-293, 2012.
- Linares, P., Romero, C., Aggregation of Preferences in an Environmental Economics Context: A Goal Programming Approach. *Omega*, 30, 89-95, 2002.
- Mohan, S., Scheduling Part-Time Personnel with Availability Restrictions and Preferences to Maximize Employee Satisfaction. *Mathematical and Computer Modelling*, 48, 1806-1813, 2008.
- Moz, M. ve Pato, M.V., Solving the Problem of Rerostering Nurse Schedules with Hard Constraints: New Multicommodity Flow Models. *Annals of Operations Research*, 128, 179-197, 2004.
- Narlı, M. ve Oğulata, S.N., Hemşirelerin Çalışma Vardiyalarının Değerlendirilmesi ve Çizelgelenmesi. *Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü*, 19, 1, 2008.
- Ngai, E. ve Chan, E., AHS'yi Kullanarak Bilgi Yönetim Araçlarının Değerlendirilmesi. *Uygulamalı Uzman Sistemler*, 29, 889-899, 2005.
- Oğulata, S.N., Koyuncu, M. ve Karakas, E., Personnel and Patient Scheduling in the High Demanded Hospital Services: A Case Study in the Physiotherapy Service. *Journal of Medical Systems*, 32, 221-228, 2008.

Ovchinnikov, A. ve Milner, J., Spreadsheet Model Helps to Assign Medical Residents at the University of Vermont's College of Medicine. *Interfaces*, 38, 311-323, 2008.

Öğülmüş, K., Yıldırım, N. ve Aslan, G., Analysis of the Issues Faced by the Substitute Teachers and an Evaluation of the Practice of Substitute Teaching from the Perspective of School Administrators. *Elementary Education Online*, 12, 1086-1099, 2013.

Özgüven, N., Vakıf Üniversitesi Tercihinin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30, 2011.

Özdağ, H., Aygör, N. ve Parlak, A., Karınca Kolonisi Algoritmasının Zaman Çizelgelemesi Üzerine Bir Modellemesi ve Uygulaması. *Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri*, 2012.

Özyörük B. ve Erol S., Tek Aşamalı Hazırlık Zamanlı Parti Büyüklüğü Problemlerinin Çözümü İçin Doğrusal Hedef Programlama Modeli. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Birimler Fakültesi*, 6, 185-191, 2001.

Öztürkoğlu, Y. ve Çalışkan, F., Hemşire Çizelgelemesinde Esnek Vardiya Planlaması ve Hastane Uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16, 115-133, 2014.

Palaz, H. ve Kovancı, A., Türk Deniz Kuvvetleri Denizaltılarının Seçiminin AHS ile Değerlendirilmesi. *Journal of Aeronautics & Space Technologies*, 3, 53-60, 2008.

Polat, S., Ücretli Öğretmenlik İstihdamının Yarattığı Sorunlar Üzerine Nitel Bir Araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 67-88, 2014.

- Powell, J. G., Premachandra, I. M., Accommodating Diverse Institutional Investment Objectives and Constraints Using Non-Linear Goal Programming. *European Journal of Operational Research* 105, 447-456, 1998.
- Punnakitikashem, P., Integrated Nurse Staffing and Assignment under Uncertainty, the University of Texas at Arlington. United States, 2007.
- Ronnberg, E. ve Larsson, T., Automating the Self-Scheduling Process of Nurses in Swedish Healthcare: A Pilot Study. *Health Care Management Science*, 13, 35-53, 2010.
- Saaty T.L., The Analytic Hierarchy Process. New York, McGraw-Hill, 48, 9-26, 1990.
- Saaty, T.L. ve Vargas, G.L., Model, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process. First Edition, Denmark: Kluwer's International Series, 2001.
- Salmeron, J.L. ve Herrero, I., An AHS-Based Metotology to Rank Critical Success Factors of Executive Information Systems. *Computer Standards and Interfaces* 28, 1, 1-12, 2005.
- Saylan, N., Sürekli Değiştirilen Öğretmen Yetiştirme Sistemi. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 3, 9-19, 2013.
- Sever, D., Aktaş, B., Şahin, S. ve Tunca, N., Problems that Pedagogical Formation Certificate Program Students Think that They will Encounter in Their Professional Lives. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5, 1-23, 2015.
- Sezgin, F. ve Duran, E., Kamu Personeli Seçme Sınavı'nın Öğretmen Adaylarının Akademik ve Sosyal Yaşantılarına Yansımaları. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15, 3, 2011.

- Sharma, D., Benton, W.C. ve Srivastava, R., Competitive Strategy and Purchasing Decisions. In Proceedings of the 1989 Annual Conference of the Decision Sciences Institute, 1088-1090, 1989.
- Sodhi, M.S., A Flexible, Fast, and Optimal Modeling Approach Applied to Crew Rostering at London Underground. Annals of Operations Research, 126, 259-281, 2004.
- Soner, S. ve Önüt, S., Multi-Criteria Supplier Selection: An Electre-AHS Application. Sigma Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 4, 110–120, 2006.
- Stolletz, R. ve Brunner, J.O., Fair Optimization of Fortnightly Physician Schedules with Flexible Shifts. European Journal of Operational Research, 219, 622-629, 2012.
- Sueyoshi, T., DEA-Discriminant Analysis in the View of Goal Programming. European Journal of Operational Research, 115, 564-582, 1999.
- Sulak, H. ve Bayhan, M., A Model Suggestion and an Application for Nurse Scheduling Problem. Journal of Research in Business, Economics and Management, 2395-2210, 2016.
- Supçiller, A.A., ve Çapraz, O., AHS-Topsis Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması. Ekonometri ve İstatistik, 13, 1-22, 2011.
- Şahin, İ., Öğretmen Adaylarının Öğretmen İstihdamı ve Mesleki Geleceklerine İlişkin Görüşleri. Educational Sciences: Theory & Practice – 11, 1167-1184, 2011.
- Şimşek, M., Dengeleme Problemine Hedef Programlama Yaklaşımı. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 1115, 2009.

- Tamiz, M. ve Jones, D.F., Interactive Framework for Investigation of Goal Programming Models: Theory and Practice. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 6, 52-60, 1997.
- Thongsanit, K., Kantangkul, K. ve Nithimethirot, T., Nurse's Shift Balancing in Nurse Scheduling Problem. *Silpakorn U Science & Tech J*, 10, 43-48, 2015.
- Topaloglu, S., A Multi-Objective Programming Model for Scheduling Emergency Medicine Residents, *Computers & Industrial Engineering*, 51, 375-388, 2006.
- Topaloglu, S., A Shift Scheduling Model for Employees with Different Seniority Levels and an Application in Healthcare. *European Journal of Operational Research*, 198, 943-957, 2009.
- Trilling, L., Guinet, A. ve Le Magny, D., Nurse Scheduling Using Integer Linear Programming and Constraint Programming. 12th IFAC International Symposium, Elsevier, 39, 671-676, 2006.
- Tulunay, Y., *Matematik Programlama ve İşletme Uygulamaları*. İstanbul Üniv. İşletme Fakültesi, 1991.
- Tuncer, M., Türkiye'deki Kadrosuz Öğretmen İstihdamının Kadrosuz İstihdam Edilen Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11, 797-818, 2012.
- Turanlı, M. ve Köse, A., Doğrusal Hedef Programlama Yöntemi ile Türkiye'deki Sigorta Şirketlerinin Performanslarının Değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 4, 19-3, 2005.
- Turan, M. ve Bozkurt, E., Öğretmenin Öğrenim-Öğretim Sistemi Üzerine Görüşleri. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 5, 4, 2010.

Uçar, U.Ü., İşleyen, K.S. ve Demir, Y., Üniversite Ders Çizelgeleme Probleminin Bulanık AHS ve Çok Amaçlı Karışık Tam Sayılı Matematiksel Modelle Çözümü. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 3, 513-523, 2015.

Ulucan, A., ISO500 Şirketlerinin Etkinliklerinin Ölçülmesinde Veri Zarflama Analizi Yaklaşımı: Farklı Girdi Çıktı Bileşenleri ve Ölçeğe Göre Getiri Yaklaşımları ile Değerlendirmeler. Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 2002.

Uygun, S., Historical Analysis of Some Applications Relevant to the Selection of Teacher Candidates in Turkey. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 30, 707-730, 2010.

Ünlüsoy, S. ve Eren, T., Kamusal Binalarda Temizlik Çizelgeleme ve Örnek Uygulama. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 4, 149-155, 2016.

Üstüner, M., Geçmişten Günümüze Türk Eğitim Sisteminde Öğretmen Yetiştirme ve Günümüz Sorunları. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5, 7, 2004.

Varlı E., Eren T., Gençer M. A. ve Çetin S., Ankara Metrosu M1 Hattındaki Vatmanların Vardiya Saatlerinin Çizelgelenmesi. 3. Uluslararası Raylı Sistemler Mühendisliği Sempozyumu-Karabük, 2016.

Varlı, E. ve Eren, T., Hemşire Çizelgeleme Problemi ve Hastanede Bir Uygulama. Akademik Platform, T. Eren/Apjes 5-1, 34-40, 2017.

Wang, G., Huang, S.H. ve Dismukes, J.P., Product-Driven Supply Chain Selection Using Integrated Multi-Criteria Decision-Making Metotology. International Journal of Production Economics, 91, 1-15, 2004.

Wright, P. D., Bretthauer, K. M. ve Cote, M. J., Reexamining the Nurse Scheduling Problem: Staffing Ratios and Nursing Shortages. Decision Sciences, 37, 39-70, 2006.

Wright, P. D. ve Bretthauer, K. M., Strategies for Addressing the Nursing Shortage: Coordinated Decision Making and Workforce Flexibility. *Decision Sciences*, 41, 373-401, 2010.

Yalçın, D., Ücretli Öğretmenlik Uygulamasının Öğrencilerin Matematik Dersine Karşı Tutumuna Etkisinin İncelenmesi. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3, 1-11, 2017.

Yılmaz, E., A Mathematical Programming Model for Scheduling of Nurses' Labor Shifts. *Journal of Medical Systems*, 36, 491-496, 2012.

Yunes, T.H., Moura, A.V. ve De Souza, C.C., Hybrid Column Generation Approaches for Urban Transit Crew Management Problems. *Transportation Science*, 39, 273-288, 2005.

Zhou, Z., Cheng, S. ve Hua, B., Supply Chain Optimization of Continuous Process Industries with Sustainability Considerations. *Computers and Chemical Engineering*, 24, 1151-1158, 2000.

EKLER

**EK 1. TALİM TERBİYE KURULU ÇİZELGE VE ESASLARI- ÖĞRETMENLİK
ALANLARI, ATAMA VE DERS OKUTMA ESASLARI**



ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
Adalet	<ul style="list-style-type: none"> • Hukuk Fakültesi(*) • Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi(*) • Kamu Yönetimi(*) 	<ul style="list-style-type: none"> • Adalet Alanının; Zabıt Kâtipliği, İnfaz ve Koruma dallarının alan/dal dersleri ve modülleri • Diğer alanların Adalet alanına ait alan/dal dersleri ve modülleri
Almanca	<ul style="list-style-type: none"> • Almanca Öğretmenliği • Alman Dili ve Edebiyatı Bölümü (*) • Mütercim - Tercümanlık Bölümü (Almanca) (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Almanca ▪ Meslekî Yabancı Dil (Almanca)
Arapça	<ul style="list-style-type: none"> • Arapça Öğretmenliği • Arap Dili ve Edebiyatı Bölümü (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arapça ▪ Mesleki Arapça
Beden Eğitimi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beden Eğitimi ▪ Trafik ve İlk Yardım ▪ Sağlık Bilgisi ▪ Spor Etkinlikleri ▪ Halk Oyunları ▪ Güzel Sanatlar ve Spor Liselerinin Spor Alanı ile ilgili Dersleri ▪ Beden Eğitimi ve Sporla ilgili diğer dersler ▪ Beden Eğitimi ve Spor ▪ Spor ve Fiziki Etkinlikler

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p style="text-align: center;">Biyoloji</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biyoloji Öğretmenliği ▪ Biyoloji Bölümü (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biyoloji ▪ Sağlık Bilgisi ▪ Fen ve Teknoloji ▪ Araştırma Teknikleri ▪ Araştırma Teknikleri ve İstatistik ▪ İnsan Anatomisi ▪ Anatomi-Fizyoloji-Biyoloji (Hasta ve Yaşlı Hizmetleri Alanı) ▪ Çevre Sistemleri ▪ Trafik ve İlk Yardım ▪ Fen Bilimlerine Giriş ▪ Fen Bilimleri ▪ Fen Bilimleri (Ortaokul) ▪ Çevre ve Bilim ▪ Bilim Uygulamaları

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p>Bilişim Teknolojileri</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilgisayar Öğretmenliği ▪ Bilgisayar Sistemleri Öğretmenliği ▪ Bilgisayar ve Kontrol Öğretmenliği (**) ▪ Elektronik ve Bilgisayar Öğretmenliği/Eğitimi (**) ▪ Bilgisayar Mühendisliği(*) ▪ Bilgisayar Bilimleri Mühendisliği (*) ▪ Kontrol ve Bilgisayar Mühendisliği (*) (**) ▪ Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği (**) ▪ Matematik-Bilgisayar Bölümü (*) (**) ▪ İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri (*) (**) ▪ Bilgisayar Teknolojisi Bölümü/Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri Bölümü (*) (**) ▪ Bilgi Teknolojileri (*) (**) ▪ Yazılım Mühendisliği (*) ▪ Bilişim Sistemleri Mühendisliği (*) ▪ Bilgisayar ve Kontrol Teknolojisi Öğretmenliği ▪ Elektronik ve Bilgisayar Bölümü (*) ▪ Bilgisayar Teknolojisi ve Bilişim Sistemleri Bölümü(*) ▪ Bilişim Sistemleri ve Teknolojileri (*) ▪ Bilgisayar Bilimleri(*) <p>(**) Mesleki ve Teknik Ortaöğretim Kurumlarına Atanamazlar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bilişim Teknolojileri Alanının; Bilgisayar Teknik Servisi, Ağ İşletmenliği, Web Programcılığı • Veri Tabanı Programcılığı dallarının alan/dal dersleri ▪ Diğer alanların Bilişim Teknolojileri alanına ait alan/dal dersleri ve modülleri ▪ Bilişim Teknolojileri ▪ Küreselleşen Toplumda İletişim Teknolojileri ▪ Bilişim Teknolojileri ve Yazılım ▪ Medya Okuryazarlığı

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
El Sanatları	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dekoratif Ürünler Öğretmenliği ▪ Çiçek, Örgü, Dokuma Öğretmenliği ▪ Dekoratif Sanatlar Öğretmenliği ▪ Geleneksel Türk El Sanatları Öğretmenliği ▪ Tekstil Dokuma ve Örgü Öğretmenliği ▪ El Sanatları Tasarımı ve Üretimi(*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El Sanatları Teknolojisi Alanının; El Dokuma, Halı Desinatörlüğü, Dekoratif El Sanatları, Dekoratif Ev Tekstili dallarının alan/dal dersleri ▪ Alanın diğer dallarının bu dallarla ilgili alan/dal dersleri ▪ Diğer alanların bu dallarla ilgili alan/dal dersleri ve modülleri
Fen Bilimleri/ Fen ve Teknoloji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fen Bilgisi Öğretmenliği 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fizik ▪ Kimya ▪ Biyoloji ▪ Tarım ▪ Trafik ve İlk Yardım ▪ Bilim Uygulamaları ▪ Çevre ve Bilim ▪ Astronomi ve Uzay Bilimleri

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p style="text-align: center;">Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İlköğretim Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği ▪ Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Öğretmenliği ▪ İlahiyat Fakültesi (*) ▪ İlahiyat Bilimleri Fakültesi (*) ▪ Uluslararası İslam ve Din Bilimleri Fakültesi (*) ▪ Dini İlimler Fakültesi (*) ▪ İslami İlimler Fakültesi (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Din Kültürü ve Ahlâk Bilgisi ▪ Din Kültürü ve Meslek Ahlâkı ▪ Ortaokullarda ve Liselerde Okutulan Din, Ahlak ve Değerler alanındaki dersler ▪ İmam Hatip Ortaokullarında okutulan Kur'an-ı Kerim, Hz. Muhammed'in Hayatı ve Temel Dini Bilgiler dersleri ▪ Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ▪ Ortaokullarda ve Liselerde Okutulan Din, Ahlak ve Değerler alanındaki dersler ▪ İmam Hatip Ortaokullarında okutulan Kur'an-ı Kerim, Hz. Muhammed'in Hayatı ▪ İmam Hatip Lisesi Meslek Dersleri ▪ Temel İslam Bilimleri dersleri ▪ Arapça ▪ Türk İslam Sanatları dersleri (**) <p>(**) Öncelikli olarak bu derslerle ilgili sertifikası olan ve/veya lisans/lisansüstü öğrenimleri sırasında bu dersleri aldığını belgelendiren tüm alan öğretmenler tarafından okutulur.</p>

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p style="text-align: center;">Fizik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fizik Öğretmenliği ▪ Fizik Bölümü (*) ▪ Fizik Mühendisliği (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fizik ▪ Astronomi ve Uzay Bilimleri ▪ Fizik Uygulamaları ▪ Fen ve Teknoloji ▪ Araştırma Teknikleri ▪ Araştırma Teknikleri ve İstatistik ▪ Fen Bilimlerine Giriş ▪ Fen Bilimleri ▪ Fen Bilimleri (Ortaokul) ▪ Bilim Uygulamaları ▪ Çevre ve Bilim
<p style="text-align: center;">Görsel Sanatlar</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resim Öğretmenliği ▪ Resim - İş Öğretmenliği ▪ Resim (*) ▪ Geleneksel Türk Sanatları(*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resim ▪ Görsel Sanatlar ▪ Sanat Etkinlikleri ▪ Görme Engelliler Okulları Modelaj-İş ▪ Güzel Sanatlar ve Spor Liselerinin Görsel Sanatlar alanı ile ilgili dersleri ▪ Diğer alanların Resim ile ilgili dersleri ▪ Görsel Sanatlar (Resim, Geleneksel Sanatlar, Plastik Sanatlar vb.) (Ortaokul)

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
Grafik ve tasarım	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grafik Öğretmenliği ▪ Resim-İş Öğretmenliği Grafik Ana Sanat Dalı/Sanat Dalı ▪ Grafik Bölümü/Ana Sanat Dalı (*) ▪ Fotoğraf ve Grafik Sanatları (*) ▪ Grafik Tasarım (*) ▪ Grafik Tasarımı/Bölümü (*) ▪ Görsel İletişim Tasarımı (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grafik ve Fotoğraf Alanının; Grafik dalının alan/dal dersleri ▪ Radyo-Televizyon Alanının; Grafik-Animasyon dalının alan/dal dersleri ▪ Sanat ve Tasarım Alanının; Dekoratif Sanatlar dalının alan/dal dersleri ▪ Grafik Alanının; Grafik Tasarımı, Grafik Üretimi dallarının alan/dal dersleri ▪ Alanın diğer dalının bu dallarla ilgili alan/dal dersleri ▪ Diğer alanların Grafik ve Fotoğraf alanı ile Grafik Alanının dalları ile ilgili alan/dal dersleri ve modülleri
Harita ve Tapu- Kadastro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği (*) ▪ Harita Mühendisliği (*) ▪ Şehir ve Bölge Planlama (*) ▪ Geomatik Mühendisliği (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Harita-Tapu-Kadastro Alanının; Haritacılık, Tapuculuk, Kadastroculuk dallarının alan/dal dersleri ▪ Diğer alanların Harita-Tapu-Kadastro alanına ait alan/dal dersleri ve modülleri

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p>Güzellik ve Sa Bakım Hizmetleri</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kuaförlük ve Güzellik Bilgisi Öğretmenliği ▪ Sa ve Güzellik Uygulamaları Bölümü (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Güzellik ve Sa Bakım Hizmetleri Alanının; Sa Bakımı, Makyaj, Cilt Bakımı, Vücut Bakımı dallarının alan/dal dersleri ▪ Diğer alanların Güzellik ve Sa Bakım Hizmetleri alanına ait alan/dal dersleri ve modülleri ▪ Erkek Berberliği, Kuaförlük, Cilt Bakımı ve Güzellik
<p>İlköğretim Matematik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İlköğretim Matematik Öğretmenliği 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İlköğretim Matematik ▪ Matematik ▪ Geometri ▪ Matematik Uygulamaları
<p>İngilizce</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İngilizce Öğretmenliği ▪ İngiliz Dili ve Edebiyatı Bölümü (*) ▪ Amerikan Kültürü ve Edebiyatı Bölümü(*) ▪ Mütercim-Tercümanlık Bölümü (İngilizce) (*) ▪ İngiliz Dil Bilimi Bölümü (*) ▪ Çeviri Bilim Bölümü (İngilizce) (*) ▪ İngiliz Dili ve Kültürü Bölümü (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İngilizce ▪ Meslekî Yabancı Dil (İngilizce) ▪ Bu alana yönelik programlardan mezun olmayanlar bakımından öğrenimi itibarıyla atanabileceği alan dersleri

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p>Kimya /Kimya Teknolojisi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kimya Öğretmenliği ▪ Kimya Bölümü (*) ▪ Kimya Mühendisliği (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kimya ▪ Kimya Uygulamaları ▪ Fen ve Teknoloji ▪ Araştırma Teknikleri ▪ Araştırma Teknikleri ve İstatistik ▪ Fen Bilimlerine Giriş ▪ Fen Bilimleri ▪ Seramik Kimyası ▪ Atık Sular Bilgisi ▪ Kâğıt Üretimi ▪ Fen Bilimleri ▪ Bilim Uygulamaları ▪ Çevre ve Bilim ▪ Kimya Teknolojisi Alanının; Boya Üretimi ve Uygulama, Lastik Üretimi, Petrol - Rafineri Petrol – Petrokimya, Deri İşleme, Kimya Laboratuvarı Proses Dallarının alan/dal dersleri ▪ Diğer alanların bu dallarla ilgili alan dal dersleri ve modülleri ▪ Laboratuvar Hizmetleri Alanının; Tarım Laboratuvarı dalının alan/dal dersleri ▪ Gıda Teknolojisi Alanının; Gıda Kontrol dalının alan/dal dersleri

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p style="text-align: center;">Matematik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Matematik Öğretmenliği ▪ Matematik Bölümü (*) ▪ Matematik ve Bilgisayar Bölümü (*) (**) <p>(**) Kredilerinin %70'ini Matematik ile belgelendirenler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Matematik • Geometri • Mesleki Matematik • İlköğretim Matematik • İstatistik • Araştırma Teknikleri • Araştırma Teknikleri ve İstatistik • Matematik Uygulamaları
<p style="text-align: center;">Okul Öncesi</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Okul Öncesi Öğretmenliği ▪ Ana Okulu Öğretmenliği ▪ Çocuk Gelişimi ve Okul Öncesi Eğitimi Öğretmenliği ▪ Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Öğretmenliği ▪ Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Bölümü (*) ▪ Çocuk Gelişimi Bölümü (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Okul Öncesi Eğitimi ▪ Özel Eğitim Okul ve Sınıflarında Okul Öncesi Eğitimi

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p>İmam-Hatip Lisesi Meslek Dersleri</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İlahiyat Fakültesi (*) ▪ İlahiyat Bilimleri Fakültesi (*) ▪ Uluslararası İslam ve Din Bilimleri Fakültesi (*) ▪ Dinî Bilimler Fakültesi (*) ▪ İslami İlimler Fakültesi (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İmam Hatip Lisesi Meslek Dersleri ▪ Temel İslam Bilimleri Dersleri ▪ Osmanlı Türkçesi ▪ Arapça ▪ Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi ▪ Din Kültürü ve Meslek Ahlakı ▪ İmam Hatip Ortaokullarında okutulan Kur'an-ı Kerim, Hz Muhammed'in Hayatı ve Temel Dinî Bilgiler Dersleri ▪ Ortaokullarda ve Liselerde Okutulan Din, Ahlak ve Değerler alanındaki dersler ▪ Türk İslam Sanatları dersleri (**) <p>(**) Öncelikli olarak bu derslerle ilgili sertifikası olan ve/veya lisans/lisansüstü öğrenimleri sırasında bu dersleri aldığını belgelendiren tüm alan öğretmenleri tarafından okutulur.</p>
<p>Rehberlik</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümü/Anabilim Dalı ▪ Eğitim Programları ve Öğretimi Bölümü ▪ Psikoloji Bölümü (*) 	

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p style="text-align: center;">Müzik</p> <p>Bađlama (**)/Kanun (**)/ Ut (**)/Kontrbas (**)/ Flüt (**)/Keman (**)/Gitar (**)/Viyola (**)/ Viyolonsel (**)/Piyano (**)/Ney (**)/ Kemeñe(**)/Tambur (**)/ Klarnet (**)/Bireysel Ses Eğitimi (**)/Türk ve Batı Müziđi Koro Eğitimi (**)/Türk ve Batı Müziđi Çalgı Toplulukları (**)/Müziksel İşitme Okuma ve Yazma (**) (**) Güzel Sanatlar ve Spor Liseleri Müzik öğretmenliğine seçilenler, sınavda başarılı oldukları bu liselerin Bađlama Müziksel İşitmeOkuma ve Yazma gibi müzik alt alanları norm kadrosu ile ilişkilendirilirler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Müzik Öğretmenliği ▪ Müzik Bölümü/Anabilim Dalları (*) ▪ Müzik ve Sahne Sanatları Bölümünün; Müzik Toplulukları Anasanat Dalı (*), Duysal (ses) Sanatları Tasarımı Anabilim Dalı (*) ▪ Güzel Sanatlar Fakültesi ve Türk Musikisi Devlet Konservatuari ile Devlet Konservatuariumın; Kompozisyon Bölümü (*), Ses Eğitimi Bölümü (*), Müzik Bilimleri Bölümü (*), Çalgı Bölümleri (Nefesli Çalgılar, Yaylı Çalgılar, Vurmalı Çalgılar, Piyano ve Harp, Piyano, Mızraplı Çalgılar) (*), Bando Şefliği (*), Folklor ve Etnomüzikoloji (*), Müzikoloji (*), Opera (*), Şan ve Opera (*), Türk Sanat Müziği (*), Şan (*), Türk Halk Oyunları (*), Türk Müziği (*), Koro (*), Müzik Teorisi (*), Türk Halk Müziği (*), Türk Halk Müziği (Ses Eğitimi Ana Sanat Dalı/ Çalgı Eğitimi Ana Sanat Dalı) (*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Müzik Alt Alanı ▪ Sanat Etkinlikleri (Ortaokul) ▪ Güzel Sanatlar ve Spor Liselerinin Müzik alanı ile ilgili dersleri ▪ Diğer Alanların Müzik alanı ile ilgili dersleri

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p style="text-align: center;">Özel Eğitim</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Özel Eğitim Öğretmenliği ▪ Özel Eğitim Bölümü ▪ Zihin Engelliler Öğretmenliği ▪ Görme Engelliler Öğretmenliği ▪ İşitme Engelliler Öğretmenliği 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaynaştırma yoluyla eğitim uygulaması yapılan okullarda, (gezerek özel eğitim uygulamaları, destek eğitim odası vb.) özel eğitim uygulamaları, ▪ Özel Eğitim Anaokulu, Erken Çocukluk Eğitimi Birimi özel eğitim uygulamaları (*) ▪ Özel Eğitim Okulları bünyesinde okulöncesi eğitim verilen sınıflardaki özel eğitim uygulamaları (*) ▪ Zihin Engelliler İlkokul- Ortaokulları (1-8. Sınıf) (**) ▪ İlkokulların, Ortaokulların Zihin Engelliler Özel Eğitim Sınıfı (1-8. Sınıf) (**) ▪ Görme Engelliler İlkokulları (1-4. Sınıf) (***) ▪ İlkokulların Görme Engelliler Özel Eğitim Sınıfı (1-4. Sınıf) (***) ▪ Görme Engelliler İlkokullarında Grup Gözetimi ve Eğitimi Uygulamaları (***) ▪ İşitme Engelliler İlkokulları (1-4. Sınıf) (***) ▪ İşitme Engelliler İlkokullarında Grup Gözetimi ve Eğitimi Uygulamaları (***)

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Birden Fazla Yetersizliği Olan Öğrenciler İçin Açılan Özel Eğitim Sınıfları (1-8. Sınıf) (*****) ▪ Özel Eğitim Mesleki Eğitim Merkezi (Okulu) III. Kademe (9-12. Sınıf) (*****) ▪ Özel Eğitim İş Uygulama Merkezi /Okulu III. Kademe (9-12. Sınıf) (*****) ▪ Özel Eğitim Programı Uygulayan Özel Eğitim Sınıfları (9-12. Sınıf) (*****) <p>(*) Okul Öncesi/anasınıfı öğretmeni veya çocuk gelişimi ve eğitimi öğretmeni ile birlikte görev yapar.</p> <p>(**) Zihin Engelliler Öğretmenliği programı mezunlarına öncelik tanınır.</p> <p>(***) Görme Engelliler Öğretmenliği programı mezunlarına öncelik tanınır.</p> <p>(****) İşitme Engelliler Öğretmenliği programı mezunlarına öncelik tanınır.</p> <p>(*****) İlkokul ve ortaokul programından farklı bir özel eğitim programı uygulanan sınıflar.</p> <p>(*****) Akademik derslerinin yanısıra atölye, laboratuvar ve meslek derslerinde ilgili alanın öğretmenleri ile birlikte görev yapar.</p>

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
Sınıf Öğretmenliği	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sınıf Öğretmenliği ▪ Üstün Zekâlılar Öğretmenliği 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ İlkokulların 1-4'üncü Sınıf Dersleri
Sosyal Bilgiler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sosyal Bilgiler Öğretmenliği 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sosyal Bilgiler ▪ Tarih ▪ Coğrafya ▪ T.C. İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük ▪ Türk Eğitim Tarihi ▪ Çağdaş Türk ve Dünya Tarihi ▪ Demokrasi ve İnsan Hakları ▪ Halk Kültürü ▪ Halk Bilim ▪ Düşünme Eğitimi ▪ Medya Okuryazarlığı ▪ Vatandaşlık ve Demokrasi Eğitimi ▪ Hukuk ve Adalet
Türkçe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Türkçe Öğretmenliği 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Türkçe ▪ Çocuk Edebiyatı ▪ Dil ve Anlatım ▪ Türk Edebiyatı ▪ Sanat Etkinlikleri ▪ Medya Okuryazarlığı ▪ Osmanlı Türkçesi

ATAMAYA ESAS OLAN ALAN	MEZUN OLDUĞU YÜKSEKÖĞRETİM PROGRAMI/FAKÜLTE	OKUTACAĞI DERSLER
<p>Türk Dili ve Edebiyatı</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmenliği ▪ Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü (*) ▪ Çağdaş Türk Lehçeleri ve Edebiyatları Bölümü(*) ▪ Türk Halkbilimi Bölümü(*) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Türk Edebiyatı ▪ Dil ve Anlatım ▪ Türkçe ▪ Drama ▪ Çocuk Edebiyatı ▪ Halk Bilim ▪ Diksiyon ▪ SanatEtkinlikleri ▪ Halk Kültürü ▪ Diksiyon ve Hitabet ▪ Osmanlı Türkçesi ▪ Okuma Becerileri ▪ Yazarlık ve Yazma Becerileri ▪ İletişim ve Sunum Becerileri.
<p>Yiyecek İçecek Hizmetleri</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Besin Teknolojisi Öğretmenliği ▪ Aile Ekonomisi ve Beslenme Öğretmenliği ▪ Gastronomi ve Mutfak Sanatları (*) ▪ Beslenme ve Diyetetik (*) (**) ▪ Yiyecek İçecek İşletmeciliği Bölümü (*) (**) <p>(**) 1, 2 ve 3'üncü sıradaki bölüm mezunlarınca ihtiyacın karşılanamaması durumunda atanırlar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Yiyecek İçecek Hizmetleri Alanının; Mutfak, Servis, Pastacılık, Bar, Hosteslik dallarının alan/dal dersleri ▪ Gastronomi Alanının; Diyet Mutfağı, Yöresel Türk Mutfağı dallarının alan/dal dersleri ▪ Diğer alanların Yiyecek İçecek Hizmetleri Alanı ile Gastronomi alanına ait alan/dal dersleri ve modülleri

(*) Bakanlık ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) iş birliği ile açılan / açılacak olan Ortaöğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans ya da Pedagojik Formasyon Programı / Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifikası Programını başarı ile tamamlayanlar.

EK 2. ATAMASI YAPILACAK OLAN ADAYLARIN SONUÇ LİSTESİ



j/k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1335	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	816	0	0	0	0	0	0	546	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	832	0	0	0	0	0	263
3	0	0	0	0	0	0	0	0	293	282	1068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	442	1249	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	0	0	0	0	0	0	0	0	844	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0
5	0	21	0	0	0	1166	0	366	391	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	47	0	0	0	0	816	0	0	0	0	1306	0	0	0	0	0	0	0	752	1081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	914	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145	0	0	0	987	832	0	1160	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145	0	0	0	0	0	0	1453	0	0	0	0
11	0	0	0	11	0	0	0	0	1130	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	779	0	0	0	0	610	0	0	0	0	1124	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	855	0	0	606	0	0	0	0	45	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	437	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	987	0	0	0	0	0	0	438	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	971	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0	871	0	133	0	0	0	0	166	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	52	0	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0	649	0	187	0	0	0	0	0	0	581	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	989	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	971	0	1296	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	649	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	62	0	0	0	0	1130	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	533	0	750	0	0	0	0	0
20	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	610	0	45	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	52	0	0	971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	293	0	914	0	190	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	12	0	0	0	986	0	1340	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	384	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	802	0	0	0	0	0	0	145	0	0	0	0	0	0	0	0	581	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1296	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0

j/k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	750	0	0	0	0			
27	0	21	0	0	0	0	0	0	986	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900	112	1131	355	0	533	0	0	0	0	0	0			
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	802	0	0	0	0	0	0	900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263		
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	499	533	0	0	0	0	0	0	0		
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	799	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	871	0	0	0	0	0	0	1453	0	0	462	0	0		
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1200	0	0	0	0	0		
32	0	0	0	804	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	649	0	0	0	0	0	0	1042	793	0	0	0	0		
33	0	0	0	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1375	0	0	0	0	0	0	1363	414	0	187	0	0	0	0	0	406	0	36	0	0		
34	0	0	0	0	974	0	0	0	986	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	236	0	0	0	206	0	0	0	0	0	0	838	0	0		
35	0	0	0	0	562	0	0	0	1204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236	871	0	0	0	0	0	0	0	0	0	462	0	0		
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
37	0	0	0	0	0	0	0	0	1204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1422	0	0	0	0	0	0	1065	0	0	0	0	0		
38	0	0	0	0	0	0	0	0	1266	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	851	0	0	0	0	0		
39	0	0	0	0	0	0	0	0	1006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	869	0	0	0	0	1204	0	545	0	0	1267	0	0	0	0	0	0	0	483	0	1068	0	0	349	0	0	0	0	0	0	0	0	
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	437	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	369	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
44	0	0	0	0	132	0	0	0	1426	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	474	0	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	
45	0	0	0	124	0	0	0	0	293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187	844	0	0	206	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	832	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1335	0	0	0	0	0	0	0	0	
50	0	0	0	0	0	0	0	0	1006	0	275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	0	0	0	0	1239	0	0	0	0	0	0	0	0	

j/k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
51	0	0	0	0	0	0	0	0	1405	0	927	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	437	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1035	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	710	0	0	0	473	0	0	0	0	0	0	0	0	
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
55	0	0	0	0	1	0	0	0	918	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	574	791	0	0	0	0	0	0	0	217	0	0	
56	0	0	0	0	0	0	0	0	816	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	0	0	0	685	0	0	1339	0	0	0	0	0	
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
58	0	0	0	10	0	0	0	0	1006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	987	0	0	0	0	0	0	484	0	
59	0	0	0	0	0	0	0	366	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	1266	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	779	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	414	574	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	779	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	0	0	0	
65	0	0	0	0	1	0	0	0	354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1094	0	0	0	
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	610	0	45	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	474	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	914	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	790	0	414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0	0	0	0	1096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	1	0	0	0	0	116	1165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	0	0	
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0

j/k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	0	0	0	0	0	0	0	
77	0	0	0	0	0	0	0	0	1266	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1428	0	0	0	0	0	0	0	
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1081	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
80	0	0	0	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
81	0	0	0	0	0	0	0	0	1426	0	1129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	290	0	0	0	0	0	0	289	0	0	0	0	
82	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	474	0	0	0	0	0	0	0	0	
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
84	0	0	0	0	0	0	0	0	1392	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
85	0	0	0	0	0	0	0	0	1096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
87	0	0	0	0	0	0	0	0	1392	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	506	0	0	0	0	0	0	401	0	0	103	0	
88	0	0	0	0	0	0	0	0	1392	0	334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	0	61	0	0	154	0	311	59	0	86	0	
89	0	0	0	1110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	0	154	0	0	0	0	0	0	
90	0	0	0	476	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1239	0	0	0	0	0	0	
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	708	0	0	0	0	0	0	0	
92	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1314	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0	1230	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0	1388	0	0	0	0	
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1195	0	0	0	0	0	0	0	
96	0	0	0	0	0	0	0	0	790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
98	0	0	0	0	0	1166	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	