

**ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ VE İKİ TARAFLI EŞLEŞME
ALGORİTMASININ SİLAHLI KUVVETLER PERSONEL
ATAMASINDA KULLANIMI: BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ
UYGULAMASI**

İbrahim KORKMAZ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

NİSAN 2007

ANKARA

İbrahim KORKMAZ tarafından hazırlanan ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ VE İKİ TARAFLI EŞLEŞME ALGORİTMASININ SİLAHLI KUVVETLER PERSONEL ATAMASINDA KULLANIMI: BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ UYGULAMASI adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof.Dr. Hadi GÖKÇEN
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından oybirliği ile Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof.Dr. Hadi GÖKÇEN

Üye : Doç. Dr. Mehmet Ali AKÇAYOL

Üye : Yrd.Doç.Dr. Feyzan Arıkan ÖKTEMER

Tarih : 27/ 04/ 2007

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

İbrahim KORKMAZ

**ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ VE İKİ TARAFLI EŞLEŞME
ALGORİTMASININ SİLAHLI KUVVETLER PERSONEL ATAMASINDA
KULLANIMI: BİR KARAR DESTEK SİSTEMİ UYGULAMASI
(Yüksek Lisans Tezi)**

İbrahim KORKMAZ

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Nisan 2007**

ÖZET

Birçok ülke Silahlı Kuvvetlerinde personel atama sistemi, atamacılar tarafından yürütülen, personelin çok az etkinliği olan, tek taraflı bir süreçtir. Bu süreçte, atamacılar, birliklerin ve personelin tercihlerini ve ihtiyaçlarını mümkün olduğu ölçüde tatmin etmeye çalışarak, pozisyonlara personel atarlar. Birbiriyle çelişen çeşitli kriteri aynı anda göz önünde bulundurup, en iyi atamayı yapmak zor bir iştir ve dikkate alınması gereken pek çok kriter olması sebebiyle, atama gibi çok kriterli problemleri tam olarak çözebilmek çoğu zaman insan kapasitesinin sınırları dışındadır. Bunu yapabilme kabiliyetine sahip bir matematiksel çözümün probleme dahil edilmesi, karar vericiler için faydalı bir bakış açısı sağlayabilir ve bütün olarak personel atama sürecinde tarafsızlığı arttırabilir. Bu bağlamda, analitik hiyerarşi prosesinin kullanımı yararlı olacaktır.

Yapılan çalışmalar mevcut süreçte sıkıntılar olduğunu ve iki taraflı eşleşme algoritmasının kullanılması durumunda belli seviyede pozitif sonuçların alınabileceğini göstermiştir. Yine bu çalışmalarda, iki taraflı eşleşme sürecinin, atamacıların sayısında önemli bir azalış

sağlayabileceği ve yapılan atamaların toplam kalitesini yükseltebileceği bulunmuştur.

İki taraflı eşleşme ve analitik hiyerarşi prosesi, personelin bir sonraki görev yerinin, tercih ettiği yerlerden birisi olacağını ve Silahlı Kuvvetlerin ihtiyacı olan kaliteli personeli, ihtiyaç duyulan yerde bulabileceğini garanti etmektedir. Yaptığımız çalışma, bu konuları incelemekte ve personel ile Silahlı Kuvvetler için kazançlı olacak bir karar destek sistemi önermektedir. Tezde, çok kriterli bir karar destek modeli tasarlanmış ve bu model kullanılarak personel atamasını gerçekleştirecek bir yazılım geliştirilmiştir.

Bilim Kodu : 906.2.062
Anahtar Kelimeler : Analitik Hiyerarşi Prosesi, İki Taraflı Eşleşme, Atama Problemi , Karar Destek Sistemi
Sayfa Adedi : 97
Tez Yöneticisi : Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN

**APPLYING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS AND TWO-SIDED
MATCHING TO THE ARMED FORCES PERSONNEL ASSIGNMENT
PROCESS: A DECISION SUPPORT SYSTEM
(M.Sc. Thesis)**

Ibrahim KORKMAZ

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
April 2007**

ABSTRACT

The existing personnel assignment in Armed Forces of many countries, is a one-sided process, completely depending on detailers, with very little role of personnel. In this process, detailers assign sailors to the billets while trying to satisfy the needs and preferences of commands and personnel. While considering multiple criteria, assigning personnel in an optimal way is a very difficult task. There are many attributes to be taken into account, some of which contradict each other. The human mind has limitations when dealing with multi attribute problems and the associated set of multiple tradeoffs. Providing a mathematical solution to the problem with the ability to evaluate tradeoffs could provide useful insight to decision makers and help reduce bias in the overall personnel assignment process. Use of analytic hierarchy process would be beneficial in this sense.

Past studies showed that there are shortcomings in the current process and significant positive results can be gained if a two-sided matching algorithm is used. It is found that the application of a two-

sided matching process would significantly reduce the number of detailers required and improve the overall quality of assignments.

Two-sided matching and analytic hierarchy process will ensure, personnel will be satisfied with their preferences of next billet and Armed Forces will get the quality of personnel it demands. This study looks at these issues and proposes an alternative decision support system for the personnel assignment process that will yield gains for the Armed Forces and its personnel. A multi-criteria decision support model was designed and a software environment implemented employing this model to make job assignment decisions.

Science Code	: 906.2.062
Key Words	: Analytic Hierarchy Process, Two-Sided Matching, Assignment Problem, Decision Support System
Page Number	: 97
Adviser	: Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarını gördüğüm ve kıymetli tecrübelerinden faydalandığım hocam Prof. Dr. Hadi GÖKÇEN'e, Araştırma Görevlisi Tahsin ÇETİNYOKUŞ'a ve manevi desteğini esirgemeyip, her zaman yanımda olan sevgili eşim Afet KORKMAZ'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiv
1. GİRİŞ	1
2. İŞLETMELERDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ BİLGİ SİSTEMİ UYGULAMALARI.....	3
2.1. Bilgisayara Dayalı Bilgi Sistem Tipleri.....	4
2.1.1. Kayıt/ veri işleme sistemleri (VİS).....	5
2.1.2. Büro otomasyon sistemleri (BOS).....	5
2.1.3. Yönetici destek sistemleri (YDS).....	6
2.1.4. Uzman sistemler (US).....	6
2.1.5. Yönetim bilgi sistemleri (YBS).....	7
2.1.6. Karar destek sistemleri (KDS).....	9
2.1.7. Yönetim bilgi sistemleri ve karar destek sistemleri arasındaki farklar.....	12
2.2. Silahlı Kuvvetlerde Personel Atama Sistemleri.....	13
2.2.1. Optimizasyon.....	13
2.2.2. Genetik optimizasyon algoritmaları.....	15
2.2.3. Akıllı ajanlar (intelligent agents).....	16

Sayfa

3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ VE İKİ TARAFLI EŞLEŞME ALGORİTMASI.....	18
3.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri.....	18
3.2. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP).....	20
3.3. İki Taraflı Eşleşme Algoritması ve Uygulamaları.....	29
3.3.1. İki taraflı eşleşme yöntemi.....	30
3.3.2. İki taraflı eşleşme algoritması uygulamaları.....	47
4. İŞLETMELERDE İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ VE SİLAHLI KUVVETLERDE PERSONEL ATAMASI.....	50
4.1. İnsan Kaynakları Yönetimi ve Bilgi Sistemleri.....	50
4.2. Silahlı Kuvvetler Personel Atama Sistemi.....	51
4.3. Silahlı Kuvvetler Personel Atamasında Problem Alanları.....	58
5. ADES (ATAMA DESTEK SİSTEMİ)'NİN OLUŞTURULMASI.....	63
5.1. Kriterlerin Belirlenmesi.....	63
5.2. Karar Destek Sisteminin Oluşturulması.....	69
6. SONUÇ VE TEKLİFLER.....	86
KAYNAKLAR.....	91
ÖZGEÇMİŞ.....	96

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3.1. AHP’de kullanılan Saaty Skalası.....	25
Çizelge 3.2. Kriterler için ikili karşılaştırmalar matrisi.....	25
Çizelge 3.3 Rassallık indeksleri.....	28

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. İnsan kaynakları yönetimi bilgi sistemleri ve etkileşimleri	3
Şekil 2.2. Bir VİS uygulamasının yapısı	5
Şekil 2.3. Tipik bir KDS modeli	6
Şekil 2.4. Yönetim bilgi sisteminin işleyişi	8
Şekil 2.5. Yönetim bilgi sistemi piramidi	8
Şekil 2.6. Karar destek sistemlerinin işleyişi	10
Şekil 3.1. AHP karar süreci	23
Şekil 3.2. Hiyerarşik yapı	24
Şekil 4.1. Silahlı Kuvvetler personel sistemi.....	53
Şekil 5.1. Personelin eğitim durumu alt kriterleri	64
Şekil 5.2. Personelin uzmanlık durumu alt kriterleri	65
Şekil 5.3. Personelin görev safahatı alt kriterleri.....	66
Şekil 5.4. Personelin disiplin durumu alt kriterleri.....	67
Şekil 5.5. Personelin yabancı dil bilgisi alt kriterleri.....	67
Şekil 5.6. Personelin medeni durumu alt kriterleri.....	67
Şekil 5.7. Personelin fiziki durumu alt kriterleri.....	68
Şekil 5.8. Personelin cinsiyeti alt kriterleri.....	68
Şekil 5.9. ADES akış diyagramı.....	69
Şekil 5.10. Atama karar destek sistemi giriş sayfası.....	70
Şekil 5.11. Açıklama sayfası.....	71
Şekil 5.12. Personel bilgileri sayfası.....	73
Şekil 5.13. Pozisyon kriterleri sayfası.....	75

Şekil	Sayfa
Şekil 5.14. Pozisyon bilgileri sayfası.....	77
Şekil 5.15. Personel tercihleri sayfası.....	78
Şekil 5.16. Pozisyon tercihleri sayfası.....	80
Şekil 5.17. Personel tercih listesi uzunluğu 5 iken pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre ilk 5 tercihi atama olan personel ve pozisyon miktarları.....	81
Şekil 5.18. Personel tercih listesi uzunluğu 5 iken pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre atama yapılamayan pozisyon miktarları.....	81
Şekil 5.19. Personel tercih listesi uzunluğu 50 iken pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre ilk 5 tercihi atama olan personel ve pozisyon miktarları.....	82
Şekil 5.20. Personel tercih listesi uzunluğu 50 iken pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre atama yapılamayan pozisyon miktarları.....	82
Şekil 5.21. Atama sayfası.....	84

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
a_{ij}	Pozisyon i'nin j'inci kriter ağırlığı
b_{kj}	Personel k'nin j'inci kriter değeri
i	Pozisyon Sayısı
j	Kriter Sayısı
k	Personel Sayısı
n	Kriter Sayısı
w_i	i. kriterin ağırlık derecesi
x_{ik}	Pozisyon i'ye personel k'nin atanması durumunda elde edeceği toplam fayda değeri
Kısaltmalar	Açıklama
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADES	Atama Destek Sistemi
AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
A.İ.F	Atanma İstek Formları
AI ve ES	Yapay Zeka ve Uzman Sistemler
B.S.	Bilgi Sistemi
C.I.	Tutarlılık İndeksi
C.R.	Consistency Ratio
Ç.K.K.V.	Çok Kriterli Karar Verme
KDS	Karar Destek Sistemleri

Kısaltmalar**Açıklama****EDAS**

Astsubay Dağıtım ve Atama Sistemi

ÜDS

Üst Yönetim Destek Sistemleri

ETS

Emekli Olunacak Tarih

GAMS

Genel Cebirsel Modelleme Sistemi

İKYBS

İnsan Kaynakları Yönetimi Bilgi Sistemi

İKYBS

İnsan Kaynakları Yönetimi Bilgi Sistemi

İMF

Uluslararası Para Fonu

YBS

Yönetim Bilgi Sistemleri

MOS

Hizmette Geçen Süre

NIMP

Milli Stajyer Eşleşme Programı

NRPM

Milli Yerleştirme Programı

OOS

Ofis Otomasyon / Bilgi Sistemleri

R.I.

Rassallık İndeksi

SQI

Nitelik Tanımlama Skoru

T.O.

Tutarlılık Oranı

VİS

Kayıt/Veri İşleme Sistemleri

1. GİRİŞ

Yönetim bilimi, çağımızdaki teknolojik gelişmelere paralel olarak hızla gelişmekte ve bu süreçte bilginin ne kadar önemli olduğu giderek daha iyi kavranmaktadır. Organizasyonların hayatta kalmaları başarılı kararların alınmasıyla mümkündür. Başarılı kararların alınması ise, yöneticilerin doğru bilgiye kısa zamanda ulaşmasıyla ilgilidir. Başarı için veri toplamak, işlemek, bilgiye dönüştürüp saklamak ve gerektiğinde karar vermek için kullanmak önemlidir. Bu işlevleri süratli yerine getirmek ise, ancak yeni teknolojileri kullanmakla mümkündür.

Bu sürecin bir ürünü olan bilgisayar destekli bilgi sistemleri, işletmelerde bilginin işlenmesini ve ihtiyacı olan birimlere ve yöneticilere aktarılmasını sağlar. Bu bilgi, geçmiş ve günümüzü kapsar ve geleceğe ışık tutar. Bir bilginin değeri, organizasyonun hedeflerine ulaşması için karar vericinin verdiği kararlardaki etkisiyle ölçülür.

Saptanan örgüt amaçlarının gerçekleştirilebilmesi için gerekli insan kaynaklarının planlanması, sağlanması, seçilmesi, eğitilmesi, geliştirilmesi, ücretlendirilmesi, sağlıklı bir çalışma ortamının yaratılması ve işçi ve işveren ilişkilerinin geliştirilmesi sorumluluğu personel yönetimine aittir. İyi bir personel yönetimine sahip olmak için doğru ve doğrulanabilir, tam, zamanında, konu ile ilgili, ekonomik ve sade bilgilere ulaşmak hayati öneme haizdir. Bunun sağlanabilmesi, özellikle Silahlı Kuvvetler gibi çok fazla sayıda personeli bünyesinde barındıran organizasyonlarda ancak çok iyi bir bilgi sistemine sahip olmakla mümkündür. Yasalar başta olmak üzere birçok etkenin rol aldığı günümüzün karmaşık personel yapılarında iyi bir bilgi sistemine sahip olmanın yolu ise yönetim bilgi sistemleri, karar destek sistemleri içeren bilgisayara dayalı bilgi sistemlerine sahip olmaktan geçmektedir.

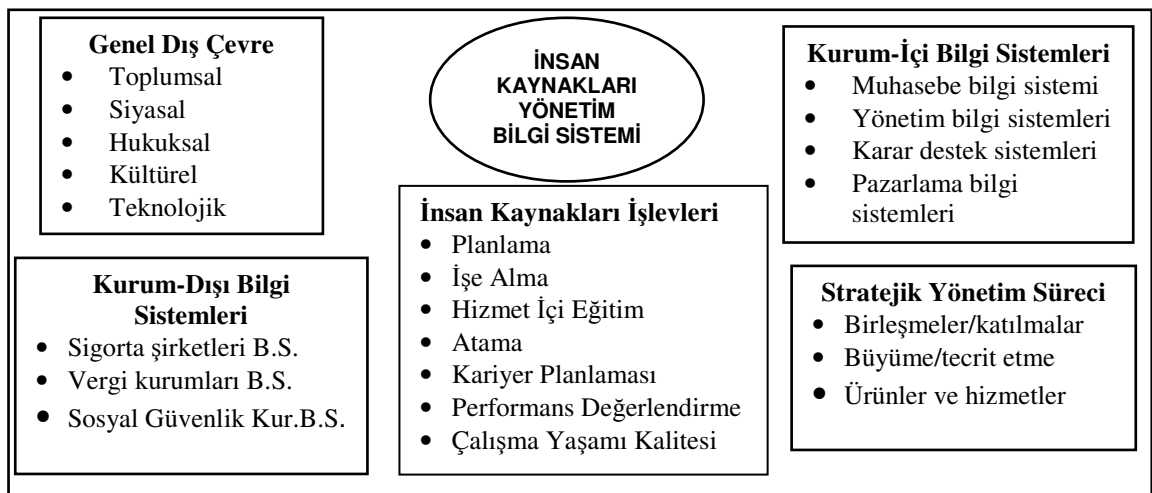
Bu çalışma ile Silahlı Kuvvetler personel atamasında analitik hiyerarşik prosesi ve iki taraflı eşleşme algoritmasının bir karar destek sisteminde

kullanılması sonucunda getirebileceği faydalar incelenmiştir. İlk olarak işletmelerde kullanılan bilgisayar destekli bilgi sistem uygulamaları anlatılmış, bu kapsamda özellikle yönetim bilgi sistemleri (YBS) ve karar destek sistemlerine (KDS) ağırlık verilmiştir. Daha sonra çok kriterli karar verme yöntemleri ve iki taraflı eşleşme algoritmasına değinilmiş ve özellikle analitik hiyerarşik proses ve iki taraflı eşleşme algoritmasının çeşitli uygulamaları incelenmiştir. İşletmelerde insan kaynakları yönetimi ve Silahlı Kuvvetlerde personel atama sistemi gözden geçirilmiş, Silahlı Kuvvetler personel atama sisteminin diğer personel yerleştirme sistemlerinden ayrıldığı yönler ve içerdiği problemler tartışılmıştır. Son olarak geliştirilen karar destek sistemi tanıtılmış ve sonuç bölümünde de karar destek sisteminin uygulanması sonucunda edinilebilecek faydalar ve karşılaşılabilecek muhtemel sorunlar ile bu sorunlar için teklif edilen çözüm yolları anlatılmıştır.

2. İŞLETMELERDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ BİLGİ SİSTEMİ UYGULAMALARI

Bilgisayarların ve internetin gelişmesine paralel olarak yaygınlaşan küreselleşme ve uluslararası rekabete açılma, yönetim ve insan faktörünü, çalışma normlarını, yeni kurumsal hedef ve stratejilere doğru yönlendirmektedir [Ersen,1996]. Küresel rekabet sürecinde başarılı olan organizasyonlar, yönetim ve üretim sürecinde insan unsurunu ön plana çıkarmaktadırlar. Bilgi çağının gerekliliklerini yerine getiren organizasyonların, en nitelikli çalışanlara sahip olan organizasyonlar olduğunu gözlemlenmektedir [Zor, 2003] .

Bilgi çağında, bilgi üretici ve uygulayıcı olarak insan kaynaklarının yönetim sürecinde etkinliğini artırmak amacıyla yönetim bilgi sisteminin bir alt sistemi olarak insan kaynakları yönetim bilgi sistemleri vazgeçilmez bir araç olarak değerlendirilmektedir. İnsan kaynakları yönetim bilgi sistemi (İKYBS), şekilde görüldüğü gibi organizasyonlarda insan kaynakları işlevlerini yerine getirmek için iç ve dış çevre ve bilgi sistemleri ile etkileşim içinde, insan kaynaklarına ilişkin bilgileri sağlamak, depolamak, kullanmak, irdellemek ve dağıtmak amacıyla kullanılan sistemdir [Zor, 2003] .



Şekil 2.1.İnsan kaynakları yönetimi bilgi sistemleri ve etkileşimleri [Öğüt,2001]

2.1 Bilgisayara Dayalı Bilgi Sistem Tipleri

Bilgi sistemleri, yönetimin ihtiyaç duyduğu veri ve bilgileri işletmenin makro ve mikro çevresinden toplayan, organize eden, özetleyen ve ihtiyaç duyan alt sistemlere ve yöneticilere raporlayan sistemlerdir. Özellikle bilgisayar destekli bilgi sistemlerinin sunduğu olanaklar işletme yönetiminde geleneksel yaklaşımları ve klasik işletme fonksiyonlarını önemli ölçüde etkileyerek üretimden pazarlamaya kadar her alanda işletmelere fırsatlar ve üstünlükler sunmaktadır [Gökçen, 2007] .

İşletmelerde karşılaşılan birçok problemin çözümünde kullanılan bilgi sistemleri aşağıdaki gibi sayılabilir [Gökçen, 2007].

- i) Kayıt/veri işleme sistemleri (VİS) (transaction/ data processing systems)
- ii) Yönetim bilgi sistemleri (YBS) (management information systems (MIS))
- iii) Karar destek sistemleri (KDS) (decision support systems (DSS))
- iv) Ofis otomasyon/bilgi sistemleri (OOS) (office automated/ information systems (OAS))
- v) Üst yönetim destek sistemleri (ÜDS) (executive support systems (ESS))
- vi) Yapay zeka ve uzman sistemler (YZ and US) (artificial intelligence and expert systems (AI and ES))

Yönetim bilgi sistemleri (management information systems-YBS), işletmenin makro ve mikro çevresinden veri ve bilgilerin toplanması, bunların ihtiyaç duyan yönetici ve birimlere özet raporlar şeklinde sunulması fonksiyonunu yerine getirir.

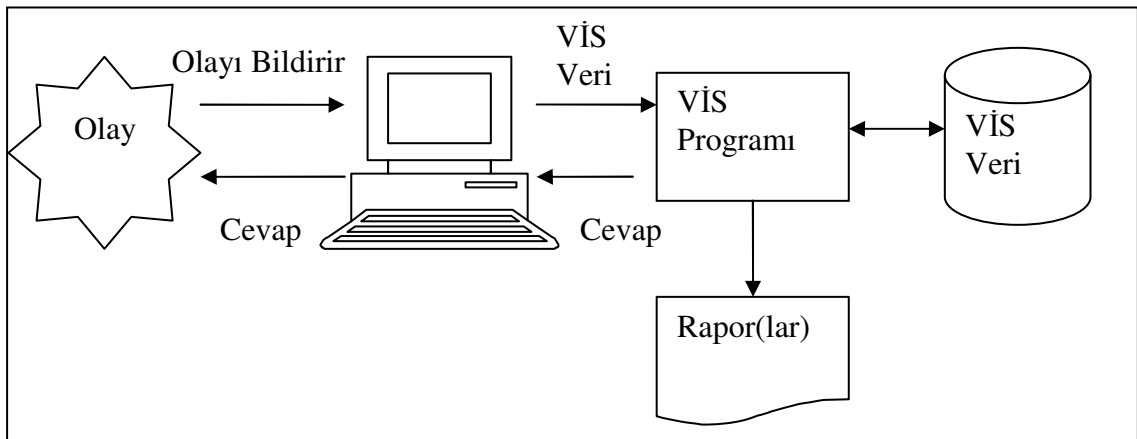
Karar destek sistemleri (decision support systems-KDS), işletmenin makro ve mikro çevresinden toplanan veri ve bilgileri bir analiz sürecinden geçirerek

karar alternatifleri üreten ve yönetime karar verme sürecinde destek veren sistemlerdir [Gökçen, 2007].

İşletmelerde kullanılan birçok bilgi sistemi genellikle YBS veya KDS kategorisine girmekte ve farklı olarak adlandırılırsalar bile temel özellikleri ve işleyişleri bakımından YBS veya KDS ile büyük benzerlik göstermektedirler. Bu sebeple bu bölümde sadece YBS ve KDS ayrıntılı olarak ele alınacak, diğer kategorilere kısaca değinilecektir.

2.1.1. Kayıt / veri işleme sistemleri (VİS)

Veri işleme sistemleri, işletmenin rutin günlük muhasebe ve bordro işlemleri, faturalama, ödemeler, depo giriş-çıkış kayıtları ve diğer işlemlerin yürütülmesini sağlar. VİS'ler işletmede organizasyonel seviyede çalışırlar. Günlük operasyonlarla ilgilenir. Bilgi bir yerde toplanır ve gerekli olduğunda ilgili birim tarafından çağrılır ve kullanılır. VİS'e örnek olarak bordro sistemleri, stok kontrol sistemleri, otellerde kullanılan rezervasyon sistemleri gösterilebilir [Gökçen, 2007].



Şekil 2.2. Bir VİS uygulamasının yapısı [Gökçen, 2007].

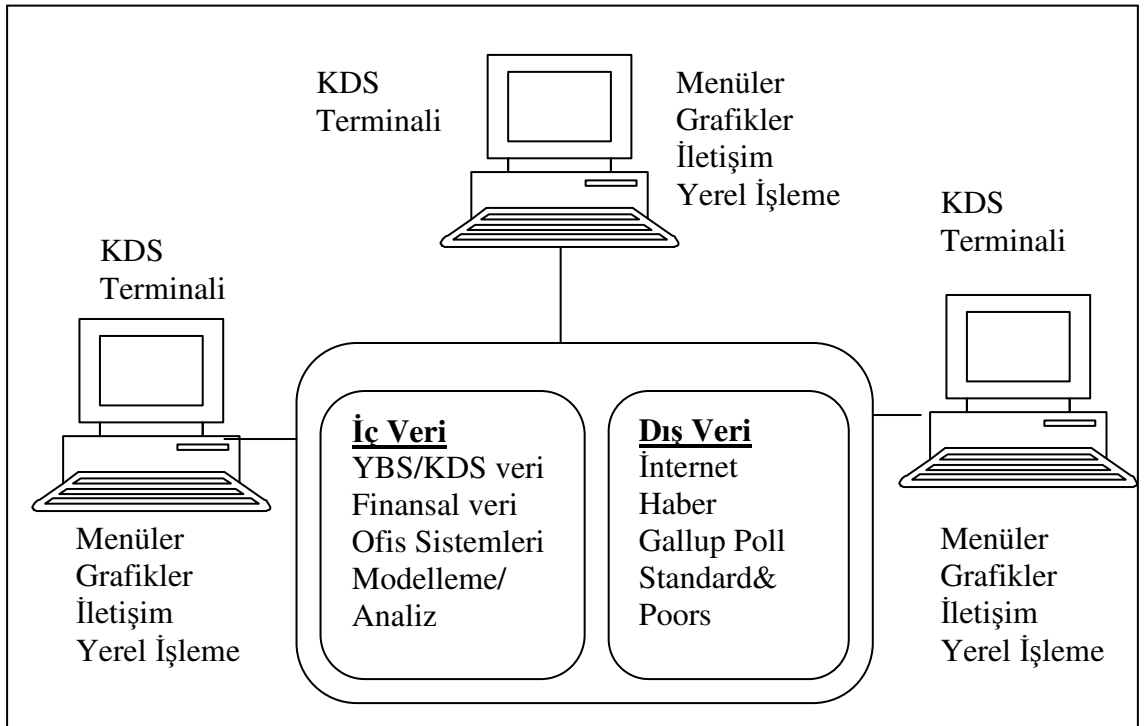
2.1.2. Büro otomasyon sistemleri (BOS)

Bu sistemler işletmelerde özellikle günlük işlerin yürütülmesinde kullanılan Word, Excel ve Access programlarını da bünyesinde bulunduran Microsoft

Office gibi büro işlerinin kişisel bilgisayarlar kullanılarak yapılması için geliştirilen sistemlerdir. Büro otomasyon sistemleri çalışanların kapasite ve verimliliklerini artırma amaçlıdır [Gökçen, 2007].

2.1.3. Yönetici destek sistemleri (YDS)

Örgüt içi ve örgüt dışındaki kaynaklardan üst yönetime çeşitli bilgiler sunan sistemdir. YDS'ler stratejik seviyede kullanılır ve bu seviyedeki yöneticilerin yapısal olmayan kararlar vermesini kolaylaştıran sistemlerdir. Bunlar yeni yasalar veya rakip işletmelerin durumları gibi bilgileri ortaya koymayı amaçlarlar. Bu sistemler aynı zamanda işletmenin kullandığı YBS veya KDS gibi sistemlerden de bilgi alırlar ve bunları gelişmiş grafikler kullanarak hızlı bir şekilde üst yönetime ulaştırırlar [Gökçen, 2007].



Şekil 2.3. Tipik bir KDS modeli [Gökçen, 2007]

2.1.4. Uzman sistemler (expert systems (US))

Sisteme aktarılan bilgilerin analiz edilmesi sonucu kararı üreten ve bu kararı yönetime sunan ve/veya uygulayan sistemlerdir. Bu nedenle, yöneticilerin iç

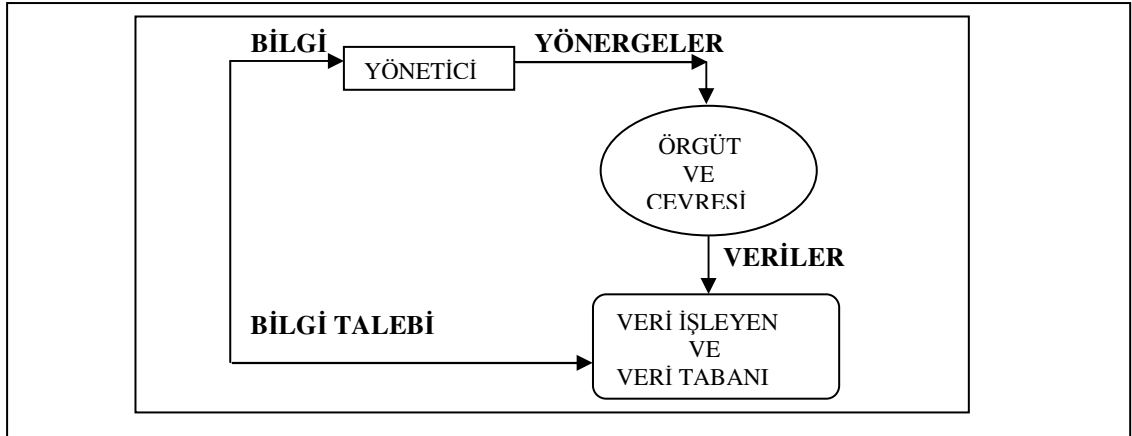
ve dış bilgi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, sistem kuramının yönetime uygulanması ile bilgi işlem teknolojisinin, özellikle bilgisayarın bir araç olarak yarattığı yeni imkanlar sonucu bilgi sistemleri kavramı ortaya çıkmıştır [Due, 1996].

2.1.5. Yönetim bilgi sistemleri (YBS)

Bir işletmede YBS; yönetim, işlemler, analiz ve karar verme işlevlerinin yerine getirilmesi sürecinde gerekli bilgiyi sağlayan entegre bir sistemdir. Bu sistem çalışırken; bilgisayar donanım ve yazılımları, el yordamlı işlemler, analiz, planlama ve kontrol araçları ve veri tabanları kullanır [Soyuer, 2000]. YBS, işletmelerin yönetiminde gerek duyulan bilgileri toplayan, organize eden, özetleyen ve yöneticilere bilgi olarak sunan bütünlük bir insan-makina sistemidir [McKeown, 1993]. YBS, yöneticilerin yönetim işlevlerini gerçekleştirebilmeleri için ihtiyaç duydukları bilgileri üretme ve üretilen bilgileri ilgili yöneticilere iletme fonksiyonunu yerine getirir [Murdick, 1982].

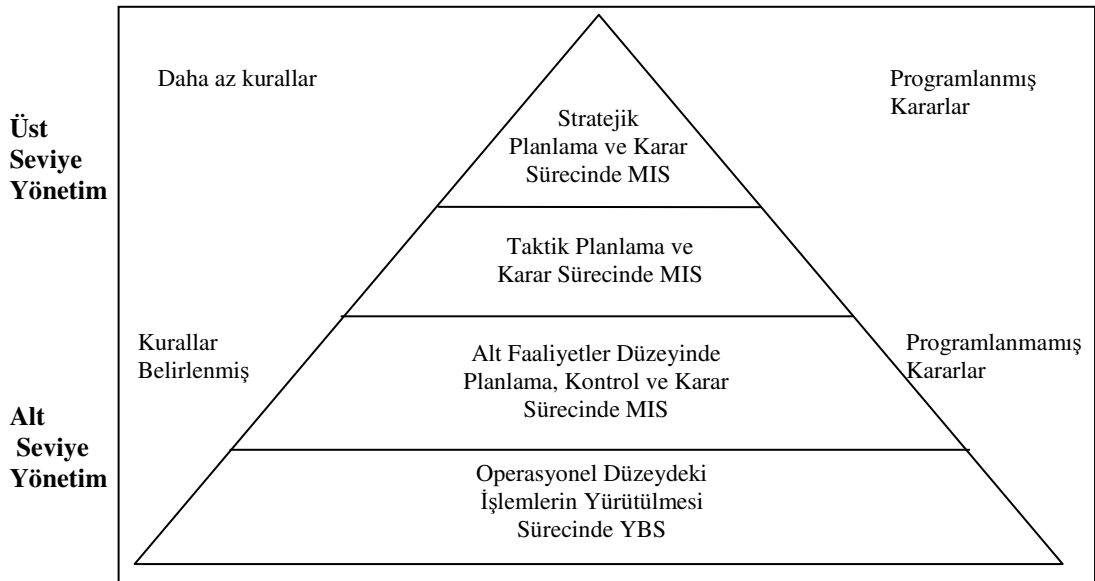
YBS'in temel fonksiyonu, örgütün amaçlarına ulaşmasını sağlayacak şekilde insan, makine, malzeme ve sermaye gibi unsurlar arasındaki karşılıklı ilişkileri en uygun biçimde düzenlemek amacıyla yönetsel karar organlarına doğru, zamanlı ve anlamlı bilgi sağlamaktır [Gökçen, 2007].

YBS, bütün bilgisayar destekli bilgi sistemleri gibi insan, donanım, yazılım, veri ve yapılan işlemler bileşenlerinden oluşur. YBS'in verimli ve etkin çalışması bu bileşenlerin bütünsel ilişkisine dayanır. Sistem tarafından toplanan veriler bilgi haline dönüştürülüp yöneticilere aktarılır, bunlar yöneticiler tarafından değerlendirilip yönergeler halinde tekrar sisteme dönerler. YBS, hiçbir zaman yöneticinin yerini almaz. YBS ile, kullanıcı ile verileri işleyen sistem arasında bir iletişim sağlanarak kullanıcının ihtiyaç duyduğu bilgilere en kısa zamanda ve gereken şekilde ulaşması amaçlanmaktadır [Gökçen, 2007]. Şekilde bir YBS işleyişi görülmektedir.



Şekil 2.4. Yönetim bilgi sisteminin işleyişi [Soyuer, 2000]

YBS işletmelerde yönetim düzeylerine göre değişik amaçlarla kullanılır. En alt düzeyde, işletmede yerine getirilen günlük faaliyetler yer alır. İkinci düzeyde, günlük işlemlere ilişkin olarak yapılan faaliyet planları, kısa dönemli kararları ve kontrol sürecini destekleyen bilgi kaynakları, üçüncü düzeyde ise üst yönetimin yerine getirdiği kontrol fonksiyonu için taktik planlama ve karar verme sürecine yardımcı olacak bilgi sistemi kaynakları kullanılmaktadır. YBS'in işletmelerde yönetim seviyelerine göre kullanımı şekil de görülebilir.



Şekil 2.5. Yönetim bilgi sistemi piramidi [Soyuer, 2000]

2.1.6. Karar destek sistemleri (KDS)

KDS kavramı YBS'nin yetersizliğinden doğmuştur. Yöneticilerin zamanında ve doğru karar verebilme istekleri, karar verme ortamı ile doğrudan ilişkilidir. En genel anlamıyla KDS, yönetici konumundaki karar vericilerin karar vermelerinde yardımcı olan sistemlerdir. Temel olarak KDS, karar vericinin karar vermesini gerektiren durumla ilgili olarak istediği, ihtiyaç duyduğu bilgileri derleyip, dilediğince değerlendirdiği ve daha bilgili olarak karar verebilmesi imkânının ortaya çıktığı bir ortam oluşturur [Gökçen, 2007].

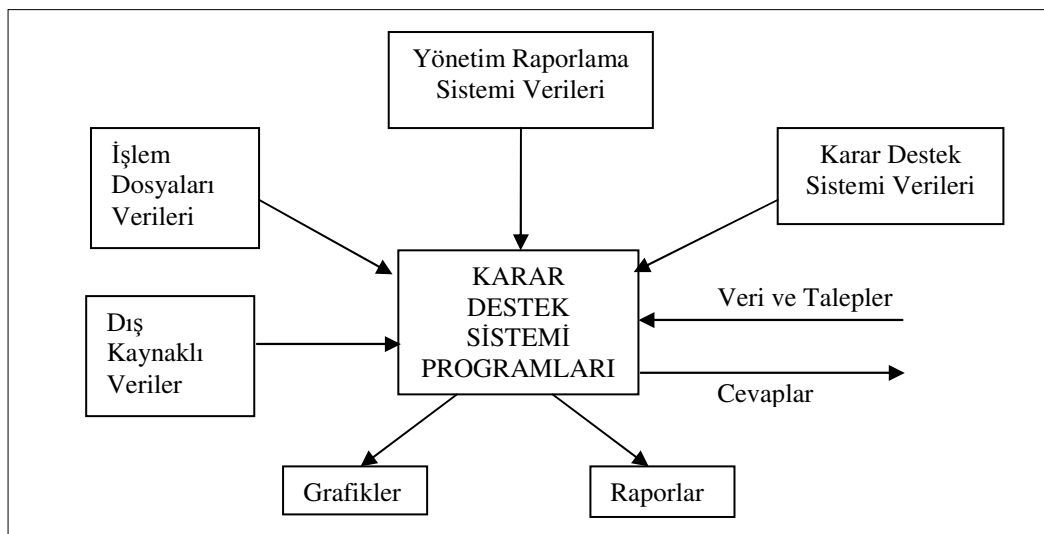
YBS'in en büyük eksiği, yöneticilerin karşılaştıkları problemlerin çözümünü ve nasıl çözüleceğini içeren bir sistem olmamasıdır. Buna karşılık günümüzde karşılaşılan problemlerin karışıklığı ve önceden bilinmemesi yöneticilerin işini çok daha zor bir duruma getirmiştir. Yöneticiler eskiye kıyasla doğru bilgiye çok daha kısa zamanda ulaşma ihtiyacı içindedir. Bu ihtiyacın karşılanması için işletmelerde bilgisayarların kullanımı artmış, problemlerin çözümü için analitik modeller kullanan birçok bilgisayar yazılımı geliştirilmiştir. Bu yazılımların bir sistem içinde birbiriyle ilişkili olarak kullanımı ihtiyacı sonucunda bir kurumsallaşma dönemi başlamıştır [Keen, 1983]. Birçok işletmede yaygın olarak kullanılan karar destek sistemleri, bu gelişim sürecinin ürünüdür.

KDS, YBS'e ilave olarak karar verme işlevinin bilgisayar destekli olarak yapılabilmesini sağlamaktadır. Günümüzde, işletmelerde KDS kullanımı oldukça yaygındır. Bunun nedeni KDS'in, bilgi işlem sistemi yardımıyla yöneticiye ihtiyaç duyduğu bilgileri sunması ve yöneticinin karar vermede etkinliğini artırmasıdır. Bu açıdan KDS, insan zekâsının, bilgi teknolojisinin ve yazılımın karmaşık problemleri çözmek için etkileşimli olarak en etkin şekilde bütünleştirildiği bir sistemdir. Karar vericinin önüne bilgi götürülürse bu YBS'dir. Bilgiyle beraber model ve algoritma da götürülürse bu KDS'dir [Long, 1989].

Temelde bilgisayar destekli bir bilgi sistemi olan KDS, gerekli veri ve bilgileri YBS ve/veya veri tabanından alarak, bunları optimizasyon teknikleriyle ya da istatistiksel yöntemlerle analiz eder ve yöneticinin daha doğru karar vermesine yardımcı olur. Bu nedenle KDS, ne yalnızca insan tabanlı ne de yalnızca bilgisayar destekli bir sistemdir. KDS, işletmelerde yöneticilerin karar sürecinde ihtiyaç duydukları bilgiyi ve karar alternatiflerini üreten bilgisayar destekli bir insan-makine sistemidir.

KDS, sistemi oluşturan unsurlar arasında değişiklik yapılabilmesine imkân veren bir bilgi sistemidir. Sistemi oluşturan unsurlar, karşılaşılan veya karşılaşılmaması beklenen sorunlara göre yeniden düzenlenebilir. Büyük miktarlardaki veriler kısa zamanda değerlendirilerek, karar üzerindeki etkileri belirlenebilir. Bu sayede yöneticiler birçok alternatifi deneyebilirler.

KDS'te her sorun için çeşitli kaynaklardan gelen bilgiler, bilgisayar tarafından formüle edilerek karşılaştırılır, değerlendirilir ve sonuçlar yöneticilere gönderilir. Yöneticiler bu sonuçlar arasından ya en iyi alternatifi seçer veya yeni bilgiler ışığında yeni seçenekler hazırlayarak bilgisayara karşılaştırma ve değerlendirme için geri gönderir. Bu genellikle karar verilinceye kadar sürer. [Ülgen, 1980]. Bu sistemin işleyişi şekilde gösterilmiştir.



Şekil 2.6. Karar destek sistemlerinin işleyişi

Karar verici, karar verirken her zaman en iyi olana ulaşmaya çalışmaz. Bunu, karar verici adına bazı analitik modeller yapar. Karar verici, bir problemin çözümüne katkıda bulunacak kararı verirken mantığını, sezgisini kullanır. KDS'nin amacı, karar vericinin yerini almak ya da ona belli bir sonuç kabul ettirmek değil, çözüm alternatifleri sunabilecek etkileşimli ortamları sağlamaktır [Gökçen, 2007].

Genel olarak KDS'nin özellikleri aşağıda sıralanmıştır [Gökçen, 2007]:

- Geleceği planlamaya yöneliktir.
- Yarı-yapısal ve yapısal olmayan kararlarda kullanılır.
- Karar vericinin yerine geçmekten ziyade, ona karar vermesinde yardımcı olur.
- Karar verme prosesinin tüm aşamalarını destekler.
- Kullanıcının kontrolü altındadır.
- Veri ve model tabanlarına erişimlidir.
- Veri inceleme ve çözüm üretmede analitik modeller kullanır.
- Kullanıcı etkileşimlidir. Bu nedenle karar verici, bir YBS uzmanından çok az yardım alarak ya da almadan kullanılabilir.
- Yoğun olarak Stratejik ve Taktik düzeydeki yöneticiler için, gerektiğinde düzeyler arası entegrasyona da destek vererek, karar verme desteği sağlar.
- Birden fazla bağımsız ya da birbirine bağımlı kararlar için destek sağlayabilir.
- Bireysel, grup tabanlı karar verme desteği sağlar.
- Kullanım kolaylığı sağlar.
- Değişen şartlara ve karar durumlarına uyum sağlayabilecek esnekliktedir.
- Düzensiz ve planlanmamış zaman aralıklarında kullanılabilir.

2.1.7. Yönetim bilgi sistemleri ve karar destek sistemleri arasındaki farklar

İlk bakışta YBS ile KDS arasında fark olmadığı düşünülebilir. Her iki sistemin amacı yöneticilere gerekli olan konu ve zamanlarda ihtiyaç duydukları bilgileri sağlamaktır. Fakat özellikle temel işlevlere ve yöneticilere sağlanan desteğin niteliğine bakıldığında, aralarında temel farkların olduğu görülebilir. Veri tabanı yönetim sistemleri, verilerin bir yerde toplanarak ihtiyaç duyulan yerlere gönderilmesi işlevini, YBS'ler toplanan bilginin yöneticilerin işine yarayacak şekilde özetlere dönüştürülmesini, KDS ise toplanan bilgilerin işlenerek yöneticinin karar almasını sağlayacak şekilde sunulmasını sağlamaktadır.

YBS sadece problemin farkına varma ve problemi tanımlama aşamalarında kullanılırken, KDS bu aşamalar yanında, alternatifleri değerlendirme ve en uygun olanı seçme aşamalarında da yöneticileri destekler.

YBS, işletmenin makro ve mikro çevresinden elde edilen verilerin bilgiye dönüştürülerek yöneticiye sunulmasını sağlar. KDS ise üretilen bu bilgileri kullanarak yöneticinin karar alternatifleri üretmesini sağlar.

KDS, insan yargısı ve bilgi işlem olanaklarının bir araya getirildiği bir sistemdir. YBS ise, karar verme aşamasında bilgi ve model sağlar, karmaşık analiz ve modelleme teknikleri kullanır, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problemleri çözer.

KDS, esnek, adapte edilebilir bir çözüm oluşturur ve bu çözümde yöneticinin kendi karar verme stilini kullanmasıyla elde edilen çözümün değiştirilmesini sağlar. Yarı programlanabilir, ya da programlanmamış görevler karar sürecinde rutin işlemlere ve içsel yargılara dayanır. Rutin taraf, karar destek programlarında geliştirilir, yargısal tarafı ise yönetici kendisi geliştirir. Bu nedenle, KDS geliştirilirken ana tema olarak yöneticinin yargısal değerlerini kullanabilme özelliği de dikkate alınmalıdır.

2.2. Silahlı Kuvvetlerde Personel Atama Sistemleri

Bilgi sistemlerindeki yeni gelişmeler birçok organizasyonda olduğu gibi Silahlı Kuvvetlerin de bütün faaliyetlerini etkilemektedir. Birçok sistemde kaynak dağıtımı, ulaştırılması, planlanması için kullanılan algoritmalar, kaynak dağıtım modelleri, personelin pozisyonlarla eşleştirilmesinde de kullanılabilmektedir. Personel atama işlemini daha yüksek etkinlik ve verimlilik seviyelerine çıkarmak için birçok yerde bu modellerden yararlanılmaktadır. Bu bölümde bu modellerin bazıları anlatılmıştır.

2.2.1. Optimizasyon

Optimizasyon algoritmaları ve modelleri, bir küme kısıtlar karşısında bir amaç fonksiyonu için en iyi çözümü bulurlar. Optimizasyon sadece problem yapılandırılmış ve belirli ise çalışır. Açık giriş bilgisi, beklenen çıktı ve bu ikisi arasındaki matematiksel ilişkinin belirlenmesini gerektirir. Personel atama problemi yarı-yapısal bir problem olmasına karşın, optimizasyonun kullanılabileceği küçük parçalara ayrılabilir. Aşağıda Amerikan Ordusunun personelini atamada kullandığı yazılımları ve optimizasyon algoritmaları incelenmiştir.

Amerikan Kara Kuvvetlerinin kullandığı EDAS

Amerikan Kara Kuvvetleri halen personeli pozisyonlara atamak için bir optimizasyon süreci kullanmaktadır. İhtiyaçlar belirlendikten sonra atama işlemi, Amerika Birleşik Devletleri Astsubay Dağıtım ve Atama Sistemi (EDAS) kullanılarak yapılır. Wasmund [2001], EDAS sisteminin astsubay atamasında nasıl kullanıldığı hakkında detaylı bir çalışma yapmıştır.

EDAS, müsait kadroları belirler, personelden en nitelikli olanları atar, yapılan atamaların atamacılar tarafından onaylanmasına imkân verir ve ataması onaylanan personele gerekli bildirimleri yapar. EDAS, pozisyonlar için istenen nitelik ihtiyaçlarının her askerin belirlenen nitelikleriyle eşleştirilmesi sonucu yapılan otomatik bir atama işlemidir. İncelenen niteliklerden bazıları; derece

ve kademe, hizmette geçen süre (MOS), beceri seviyesi, nitelik tanımlama skoru (SQI), emekli olunacak tarih (ETS), en son atamadan sonra geçen süre (ay), yurt dışı görevden döndükten sonra geçen süre (ay), personelin ihtiyaç duyulduğu zamana karşın uygun olduğu ay ve son olarak personelin tercihidir. Her personel, her pozisyonla karşılaştırılarak atanabileceği her kadro yeri için bir puan verilir. Puanlama, pozisyonun gerektirdiği nitelikler ile personelin niteliklerinin karşılaştırılmasıyla yapılır. Ataması yapılacak bütün personel bu şekilde pozisyonlar ile karşılaştırılıp puanlamalar yapıldıktan sonra en iyi uyumu yakalayan yerler için atamalar yapılır. Askerlerin atama tercihleri göz önünde bulundurulur fakat esas olan Silahlı Kuvvetlerin ihtiyaçlarıdır. Askerler tercih ettikleri görev yerlerine ancak Silahlı Kuvvetlerin ihtiyaçları karşılanıyorsa atanabilirler.

EDAS'taki atama prosedürünün üç temel hedefi vardır. İlk olarak, atama için yeterli sayıda personelin olması ve her pozisyon için en az bir personelin atanması gerekmektedir. İkinci olarak pozisyonlar birbirine göre öncelik sırasına göre doldurulur. Pozisyonlara göre bir personel azlığı olduğunda, bu bütün pozisyonlara öncelik sırasına göre belli bir oranda yansıtılır. Son olarak, personel, niteliklerinin gerektiği kadrolara atanırlar. Merkezde bulunan atama yöneticileri, EDAS tarafından yapılan atamaları, bütün ilgili bilgiyi topladıktan sonra atamaları kabul ederek veya yeni bir seri atama yapılması için ret ederek doğrularlar. Nitelikli personel EDAS tarafından bir seçme yapılmadan da atanabilir.

Kavramsal olarak yukarıda anlatılan proses bir optimizasyon prosesidir. İlk olarak personelin nitelikleri iş ihtiyaçlarıyla kıyaslanmış ve ihtiyaçlara ne kadar uyduklarına göre puan verilmiştir. Sonuç, her iş için işin ihtiyaçlarına uyma derecesine göre sıralanan personel listesidir. Kaynaklar kısıtlı olduğundan ve bir personel iki ayrı iş için aynı puanı almış olabileceğinden, sistem, bütün atamaları dikkate alarak olarak toplam en fazla skoru arttırmaya çalışır. Her kadro kendisinin en fazla skorlu personelini alamayabilir fakat sistem bir bütün olarak en yüksek skoru elde eder. Bu

sadece komutanlık faydasını arttırmaya çalışan tek taraflı bir eşleşme modelidir.

2.2.2. Genetik optimizasyon algoritmaları

Genetik algoritmalar biyolojik organizmalardan esinlenilmiştir ve optimal çözüme yaklaşıncaya veya ulaşıncaya kadar önceki çözümlerden daha iyi çözümler üretme mantığına dayanır. Bu metot süreçten geri besleme alarak öğrenmeye ve optimal çözüme adım adım yaklaşarak yeni çözümler çıkarmaya çalıştığından güçlü bir yöntemdir. Düşük kaliteli çözümlerin elenmesi ve üstün olanların toplanması nedeniyle sistemin çevresini öğrenmesine imkan sağlar. Karmaşık dinamik optimizasyon problemlerini kısa zamanda çözme ve geleneksel optimizasyon algoritmaları ile çözülemeyen problemleri çözme kabiliyetleri vardır. Ticari genetik algoritmaların mevcut örnekleri arasında montaj hattı dengeleme ve aktivitelerin planlanması vardır [Koh, 2002].

Personel atamasında genetik optimizasyon algoritmalarının kullanılmasında ilk olarak, problem matematik terimlerle tanımlanmalı ve çözüm bilgisayar kodu ile gösterilmelidir. Bilgisayar çözümünün doğruluğu hakkında karar verebilmek için bir uygunluk fonksiyonu tanımlanmalıdır. Bir çözüm kodu yaratılır ve uygunluk fonksiyonuyla karşılaştırılır. Bunlardan sadece en uygunları (en iyileri) muhafaza edilir, diğerleri elenir. Çözüm kodu rasgele bir noktadan bölünür ve iki yeni yavru çözüm kodu oluşturmak için başka bir kod ile eşleştirilir. Algoritmada tanımlanan kısıtlar, bu kısıtların dışına çıkan çözümlerin elenmesi nedeniyle üretilen çözümlerin çeşitliliğini kısıtlar. Hayatta kalan yavru çözümler uygunluk fonksiyonu ile karşılaştırılır ve en iyi çözüm korunur. Her seferde sadece en iyi çözüm korunduğundan süreç adım adım ideale en yakın çözümleri üretecektir. Bu süreç bir optimal veya yeterli uygunlukta çözüm bulununcaya kadar devam eder. Genetik Algoritmalar uygunluk fonksiyonundan geri besleme aldıklarından aynı zamanda öğrenirler ve ebeveynlerinden daha iyi çözümler üretirler. Bu sadece uygunluk fonksiyonunun ve kısıtların değiştirilmesiyle yaratılan çözümlerin

değiştirilmesine imkan verir. Bu şekilde atama problemi ve kısıtlar tanımlanarak personel ve kadro yerlerinin en iyi eşleşmesi bulunur [Koh, 2002].

2.2.3. Akıllı ajanlar (intelligent agents)

Akıllı Ajanlar, kullanıcı veya başka bir program yararına çözümler üretebilen, bağımsız veya otonom olarak çalışabilen yazılımlardır. Nissen [2000], akıllı ajanları, karmaşıklık ve zeka seviyelerine göre dört farklı gruba ayırmıştır:

Bilgi süzen ajanlar (information filtering agents)

Sıkça sorulan sorular, emailer, ağ haber grubu postaları ve metinleri düzenlemek veya süzmek için kullanıcının veri girişine bağımlıdır.

Bilgi geri dönüşüm işlemcileri

Kullanıcılara göre tanımlanan ihtiyaçlara göre farklı kaynaklardan bilgi toplama ve özetleme üzerine odaklanır. Bunlara internet alışveriş sitelerinde kullanılan yazılımlar, arama motorları örnek olarak verilebilir.

Danışman ajanlar

Problemi tanımlar, ne tür bilgiye ihtiyaç duyacağını tespit eder, farklı kaynaklardan bilgi toplar ve kullanıcıya tavsiyeler sunar. Çevreyle etkileşim içinde bulunarak bilgi kabiliyetlerini artırır. Bunlara örnek olarak alışveriş tavsiyesi veren internet siteleri, alıcı satıcı karşılaştırma siteleri örnek olarak verilebilir.

Otonom ajanlar

Diğer üç kategorinin yeteneklerini ihtiva eder. Kullanıcılarının yararına üçüncü taraflarla işlem gerçekleştirebilme için otonom kararlar alabilecek kadar sofistikedir. Bunlara örnek olarak dijital kütüphane servisleri, elektronik müzayede servisleri örnek olarak verilebilir.

Gates ve Nissen (2000), Amerikan Deniz Kuvvetlerinde denizciler ve komutanlıklar için Personel Pazarı adı verdikleri bir elektronik pazar alanı geliştirdiler. Bu alan, komutanlıklar ve denizcilerin isteklerini temsil etmek için akıllı işlem teknolojisi kullanmaktadır. Personel pazarı kavramı elektronik ortamda yapılan işveren/işçi eşleşmesini temsil etmektedir. Komutanlıklar (alıcılar), ihtiyaçlarını temin edebilmek için denizcilerle (satıcılar) irtibata geçerler. Komutanlıklar ve denizciler diğer komutanlık ve denizcilerin durumunu bilmezler.

Komutanlıklar ve denizciler, istenen eşleşmeleri yapabilmek için sarı sayfalar ve beyaz sayfalara iş ilanları verebilirler. Personel pazarındaki akıllı ajanlar, kendiliğinden komutanlıklar ve denizciler için eşleşme yapabilme yeteneğine sahiptirler. Komutanlıklar ve denizciler, web sayfasına gerekli bilgileri girmek zorundadırlar. Bilgi giriş işlemini müteakip Personel pazarındaki akıllı işlemci, yaratılan politikalar, personelin nitelikleriyle kadroların gerekleri ve tercihlere bakarak, personel ile kadroları eşleştirir. Bu eşleşme işleminde komutanlıklar tarafından tercih edilen personellerin sıralı listesi ile personeller tarafından tercih edilen komutanlıkların listesinin kullanıldığı iki taraflı eşleşme algoritması veya optimizasyon algoritması kullanılabilir.

Komutanlıkları veya denizcileri temsil eden akıllı ajanlar kendisine verilen tercihlere göre ne zaman atama sürecine katılacaklarına karar verirler. Daha sonra eşleşmelerin sonucuna göre denizcilere veya komutanlıklara döner, ayrıntılar konusunda onlarla anlaşır ve atamayla ilgili evrakları yaparak eşleşme işlemini sonuçlandırır.

Akıllı işlemciler, personel pazarında kendiliğinden, akıllı rutin görevler yaparlar. Onlar, personeller ve komutanlıklar için tercihlerin yapılmasında gerekli olan bilgileri alır, süzer, organize eder, mevcut arz, talep ve politikaya göre en iyi eşleşme için tavsiyelerde bulunur ve eşleşme sağlanamazsa bir sonraki atama periyodu için girdileri alırlar. Son olarak atama evraklarını oluşturarak atamayı sonuçlandırır.

3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ VE İKİ TARAFLI EŞLEŞME ALGORİTMASI

3.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Günlük hayatta insanlar karşılaştıkları durumlar ve problemlerle ilgili kararlarında çoğunlukla birbiriyle çelişen bir çok kriteri aynı anda dikkate almak zorundadırlar. Kriterin tek olduğu durumlarda karar vermek kolaydır. Fakat karara etki eden kriterlerin sayısı arttıkça, kişi için doğru kararı vermek zorlaşır. Örneğin bir araba satın almak isteyen kişinin dikkate almak zorunda olduğu bir çok kriter vardır. Arabanın fiyatı, kilometre başına tükettiği yakıt miktarı, motor gücü, güvenlik ve konforla ilgili özellikleri, bu kriterlerden bazılarıdır. Bu kriterlerden bir kısmı diğerleriyle çelişebilir. Arabanın konforla ilgili özellikleri arttıkça fiyatı da artacaktır. Fakat kişi karar verirken arabanın fiyatının düşük olmasını ve konforla ilgili özelliklerinin fazla olmasını isteyecektir. Bu durumlarda kişiler birbirini etkileyen bir çok kriteri dikkate alarak bir karar vereceklerdir. Bu yapılan faaliyet çok kriterli karar vermedir (multi criteria decision making).

Çok kriterli karar verme (ÇKKV), bir çok kriter arasından en az iki kriter kullanılarak çeşitli alternatifler arasından seçim yapılmasıdır. 1960'lı yıllarda karar verme işlerine yardımcı olacak bir takım araçların gerekli görülmesiyle geliştirilmeye başlamıştır [Çandar, 2006]. Bir problemin ÇKKV olabilmesi için problemde birbiriyle çelişen en az iki kriter ve en az iki farklı alternatif olmalıdır [Aytürk, 2006].

Karar verici konumundaki kişiler iki şekilde karar verebilirler: Bunların birisi sezgisel karar, diğeri ise analitik yaklaşımdır. Sezgisel kararlar herhangi bir belge veya veriye dayanmayan, tamamen kişinin kendi tecrübe ve bilgilerine göre kısa sürede aldığı kararlardır. Günümüzde sezgisel kararların özellikle büyük çaplı işletmelerin yönetiminde yeri kalmamıştır. Sezgisel kararlar bir veri ve belgeye dayanmadıklarından genellikle çoğunluk tarafından kabul görmez ve keyfi olarak algılanırlar. Analitik karar verme ise, sorunların

hiyerarşik bir biçimde anlamlı daha küçük alt bölümlere ayrıştırılarak çözümlenmesi esasına dayanır. Kararı etkileyen faktörlerin eskisine nazarla daha kısa zamanda ve öngörülemez şekilde değiştiği günümüz koşullarında karar verme süreci, bir çok kişinin ortaklaşa yaptığı bir faaliyet olup, alternatifler arasında karşılaştırmalı bir analiz sonucunda analitik karar verme teknikleri kullanılarak verilmektedir [Yerli, 2006].

ÇKKV problemleri ile ilgilenmek için bir çok yöntem oluşturulmuştur. Bir çok yönden bu yöntemler arasında farklılık bulunsa da, bu yöntemlerin ortak karakteristikleri, bir çok alternatifin bulunması ve bu alternatifler arasından seçim yapılması, karar verilirken en az iki kriterin göz önünde bulundurulması, farklı ölçüm birimlerine sahip kriterlerin aralarındaki ölçüm farklılıklarının giderilmesi, her kriterin göreceli önemini bulabilmek için kriter ağırlıklarının hesaplanması ve problemin bir karar matrisi kullanılarak ifade edilmesidir [Erciyes, 2004].

Çok kriterli karar verme problemleri, alternatif sayısına göre, çok amaçlı karar verme problemleri ve çok ölçütlü karar verme problemleri olmak üzere iki grup olarak incelenebilir. Çok amaçlı karar verme yöntemleri, sonsuz sayıda alternatifin bir matematiksel programlama yapısı içinde dolaylı olarak tanımlandığı sürekli durumlarda karar vermeye dayanan yöntemlerdir. Tasarım ve matematiksel optimizasyon teknikleri kullanılır. Hedef programlama, tamsayılı çok amaçlı programlama, dinamik programlama bu grup altında düşünülebilecek karar verme yöntemleridir. Çok ölçütlü karar verme yöntemlerinde ise, sonlu sayıda alternatif, genellikle ağırlıkları belirlenmiş çeşitli kriterler kullanılarak seçime tutulur. Tasarım probleminden çok bir seçim yöntemidir. Matematiksel optimizasyon gerektirmeyebilir. Puanlama modelleri, analitik hiyerarşi prosesi, ELECTRE ve TOPSIS bu grupta sayılabilecek yöntemlerdir [Erciyes, 2004]. Bu çalışmada atamaya etki eden kriterlerin ağırlıklarının tespitinde analitik hiyerarşi prosesi kullanılmıştır.

3.2. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

AHP, yapılan bilimsel karar verme çalışmalarına tecrübe ve sezgilerinde dahil edilmesi düşüncesiyle ortaya çıkmıştır. Birbiriyle çelişen, ölçülebilir ya da soyut kriterleri dikkate alan, bu sayede bir çok seçenek arasından seçim yapmaya yardımcı olan bir ÇKKV'dir [Gök, 2006]. Çoğunlukla yönetim ve ekonomi alanlarında kullanılmakla beraber, planlama, enerji politikaları, kaynak tahsisleri, sağlık, proje yönetimi, pazarlama, bilgisayar teknolojisi, bütçe tahsisi, muhasebe, eğitim, sosyoloji, mimarlık vb. pek çok alanda çeşitli karar verme problemlerinde karmaşık kararların verilmesinde kullanılmaktadır [Çandar, 2006].

AHP ilk olarak 1968 yılında Myres ve Albert ikilisi tarafından ortaya atılmış ve 1971'de ise ABD Savunma Bakanlığı'nda görevli Thomas L. Saaty tarafından bir model olarak olasılık problemlerine çözüm geliştirmekte kullanılmıştır (Çandar, 2006). Daha sonra 1972 yılında yine Saaty tarafından ABD'de "Ülke Ekonomisine Katkıda Bulunma Oranına Göre Şirketlere Elektrik Sağlama" konulu çalışmada, aynı yıl içinde Mısır'ın askeri, siyasi ve ekonomik durumunu analiz ederken, 1973 yılında ise "Sudan Ulaşım Projesi"nde kullanılmıştır [Saaty, 1980].

Bireysel olduğu kadar grup kararlarında da kullanılan AHP, diğer ÇKKV yöntemlerinden karmaşık, çok kişili, çok kriterli ve çok periyotlu problemleri hiyerarşik olarak yapılandırabilmesinden dolayı özellik arzetmektedir. Karar, tek bir kişi tarafından değil fakat bir grup tarafından alınıyorsa karar matrisinin oluşturulmasında AHP, grup üyelerinin kendi ilgi alanlarına giren konularda yargılarını girerek matrisin kendi payını oluşturmasını sağlar ve sonuç olarak karar vericilerin kişisel yargılarından oluşan ortak tek bir karar matrisi yaratılmış olur [Aydın, 2006].

AHP'nin bir diğer özelliği ise, farklı yöntemlerle birlikte kullanılmasıdır. Literatürde AHP'nin bulanık mantık, hedef programlama, dinamik

programlama, ve doğrusal programlama ile birlikte kullanıldığı birçok uygulama bulunmaktadır [Aytürk, 2006].

AHP, karmaşık karar problemlerini basitleştiren ve karar vericinin problemi daha iyi bir şekilde anlayabilmesine imkan sağlayan bir yapıya sahiptir. Karar sürecine öznel ve nesnel düşüncelerle, soyut ve somut bilgilerin dahil edilmesine imkan vermektedir. AHP ile karar vericilerin farklı psikolojik ve sosyolojik durumlardaki gözlemleri de karar verme sürecine katılmakta ve karar vericiler bu sayede kendi karar mekanizmalarını tanıyarak daha etkin kararlar verebilmektedirler [Dağdeviren ve Ark., 2004]. AHP’de bir karar hiyerarşisi üzerinde, önceden tanımlanmış bir karşılaştırma ölçeği kullanılarak, gerek kararı etkileyen faktörler ve gerekse bu faktörler açısından karar noktalarının önem değerlerinin ikili karşılaştırmalarına dayanmaktadır [Yaralıoğlu, 2001]. Bu ikili karşılaştırmaların kullanılması ile ilgilenilen kriterin hangisinin kaç kat daha önemli, tercih edilir, baskın olduğu belirlenmektedir. Ayrıca, AHP sayesinde karar verici, yaptığı ikili görelî kıyaslamaların ne kadar tutarlı olduğunu ölçebilmektedir [Gök, 2006].

Saaty, AHP’nin temelini teşkil eden 4 temel ilke tanımlamıştır [Aydın, 2006] . Bunlar;

1. Terslik,
2. Homojenlik,
3. Bağımsızlık,
4. Bütünlüktür.

Terslik koşulunda, karar verici karşılaştırmalar yapabilmeli ve tercihlerinin gücünü (derecesini) belirleyebilmelidir. Bu tercihlerin derecesi terslik koşulunu yerine getirmelidir. Eğer A, B’ye kıyasla x katı ile tercih ediliyorsa, B’nin A’ya göre tercih derecesi $1/x$ olmalıdır. Terslik ilkesinin uygulanmaması ikili karşılaştırmaların yeterince açık olmadığını ya da doğru belirtilmediğini gösterir [Gök, 2006].

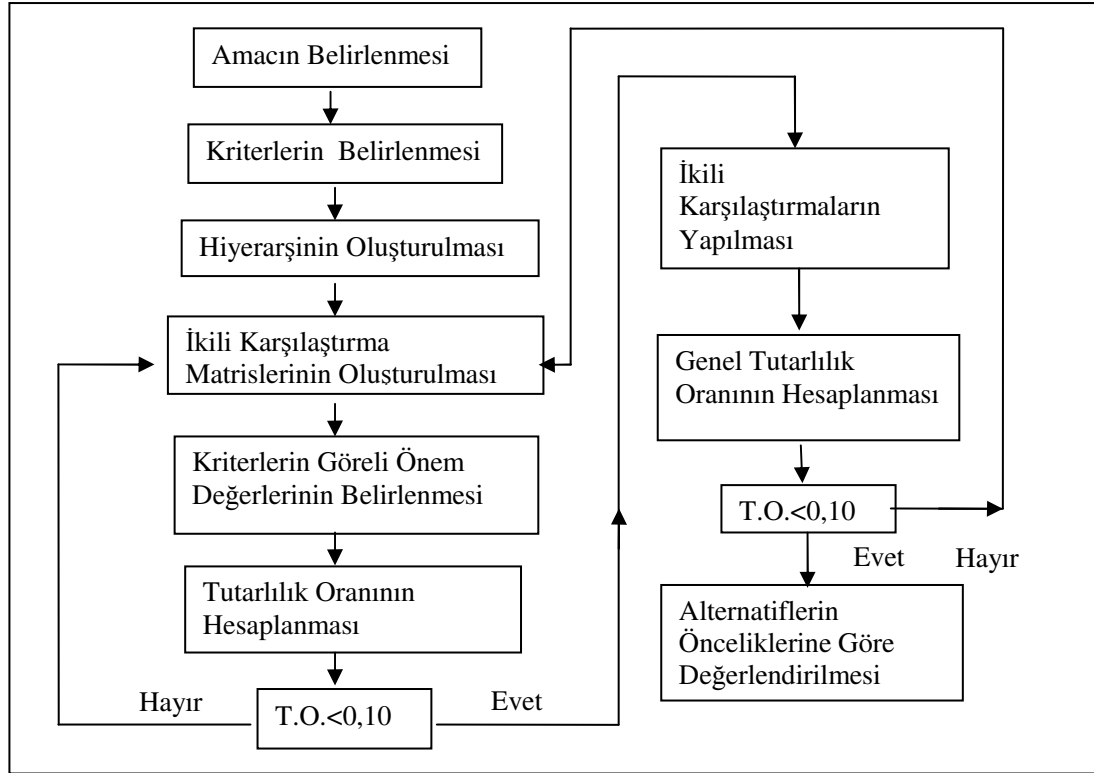
Homojenlik benzer ilkelerin karşılaştırılmasında önemlidir. Karşılaştırılan öğeler homojen olmadığı zaman kümelenmeleri gerekir.

Bağımsızlık ilkesi, tercihlerin ifade edilmesinde, kriterlerin seçeneklerin özelliklerinden bağımsız olması anlamına gelmektedir. Diğer bir söylemle, kriterlerin belirlenmesinde seçenekler göz önünde bulundurulmamalıdır.

Bütünlük ilkesine göre karar vericinin oluşturduğu hiyerarşik modelin bütün kriter ve seçenekleri ihtiva ettiği düşünülür. Bu ilke tam olarak karşılanamazsa karar yetersiz demektir.

AHP, metodu altı aşamadan oluşur:

1. Problemin tanımlanması
2. Karar kriterlerinin sıralanması ve hiyerarşik yapının oluşturulması,
3. Kriterlere göre ikili karşılaştırmalar matrislerinin oluşturulması,
4. Matrislerin öncelik vektörlerinin hesaplanması,
5. Tutarlılığın kontrolü,
6. Ağırlıkların birleştirilerek sonuca ulaşılması.

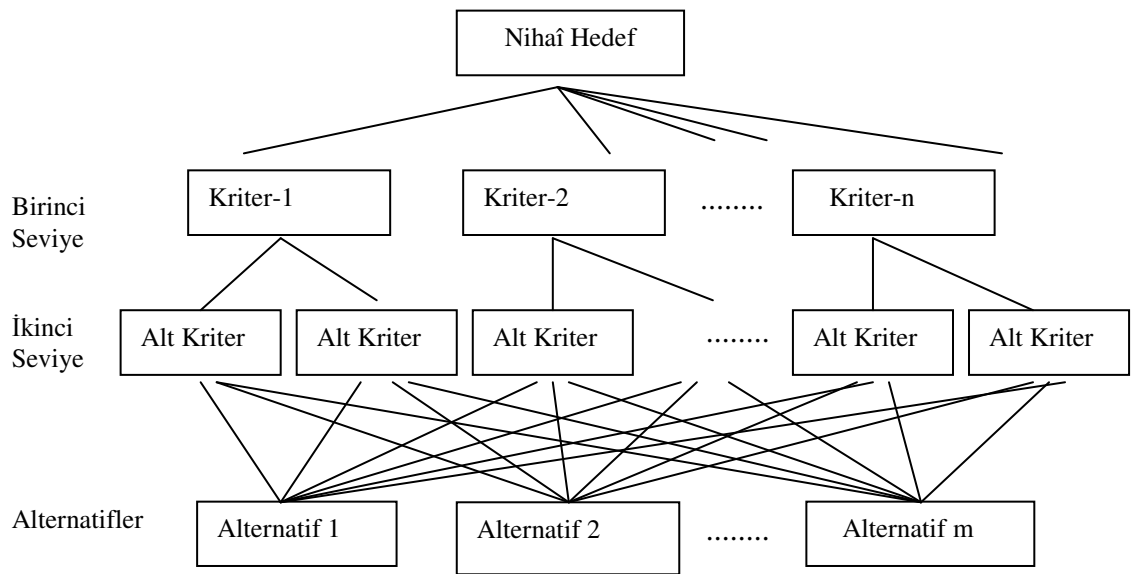


Şekil 3.1. AHP karar süreci [Çandar, 2006]

Karar verme probleminin tanımlanması iki aşamadan oluşur. Birinci aşamada karar noktaları (m) saptanır. Diğer bir deyişle karar kaç sonuç üzerinden değerlendirilecektir sorusuna cevap aranır. İkinci aşamada ise karar noktalarını etkileyen faktörler (n) saptanır. Özellikle sonucu etkileyecek faktörlerin sayısının doğru belirlenmesi ve her bir faktörün detaylı tanımlarının yapılması, ikili karşılaştırmaların tutarlı ve mantıklı yapılabilmesi açısından önemlidir [Yaraloğlu, 2001].

İkinci aşama olan hiyerarşinin tasarımı, problem alanı ile ilgili bilgi ve deneyim gerektirir. Saaty, hiyerarşiyi, tanımlanmış varlıkların birbirinden farklı gruplara dahil edilmesiyle oluşturulan grupların, birbirini etkilemesi ve etkilenmesine dayalı bir sistem olarak tanımlamıştır [Saaty, 1980]. Yapılan bir diğer tanıma göre hiyerarşi ise, her seviyesi üst sıralara çıkıldıkça azalma eğilimi gösteren, bir üst sıradakinin amacına uygun bir çok karşılaştırma faktöründen oluşan ve derecelendirme vazifesini gören her ağ yapısıdır [Aytürk, 2006].

Hiyerarşinin en üstünde problemin son hedefi bulunur. Hedefin bir altında hedefi etkileyen kriterler, onların altında kriterleri etkileyen alt kriterler bulunmaktadır. Kriterlerin ve alt kriterlerin miktarı problemin karmaşıklığına göre değişebilir. Kriterlerin ve alt kriterlerin belirlenmesinde anket çalışması yapılabilir veya uzman kişilerin görüşlerine başvurulabilir. Alternatifler ise en altta yer alır [Aytürk, 2006]. Hiyerarşik yapı Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Hiyerarşik yapı [Erciyes, 2004]

Hiyerarşinin tasarımından bir sonraki aşama, kriterlere göre ikili karşılaştırmalar matrislerinin oluşturulmasıdır. İkili karşılaştırmalar AHP'nin temel taşlarıdır. İkili karşılaştırmalar yapılarak kriterlerin hedefe olan katkısı belirlenir. Karşılaştırmaların yapılmasında Çizelge 3.1’de görülen Saaty’nin 1-9 skalamı kullanılır.

Çizelge 3.1. AHP’de kullanılan Saaty Skalası [Saaty, 1980]

Değeri	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemde	Her iki kriter eşit öneme sahip
3	Biri diğeri ile kısmen aynı	Tecrübe ve yargı ufak bir şekilde bir kriteri diğerinden daha çok favori tutar.
5	Temel veya güçlü önem	Tecrübe veya yargı güçlü şekilde bir kriteri diğerinden daha çok favori tutar.
7	Çok güçlü veya ispatlanmış önem	Bir kriter diğerine göre çok güçlü tercih edilir veya üstünlüğü pratikte ispat edilmiştir.
9	Kesin önemlilik	Bir kriteri diğerine göre seçimin en yüksek şekilde olduğu durumdur.
2,4,6,8	Ara değerler	Ardışık iki değer arasındaki ara değerler

İkili karşılaştırmalar yapılırken karar vericinin kanaati, anket sonuçları, bu konuyla ilgili danışılan uzman görüşü veya bir grup tarafından karar verilecekse grubun kanaatleri kullanılabilir. Son karara ulaşmak için n adet eleman var ise toplam $n*(n-1)/2$ adet ikili karşılaştırma yapmak gerekmektedir. İkili karşılaştırmalar yapılarak Çizelge 3.2’de gösterilen matrisler elde edilir.

Çizelge 3.2. Kriterler için ikili karşılaştırmalar matrisi

	Kriter 1	Kriter 2	...	Kriter n
Kriter 1	w_1/w_1	w_1/w_2	...	w_1/w_n
Kriter 2	w_2/w_1	w_2/w_2	...	w_2/w_n
...	...	...	...	...
Kriter n	w_n/w_1	w_n/w_2	...	w_n/w_n

İkili karşılaştırmalar yapılırken karar verici örneğin birinci kriteri ikinci kritere göre daha önemli görüyorsa, bu durumda karşılaştırma matrisinin birinci satırının ikinci sütunla kesiştiği hücre 5 değerini alacaktır. Bunun tersi olarak ikinci kriterin birinci kriterle karşılaştığı hücre, yani ikinci satırda birinci sütunun kesiştiği yerdeki hücre 1/5 değerini alacaktır. Başka bir deyişle, matristeki w_i/w_j terimi, amaca ulaşmak için i. kriterin j. kriterden ne kadar daha önemli olduğunu göstermektedir.

$w_i/w_j=a_{ij}$ ($i,j=1,2,\dots,n$) şeklinde ifade edersek, karşılaştırmalar matrisi;

$$A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & \dots \\ \dots & \dots & 1 & \dots \\ 1/a_{1n} & \dots & \dots & 1 \end{pmatrix} \text{şekline dönüşür.} \quad (3.1)$$

İkili karşılaştırmalar matrisinin elde edilmesi ile birlikte matristeki değerler kullanılarak kriterlerin nihai amacı gerçekleştirmedeki göreceli önemlerini saptamak gerekmektedir. Expert Choice gibi AHP kullanılan birçok paket programında bu işlem otomatik olarak hesaplanmaktaysa da, temel olarak, aşağıdaki aşamalardan oluşur [Çandar, 2006];

1. Matrisin her sütunu toplanır.
2. Her matris elemanı kendi sütunun yukarıda bulunan değerine bölünerek normalize edilir.
3. Her satır için yukarıda bulunan değerlerin ortalaması hesaplanır.

Kriterlerin göreceli önem değerlerini belirlemek için, ikili karşılaştırma matrisini oluşturan sütun vektörlerinden yararlanılır ve n adet B sütun vektörü oluşturulur. B sütun vektörü, A matrisindeki her bir sütun değerinin ilgili sütun değerlerine bölünmesiyle oluşturulur [Çandar, 2006].

$$B_{ij} = \begin{pmatrix} b_{11} \\ b_{12} \\ b_{1.} \\ b_{1n} \end{pmatrix}, \quad (3.2)$$

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (3.3)$$

Yukarıdaki adımlar tüm kriterler için tekrarlandığında kriter sayısı (n) kadar B sütun vektörü elde edilecektir. n adet B sütun vektörü bir araya getirildiğinde n*n boyutlu C matrisi oluşturulur.

$$C = \begin{pmatrix} b_{11} & \dots & b_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \dots & b_{nn} \end{pmatrix} \quad (3.4)$$

C matrisinden yararlanarak, faktörlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilebilir. Bunun için C matrisini oluşturan satır bileşenlerinin aritmetik ortalaması alınır ve öncelik vektörü olarak adlandırılan W sütun vektörü elde edilir. Öncelik vektörünün elde edilmiş şekli aşağıdaki formülde tanımlanmıştır [Yaralıoğlu, 2001].

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (3.5)$$

Son kararın kalitesi, karar vericinin ikili karşılaştırmalarda verdiği yargıların tutarlılığına bağlıdır. Tutarlılıktan kastedilen, A karar seçeneğinin B karar seçeneğinden 2 kat önemli ve B karar seçeneğinin de C karar seçeneğinden 2 kat önemli olması durumunda, A karar seçeneğinin C karar seçeneğinden 4 kat önemli olacağıdır. Tutarlılık derecesi kabul edilebilir bir düzeyde ise süreç devam eder, değilse analizi sürdürmeden önce ikişerli mukayeseler bir kez daha gözden geçirilir. Tutarlılık oranı (Consistency Ratio-CR) 0.1 ve altında olmalıdır.

Tutarlılık oranı ise aşağıdaki şekilde hesaplanır;

1. İkili karşılaştırmalar matrisi ile bu matrise karşılık gelen öncelik vektörü çarpılır. Elde edilen vektör ağırlıklı toplam vektördür.
2. Elde edilen ağırlıklı toplam vektörünün her bir elemanı buna karşılık gelen öncelik vektörüne bölünür.
3. Yukarıda elde edilen değerlerin ortalaması alınır. Bulunan bu değer maksimum özdeğerdir ve $\lambda_{\max}$ simgesi ile gösterilir.
4. $\lambda_{\max}$ kullanılarak tutarlılık indeksi (CI) hesaplanır.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (n = \text{karşılaştırılan alternatif sayısı}) \quad (3.6)$$

5. Tutarlılık oranı ise tutarlılık indeksi ve rassallık indeksi kullanılarak hesaplanır.

$$\text{Tutarlılık oranı (C Ratio)} = \text{tutarlılık İndeksi (CI)} / \text{rassallık indeksi (RI)} \quad (3.7)$$

Rassallık indeksinin bulunması için ise Saaty tarafından geliştirilen ve Çizelge 3.3'te gösterilen indeks kullanılır.

Çizelge 3.3. Rassallık indeksleri [Saaty, 1980]

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

AHP'nin son adımı kriterlerin önem ağırlıkları ile alternatiflerin önem ağırlıklarının çarpımı ve her bir alternatife ait öncelik değerinin bulunmasıdır. Bu değerlerin toplamı 1'e eşittir. En yüksek değeri alan alternatif, karar problemi için en iyi alternatiftir.

3.3. İki Taraflı Eşleşme Algoritması ve Uygulamaları

Silahlı Kuvvetler dışında birçok organizasyon, personel ve görev yerlerinin eşleşmesiyle uğraşmaktadır. Roth (1990) çalışmasında, Amerikan tıp stajyerlerinin 1950'lerde hastanelerde görevlendirilmelerinde karşılaşılan sorunları incelemiştir. O zamanlarda tıp okulu öğrencileri, stajyer kabul eden hastanelerin listesini alıp, istedikleri hastanelere bizzat başvuruyorlardı. Hastaneler de gelen başvuruları değerlendirip, en uygun gördükleri adaylara stajyer pozisyonlarına kabul edildiklerini bildiriyordu.

Bir stajyer adayının bir hastaneden kabul edildiği ve staj yapmayı daha çok istediği başka bir hastanenin bekleme listesinde olduğu durumda ise problem çıkmaktaydı. Bu durumda adayın iki alternatifi olacaktır: Birinci durumda aday az tercih ettiği pozisyonu hemen kabul etmek yerine, diğer pozisyona da kabul edilebilme ihtimali bulunması sebebiyle mümkün olduğu kadar karar vermeyi uzatacaktır. İkinci olarak aday, birinci pozisyona kabul edildikten sonra ikinci pozisyona da kabul edilirse birinci pozisyonu bırakıp daha çok tercih ettiği ikinci pozisyona geçebilir. Her iki durumda ülke çapında stajyer kabul eden hastaneler için problem oluşturmaktadır. Bunların sonucunda merkezileştirilmiş bir yerleştirme sistemi geliştirilmesi fikri ortaya çıkmıştır [Erdil ve Ergin, 2006] .

Düşünülen merkezi yerleştirme sistemine göre, tıp okulu öğrencileri ve hastaneler, birbirleri ile ilgili sıralı tercih listelerini merkezi bir birime verirler, bu merkezi birim eşleşmeleri yapar ve tarafları bilgilendirir. 1952'den beri tıp öğrencileri ile staj programlarının eşleşmesini yapan merkezi birim Milli Yerleştirme Programı (National Resident Matching Program (NRPM))'dır. NRPM, optimal eşleşmeyi yapabilmek için Milli Stajyer Yerleştirme Programı

(National Intern Matching Program) olarak bilinen bir algoritma kullanmaktadır. 2000 yılında NRPM, 22,722 pozisyon içeren 3,769 programı 33,528 başvuranla eşleştirdi. Bu eşleşmenin sonucunda, programların % 72.3'ü ve başvuranların %74.7'si eşleştirildi [Roth,1984].

NRPM'den başka birçok organizasyonda yerleştirme hizmeti vermektedir. Bütün bu programlar yerleştirme için iki taraflı eşleşme süreçlerini kullanmaktadırlar. Bu programlara iki taraflı denmesinin sebebi, sistemde her zaman stajyerler ve hastane staj programları gibi iki tarafın olmasıdır. Silahlı Kuvvetler atama sistemi de pozisyonlar ve personel gibi iki tarafın olmasından dolayı iki taraflıdır.

3.3.1. İki taraflı eşleşme yöntemi

İki taraflı pazar, birbiriyle eşleşme amacıyla olan iki ayrı kategori aktörden oluşan bir pazardır. Buradaki aktörler işletmeler ve işçiler olarak düşünülebilir ve işletmelerin hangi işçileri çalıştırmak için tercihleri ve işçilerin hangi işletmelerde çalışmak için tercihleri vardır.

İki taraflı eşleşme modelinde eşleşme, her iki aktör tarafından kabul edilebilir olmalı ve faktörler bütün olarak bu eşleşmeden tatmin olmalıdırlar. Eğer böyle bir durum oluşursa eşleşme kararlı kabul edilir. Eşleşmenin kararlı olması kavramı, iki taraflı eşleşme modellerinde önemli bir kavramdır ve ileride ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Eşleşmenin kabul edilebilir olduğunu belirleyebilmek için, her bir faktörün diğer faktörle ilgili bireysel tercihlerini bilmek gerekmektedir. Böylece her işçi çalışmak istediği işletmelerle ilgili tercihlerini ve her işletme çalıştırmak istediği işçilerle ilgili tercihlerini belirlemek ve göstermek zorundadır. Tercih listesine karşı taraftaki bütün faktörleri eklemek zorunlu değildir fakat listenin uzun olması eşleşme ihtimalini artırır [Kagel ve Roth, 2000].

İki taraflı eşleşmeler modelin uygulandığı pazarın özelliklerine göre tanımlanır. İki temel yöntem aşağıda açıklanan bire-bir ve birçok-bir eşleşme yöntemleridir.

Bire-bir eşleşme yöntemi

Bazı pazarlarda her faktör diğer taraftan en fazla bir faktörle eşleşebilir. Böyle durumlara işletme ve işçiler örneği uymaz, çünkü işletmeler genellikle birden fazla işçi kiralarlar. Bekar bay ve bayanların evlilik için eş aradıkları evlilik pazarı bire-bir eşleşmeye uygun bir ortam olarak gösterilebilir. Evlilik pazarında bay ve bayanlar pazarın tarafları olan faktörleri temsil ederler. Bu pazarda, her bay sadece bir bayanla ve her bayan sadece bir bayla eşleşebilir. Her bay ve bayanın diğer taraftan bir bayan veya bayla evlenmektense bekar kalmak alternatifi vardır [Gale ve Shapley, 1962].

Eşleşmeden önce her bay veya bayan, pazarın diğer tarafını oluşturan bireyler hakkında bir tercih listesi sunarlar. Bu liste her bireyin karşı taraftaki bireylerden eşleşmek istediklerinin sıralı listesidir. Kabul edilmeyen bireyler, şartlar ne olursa olsun eşlenilmek istenmeyen bireylerdir. Evlilik durumunda bir bay, bir bayanla evlenmektense bekar kalmayı tercih ediyorsa, o bayan, o bay için kabul edilmeyen bireydir. Bu tanımlar kararlılığın tanımlanmasında önem arz eder [Roth,1996].

Eşleşmenin belirlenmesinde taraflardan birisini evlenme teklifi yapmak için seçmek gereklidir. Gale ve Shapley (1962), tarafından gösterildiği gibi, hangi tarafın evlenme teklifi yaptığına göre sonuçlar farklı olabilir. Eğer evlenme teklifini erkekler yaparsa, sonuçlar erkekler için optimal olacaktır ve evlenme teklifini bayanlar yaparsa sonuçlar bayanlar için optimal olacaktır. Evlenme teklifini hangi tarafın yaptığına göre optimallik değişse de diğer taraf sonuçları kabul edilebilir bulacaktır.

Kararlılık

Bir eşleşme, eğer tek bireyler veya eşleşen çiftler tarafından engellenmiyorsa kararlıdır [Roth, 1990]. Bir bireyin bekar kalmak alternatifine sahip olmasından dolayı, eğer teklif edilen eşleşme bireyi istemediği bir duruma zorluyorsa, bu durumda birey eşleşmeyi engelleyebilir. Örneğin, bir eşleşme bay A'yı bayan Y ile evlenmeye uygun görmüş ve bay A, bayan Y ile evlenmektense bekar kalmayı tercih ediyorsa, bay A bireysel olarak eşleşmeyi engellemektedir ve eşleşme kararsız olarak değerlendirilir.

Matematiksel olarak tanımlamak istersek;

Kararlı bir evlilik problemi (Stable Marriage (SM))'nde, U kümesi bayları, W kümesi bayanları ve $|U|=|W|=n>0$ 'dır. Her kişi, $p \in U \cup W$, karşı cinsten hoşlandığı kişileri sıralayarak bir tercih listesi sunar.

Eşleşme kümesi M , $U \times W$ 'nin bir alt kümesidir. $(u, w) \in M$ ve m, w ile eşleşti ve w, m ile eşleşti denir. w 'yi $M(m)$ ve m 'yi $M(w)$ ile tanımlayabiliriz.

Aşağıdaki özelliklere sahip bir bloke eden $(m \times w)$ eşleşmesi olmadığı sürece M eşleşmesi kararlıdır:

- (i) $(m, w) \notin M$
- (ii) $m, M(m)$ 'ye rağmen w 'yi tercih etmektedir,
- (iii) $w, M(w)$ 'ye rağmen m 'yi tercih etmektedir.

Çiftlerin eşleşmeyi engellediği durumları anlamak için bay A ile eşleşen bayan X ve bay B ile eşleşen bayan Y' nin durumlarını ele alalım.

Eşleşme:	Bay A	Bay B
	Bayan X	Bayan Y

Eğer bay A, önerilen eşi bayan X yerine bayan Y'yi tercih ederse ve aynı şekilde, bayan Y önerilen eşi bay B yerine bay A'yı tercih ederse, bay A ve

bayan Y birlikte eşleşmeyi engellemektedirler. Bay A ve bayan Y'nin mevcut eşleşmeyi engellemek ve birbirleriyle eşleşmek için bir istekleri olması sebebiyle eşleşme kararsızdır denilir.

Eşleşme prosedürü

Gale ve Shapley (1962) bire-bir marketlerde bir eşleşme sağlamak için bir algoritma önermektedir.

Matematiksel olarak tanımlamak gerekirse, kararlı bir evlilik problemi (Stable Marriage (SM))'nde;

Gale/Shapley $I = (U, W)$

$M := \emptyset$

Herkesin bağlılığını kaldır (evliliğini veya nişanlılığını kaldır),

while bazı baylar bağlı değil,

$w := m$ 'nin tercih listesinde olup m 'nin teklif etmediği ilk bayan,

/* m , w 'ye teklif ediyor */

If w bağlı değil ise,

$M := M \cup \{(m, w)\}$; /* m ve w nişanlanmış oldular */

else if $m' = M(w)$ nin olduğu yerde w , m yi m' ye tercih eder.

$M := M \setminus \{(m, w)\}$; /* m' ve w aralarındaki nişanı attılar */

$M := M \cup \{(m', w)\}$; /* m' ve w nişanlanmış oldular */

else

/* w , m' nin teklifini reddeder. */

return M ;

Algoritma, erkeğin evlenme teklifi yapmasıyla başlar ve aşağıdaki şekilde devam eder:

Başlangıç olarak her bay favori bayana evlenme teklif eder. Her bayan, kendine gelen evlenme teklifleri içinde kendi favori bayı dışındaki bütün teklifleri reddeder. Fakat kendi favorisinin teklifini henüz kabul etmez,

kendisine daha iyi teklif gelebilme ihtimaline karşı onu elde tutar. Bir anlamda nişanlanmış olurlar.

Birinci turda evlenme teklifi reddedilmiş baylar ikinci sırada tercih ettikleri bayanlara evlenme teklif ederler. Her bayan elde tuttuğu bayın dahil bütün evlenme tekliflerini tekrar değerlendirir, elinde tuttuğu baydan tercih listesinde daha üst sırada olan bir bay kendisine evlenme teklif ederse nişanı atar ve bu sefer için favorisi olan bayın evlenme teklifini elde tutar yani yeni bayla nişanlanır.

Aynı şekilde ikinci turda evlenme teklifi reddedilmiş baylar bir sonraki yani üçüncü sırada tercih ettikleri bayanlara evlenme teklif ederler ve bayanlar yine kendilerine yapılan en iyi evlenme teklifi dışındaki evlenme tekliflerini reddederler.

Bu ertelenmiş kabul algoritmasının (deferred acceptance algorithm) yazarları ve Roth (1990) bu prosedürün sonucunda kararlı bir eşleşme elde edileceğini kanıtladılar. Bu prosedür aşağıda iki örnek verilerek açıklanmıştır. İlk örnek ertelenmiş kabul algoritmasının basamaklarını gösterirken ikinci örnek bay veya bayanın teklif etmesine göre değişik sonuçlar elde edileceğini göstermektedir.

Uygulamalı eşleşme prosedürü

Hepsi bekar olan üç bay (A,B ve C) ve üç bayanı (X, Y ve Z) alalım. Bay A, evlenmek için tercih ettiği bayanın Y olduğunu, bayan Y kadar istemese de bayan X ile de evlenmeyi kabul edebileceğini, fakat bayan Z ile evlenmek istemediğini, bayan Z ile evlenmek yerine bekar kalmayı tercih edeceğini beyan etmiştir. Böylelikle bay A'nın tercihleri aşağıda olduğu gibidir:

$$P(\text{Bay A}) = [\text{Bayan Y}, \text{Bayan X}]$$

Aynı formatı kullanarak kalan bireylerin tercihleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

$$P(\text{Bay B}) = [\text{Bayan X}, \text{Bayan Y}, \text{Bayan Z}]$$

$$P(\text{Bay C}) = [\text{Bayan Y, Bayan Z, Bayan X}]$$

$$P(\text{Bayan X}) = [\text{Bay A, Bay B, Bay C}]$$

$$P(\text{Bayan Y}) = [\text{Bay C, Bay A, Bay B}]$$

$$P(\text{Bayan Z}) = [\text{Bay B, Bay C}]$$

Ertelenmiş kabul algoritmasını bayların evlenme teklif ettiğini kabul ederek aşağıdaki şekilde kullanırsak:

Tur 1; Baylar ilk tercihleri olan bayanlara evlenme teklif ederler. Bayan X geçici olarak bay B'yi Kabul eder ve bayan Y geçici olarak tercih ettiği bay C'yi kabul eder.

Tur 2; Birinci turda bayan Y tarafından reddedilmesi nedeniyle bay A ikinci tercihi olan bayan X'e evlenme teklif eder. Bayan X, kendi geçici tercihi olan bay C'yi tekrar tercih eder ve bay A'yı reddeder. Bay B üçüncü turda bayan Z'ye evlenme teklif eder ve bayan Z geçici olarak bay B'yi Kabul eder.

Böylece tüm baylar evlenme teklif etmiş ve eşlerini bulmuşlardır. Süreç tamamlanmış ve bütün geçici kabuller kalıcı duruma gelmiştir. Bu örnekte eğer teklif eden bayanlar olsaydı sonuç yine aynısı olurdu. Fakat aşağıdaki örnekte olduğu gibi her zaman aynısı olmaz.

Örnek: Bay ve bayanlar teklif ettiğinde değişik sonuçlar bulunması

Bay ve bayanların birbirleri hakkındaki tercihleri aşağıdaki gibidir.

$$P(\text{Bay A}) = [\text{Bayan X, Bayan Y, Bayan Z}]$$

$$P(\text{Bay B}) = [\text{Bayan Y, Bayan X, Bayan Z}]$$

$$P(\text{Bay C}) = [\text{Bayan X, Bayan Y, Bayan Z}]$$

$$P(\text{Bayan X}) = [\text{Bay B, Bay A, Bay C}]$$

$$P(\text{Bayan Y}) = [\text{Bay C, Bay A, Bay B}]$$

$$P(\text{Bayan Z}) = [\text{Bay A, Bay B, Bay C}]$$

Baylar evlenme teklif ettiğinde eşleşme aşağıdaki gibi olur.

Eşleşme:	Bay A	Bay B	Bay C
	Bayan X	Bayan Y	Bayan Z

Bayanlar evlenme teklif ettiğinde oluşan eşleşme ise ;

Eşleşme:	Bay A	Bay B	Bay C
	Bayan Z	Bayan X	Bayan Y

olarak gerçekleşir.

Bu örnek kimin teklif ettiğinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. İkinci örnekteki çözümlerin baylar ve bayanlar tarafından kararlı olarak kabul edilmesine rağmen, hangi çözümün optimal olduğu hakkında bay ve bayanlar değişik fikirlere sahiptirler.

Birçok-bir eşleşme yöntemi

Birçok-bir eşleşme pazarlarında, pazarın bir tarafındaki birçok faktör, pazarın diğer tarafındaki bireysel faktörlerle eşleşir. Bir işletmenin birden çok işçiyle beraber çalışabildiği, bir işçinin ise sadece bir firma ile çalışabildiği işletme-işçi eşleşmesi örnek olarak verilebilir. Bire-bir eşleşme yöntemlerinde katılanların evlenmeyi reddedip bekar kalma hakları olduğu gibi, birçok-bir eşleşme yöntemlerinde kişilerin veya işletmelerin çalışma sözleşmelerini kabul etmeme, yani işçilerin işsiz olarak kalma ve işletmelerin bir pozisyona personel almama hakları vardır.

Her taraf, hem işçiler hem de işletmeler, pazarın karşı tarafındaki faktörlerden tercihlerine göre bir liste oluştururlar. Kabul edilen ve kabul edilmeyen taraflar kavramı bire-bir eşleşmedeki gibidir. Böylece, eğer bir işçi işletme tarafından işe alınma yerine işsiz kalmayı tercih ederse, işçi işletmeyi kabul edilemez olarak tanımlar ve işçi, işletmeyi tercihleri arasında listelemeyecektir. Benzer

olarak, bir işletme bir işçiyi kabul edilemez bulursa, o işçiyi işe almak yerine pozisyonu boş bırakır.

Pratikte birçok-bir eşleşme yöntemi, stajyer dağıtımları, kolej başvuruları ve kolej kulüplerine üye alma gibi bir çok alanda daha çok pazara ilk ve topluca girilen durumlarda uygulanmaktadır. Blum ve arkadaşları (1997), pozisyonların boşalmasının ve başvuruların yapılmasının düzensiz aralıklarla gerçekleştiği üst seviye iş pozisyonları için durumu incelemiştir. Emeklilik veya başka bir nedenle bir pozisyonda meydana gelen boşalma, işletmedeki başka birisinin bu pozisyona kayması ve böylece başka boş bir pozisyon yaratması nedeniyle zincirleme pozisyon boşalmaları yaratabilir. Böyle bir zincirleme pozisyon boşalması, bir pozisyonun doldurulmamasına kadar veya şirket dışından birisinin boşalan pozisyona alınmasına kadar devam eder. Blum ve arkadaşları, yeni işe alınanların veya üst seviye çalışanlar pazarındaki boşalmaların yaratacağı kararsızlık oluşturma etkisini de incelemişlerdir. Daha önce kararlı bir pazarda bulunan çalışan ve işletmeler pazardaki değişimler sebebiyle yeni seçeneklere sahiptirler. Aynı bağlamda Crawford (1991), yeni bir işçi alımının diğer işçilerin rekabet edilebilirlik pozisyonunu zayıflattığı ve firmaların rekabet edilebilirlik pozisyonunu güçlendirdiğini savunmaktadır.

Kararlılık durumları

Evlilik problemindeki temel kararlılık durumları birçok-bir eşleşme modellerine de uymaktadır. Birçok-bir modelindeki kararlılık durumu için Roth (1990), eşleşmenin herhangi bir faktör veya kolej-öğrenci eşleşmesi tarafından engellenmemesi durumunda kararlı olduğunu ifade etmiştir. Daha önce bireylerin veya eşleşen çiftlerin eşleşmeyi engellemesi durumu daha önce anlatıldığından burada tekrarlanmayacak olup, burada yeni bir kavram, grup kararlılığı anlatılacaktır.

Grup kararlılığı, öğrencilerin veya üniversitelerin bir eşleşmeyi engellemek için ittifak kurmasıdır. Roth (1990), öğrenciler ve üniversiteler arasındaki A

koalisyonunun kendi aralarında eşleşerek, A koalisyonunun içindeki üniversiteler ve öğrencilerin μ 'ya göre tercih edilen bir eşleşme oluşturması durumunda, μ eşleşmesinin engellenebileceğini ifade etmektedir. Herhangi bir bireyin, herhangi bir eşleşen çiftin veya herhangi bir koalisyonun eşleşmeyi engellememesi durumunda eşleşme kararlı kabul edilir.

Yapılan denemeler kararlılığa sahip olmanın eşleştirme sürecinin başarılı olması için gerekli olduğunu göstermiştir. Roth (1991), İngiltere'deki bölgesel iş bulma pazarlarındaki fizikçilerle ilgili yedi merkezi eşleştirme sistemini incelemiş ve yedi sistemden ikisinin kararlı eşleşmeler ürettiğini ve kalan beşinin ise kararsız eşleşmeler üretebilecek yapıda olduğunu bulmuştur. Kararsız eşleşmeler üretebilecek yapıda olan beş sistemden üçü daha sonra kaldırılmış ve ikisi çalışmaya devam etmiştir. Bunun nedeni ise, bu sistemlerde merkezi sistem dışında eşleşmeler yapan hastane ve fizikçilerin giderek çoğalması ve böylece sistemi kararsız hale getirmesidir. Bu durum Board'ın (1994) bir kararsız eşleştirme modelinin başarılı veya başarısız olmasının kararsız çiftlerde bulunan tarafların sayısı ile bağlantılı olduğu sonucuna ulaşmasına neden olmuştur. Kararsızlığın bir problem olması için pazardaki faktörlerin diğer taraftaki faktörlerin tercihleri konusunda bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bir hastane ve fizikçinin bir engelleyici çift olması ve kararsızlık oluşturabilmesi için yapılan eşleştirmeye kıyasla birbirini tercih etmeleri ve birbirini tercih ettiklerinden haberdar olmaları gerekmektedir. Eğer tercihler konusunda bilgi almak zorsa, sistem teorik olarak kararsız bile olsa, yapılan eşleştirme pratikte kararlı olabilir. Sistemin başarısı, kararsız eşleştirmelerdeki insanların sayısına ve yapılan tercihlerden bilgi sahibi olma derecesine bağlı olacaktır.

Eşleştirme prosedürü

Eşleştirme prosedürüne başlamadan önce, taraflar tarafından oluşturulan listeleri açıklamak gerekmektedir. Üniversite başvurularındaki süreci incelerken, Gale ve Shapley, pazarı aşağıdaki kümelerden oluşan üçlü (C, q, S, R) bir yapı olarak tanımlamıştır;

$C = \{c_1, \dots, c_{|C|}\}$ üniversiteler kümesi,

$q = (q_c)_{c \in C}$ ve q_c her üniversitenin kotası, o yıl kabul edebileceği öğrenci sayısı,

$S = \{s_1, \dots, s_{|S|}\}$ öğrenciler kümesi,

Adım 1; Bütün üniversiteler ve öğrencilerin önceki bağılılıklarını kaldır.

Adım 2; Her üniversite c , kendi tercih listesinde en üstte yar alan q_c öğrencilerine teklifte bulunur (Eğer kendi tercih listesindeki öğrenci sayısı q_c 'den az ise tercih listesindeki bütün öğrencilere teklifte bulunur).

Her öğrenci kabul edilemez olan bütün teklifleri reddeder ve birden fazla kabul edebileceği (öğrencinin tercih listesinde yer alan) teklif yapılmışsa, en çok tercih edileni elinde tutar.

Adım k ; $k-1$ adımda x sayıda öğrenci tarafından reddedilen her c üniversitesi, kendisini henüz reddetmemiş ve tercih listesinde yer alan $q_c - x$ öğrenciye teklifte bulunur (eğer tercih listesinde teklif edilmemiş öğrenci sayısı $q_c - x$ 'ten az ise, tercih listesinde kalan bütün öğrencilere teklifte bulunur).

Her öğrenci o ana kadar kendisine yapılan tekliflerden kendi tercih listesinin en üst sırasında olan teklifi elinde tutar ve diğerlerini reddeder.

Algoritma, üniversitelerin tercih listesinde teklif yapılmamış öğrenci kalmayıncaya kadar devam eder ve durur.

Yukarıda üniversitelerin teklif ettiği birçok-bir eşleşme algoritması anlatılmıştır. Öğrencilerin teklif ettiği eşleşme algoritması da aşağıda anlatılmıştır.

İlk olarak, bütün öğrenciler ilk tercihleri olan üniversitelere başvururlar. Üniversiteler kendilerine yapılan başvurulardan, en yüksek puanlıdan başlayarak o yıl programa alacakları kadar (kotaları kadar) öğrenciyi bekleme listesine alırlar ve gerisini reddederler. Reddedilen öğrenciler bu sefer ikinci tercihlerine başvururlar. Her üniversite bu sefer yapılan başvurular ve kendi bekleme listelerindeki öğrencilerden en yüksek puanlı olanları kotaya göre bekleme listesine alırlar ve diğerlerini reddederler. Prosedür her öğrenci bir bekleme listesine alınıncaya veya başvurabileceği bütün üniversitelerden reddedilinceye kadar devam eder. Bu noktada her üniversite bekleme listesindeki öğrencileri kabul eder ve sistem kararlı hale gelmiş olur [Gale ve Shapley, 1962].

Yukarıda tanımlanan algoritmaya göre, Gale ve Shapley, her öğrencinin ertelenmiş kabul algoritmasına göre, en az herhangi bir kararlı algoritmada olacağı kadar iyi durumda olacağını göstermiştir. Bu nedenle bu prosedür, öğrenci optimal algoritma olarak tanımlanabilir. Bire-bir eşleşmedeki bay veya bayan optimal algoritmaların olabileceği gibi birçok-bir eşleşmelerde de başvuran optimal veya işletme optimal olabilir. Fakat, prosedürün aynı kalıp sadece teklif edenlerin değiştiği evlenme modelinin tersine, birçok-bir algoritmalarda işletme optimallığı elde etmek için değişik bir prosedür kullanmak gerekir. Roth (1990) Milli Stajyer Eşleşme Programı (National Intern Matching Program (NIMP)) olarak bilinen bir işletme optimal prosedürü aşağıdaki gibi tanımlamıştır.

Listeler, eşleşme safhası ve geçici atama ve güncelleme safhasından oluşan bir listeleme sürecine girer. Eşleşme safhasının ilk basamağı (1:1) incelenen listede bir başkasının sıralamasında en üst sırada olan hastaneler veya öğrenciler olup olmadığına bakar. (H_i hastanesinin q_i kotası varsa, tercih sıralamasındaki q_i en yüksek skorlu öğrenciler en üsttedir.) Eğer böyle bir eşleştirme bulunamazsa, eşleşme prosedürü 2:1 basamağına ilerler. Bu basamakta her öğrencinin sıralamasında ikinci sıradaki hastane staj programında bakılan öğrencinin kaçınıcı olduğu ile o hastane programının

tercih listesindeki en üst sıradaki öğrencilerle kıyaslanır. Her basamakta eşleşme bulunamadığında eşleşme safhası bir sonraki basamağa ilerler. Böylece eşleştirme safhasının sonraki k:1 basamaklarında hastanenin tercih sıralamasında öğrencinin en üst sırada bulunduğu ve öğrencinin tercih sıralamasında hastanenin k sırada olduğu öğrenci-hastane eşleştirmeleri aranmaktadır. Bu şekilde bir eşleştirme bulunduğu anda algoritma geçici atama ve güncelleme aşamasına geçer.

Algoritma eşleşme safhasının k:1 basamağından geçici atama ve eşleştirme safhasına geçtiğinde geçici eşleştirmeler yapılır. Örneğin hastane tarafından en üst sırada tercih edilen ve aynı hastane kendisinin k'nıncı tercihinde olan bir öğrenci ile hastane geçici olarak eşleştirilir. Bu şekilde hastane ve öğrencilerin sıralamaları güncellenir. Herhangi bir hastane için geçici sj öğrencisinin atamasından daha düşük olan tercihler silinir. Aynı şekilde öğrencilerin tercihlerinden geçici ataması yapılan hastaneler silinir. Bu şekilde tercih listeleri güncellendiğinde, algoritma başlangıç eşleşme safhasına döner ve tekrar öğrencilerin ilk tercihlerinden başlayarak eşleşme aramaya devam eder. Eşleşme sağlandığında tekrar tercih listeleri güncellenir ve bu şekilde hiçbir eşleşme sağlanamayınca kadar devam eder.

Uygulamalı işletme optimal eşleşmesi

X, Y ve Z işletmelerinin, A, B, C ve D işçileri için boş pozisyonları ve tercih listeleri bulunmaktadır.

	<u>İşletme X</u>	<u>İşletme Y</u>	<u>İşletme Z</u>
Pozisyonlar	2	1	1
İşçiler	C	B	B
	B	C	C
	A	D	A
	D	A	D

İşçilerin firmalar için tercih listesi ise;

	<u>İşçi A</u>	<u>İşçi B</u>	<u>İşçi C</u>	<u>İşçi D</u>
İşletmeler	Y	X	Y	Y
	X	Y	X	Z
		Z		X

Listelerin bir başlangıç işleminden geçirilmesi gerekmektedir çünkü İşçi A ve C'nin her ikisi de İşletme Z'yi kabul edilemez olarak görmektedir. Bu nedenle İşçi A ve C, İşletme Z'nin tercih listesinden kaldırılmak zorundadır. Bunun sonucunda firmaların gözden geçirilmiş tercih listesi oluşur. Bu listede kotaları dahilinde her firmanın en iyi tercihleri koyu renkle gösterilir.

	<u>İşletme X</u>	<u>İşletme Y</u>	<u>İşletme Z</u>
İşçiler	C	B	B
	B	C	D
	A	D	
	D	A	

İşletme optimal eşleşme prosedürü şu şekilde gerçekleşir:

1. *Tur*; Her işçi tercih listesindeki birinci işletmeye başvurur. İşletmeler sadece başvuran işçi en iyi tercihleri arasındaysa işçiyi kabul eder. Bu şekilde İşletme X ve İşçi B arasında geçici bir eşleşme gerçekleşir. Daha sonra algoritma geçici atama ve güncelleme safhasına geçer. Bu safhada işçi B, daha düşük dereceli tercihleri olan Y ve Z'yi tercih listesinden siler ve Y ve Z işletmeleri kendi tercih listelerinden İşçi B'yi silerler. Bu aşağıdaki tercih listesiyle sonuçlanır:

	<u>İşletme X</u>	<u>İşletme Y</u>	<u>İşletme Z</u>
İşçiler	C	C	D
	B	D	
	A	A	
	D		

Ve,

	<u>İşçi A</u>	<u>İşçi B</u>	<u>İşçi C</u>	<u>İşçi D</u>
İşletmeler	Y	X	Y	Y
	X		X	Z
				X

Burada İşletme X ve İşçi B geçici olarak eşleşmiştir.

2. Tur; Eşleşme safhasının başına dönerek, her işçi kendi tercih listesinin en başındaki işletmelere iş için başvururlar. Bu sefer işletme Y ve işçi C, geçici eşleşenlere eklenir. Listelerin güncellenmesi sonucunda:

	<u>İşletme X</u>	<u>İşletme Y</u>	<u>İşletme Z</u>
İşçiler	B	C	D
	A	D	
	D	A	

Ve,

	<u>İşçi A</u>	<u>İşçi B</u>	<u>İşçi C</u>	<u>İşçi D</u>
İşletmeler	Y	X	Y	Y
	X			Z
				X

Burada (İşletme X ve İşçi B) ve (İşletme Y ve İşçi C) geçici olarak eşleşmiştir.

3. *Tur*; Bir kez daha her işçi kendi listesindeki ilk tercihleri firmalar başvururlar. Bu sefer hiçbir eşleşme gerçekleşmez ve işçiler ikinci tercihlerine bakarlar. Bunun sonucunda aşağıdaki son eşleşme gerçekleşir.

<u>İşletme X</u>	<u>İşletme Y</u>	<u>İşletme Z</u>
İşçi B	İşçi C	İşçi D
İşçi A		

İnisiyatif ve davranış konuları

Marketin tarafı olan faktörlerin bilinçli olarak gerçek tercihleri konusunda yanlış beyanda bulunması veya yalan söylemesi durumunda neler olabileceği konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Dubbins ve Freedman [1981], başvuran optimal sonuçlar üreten Gale –Shapley algoritması kullanıldığında öğrencilerin bilinçli olarak gerçek tercihleri konusunda yalan söylemeleri durumunda daha iyi konuma gelemeyeceklerini ispatlamışlardır. Hatta iyi üniversitelere girmek için birkaç öğrencinin birlik olması durumunda elde ettikleri sonuçların, tek başlarına tercihleri yapmaları durumundan daha kötü olacağını göstermişlerdir. NIMP algoritmasının üniversite veya hastane staj başvurularında kullanılması durumunda bazı öğrenciler birlik olarak belli sonuçları elde edebilirler [Robards, 2001]. Fakat bunun için diğer öğrencilerin tercihleri hakkında bilgi sahibi olmaları gerekmektedir.

Optimalite ve kararlılık

Roth (1990), öğrenci veya hastane optimal eşleştirme prosedürleri kullanarak elde edilen eşleştirmelerde kararlılık ve optimalite arasında farklar olduğunu göstermiştir. Öğrenci optimal prosedürü, her öğrencinin diğer kararlı eşleşmeler kadar yararına olan, zayıf bir Pareto optimal kararlı

eşleşme oluşturur. Bunun yanında hastane optimal prosedür için, her ne kadar her hastane için eşleşme diğer kararlı eşleşmeler kadar yararına olsa da, eşleşmenin zayıf Pareto optimal olmasına gerek yoktur. Hastane optimal eşleşme prosedüründen elde edilen eşleşmeleri incelerken, diğer bazı hastaneleri kötü duruma sokmadan bazı hastanelerin durumunu iyileştiren eşleşmeler elde edilebilir. Bunun yanında bu alternatif eşleşmeler kararlı değildir. Farkı ortaya koymak için, H_1 , H_2 ve H_3 hastanelerini ve s_1 , s_2, s_3 ve s_4 öğrencilerini ele alalım. H_1 hastanesinin iki ve diğerlerinin birer boş pozisyonları vardır. Tercihler aşağıdaki gibidir:

$$P(s_1) = H_3, H_1, H_2$$

$$P(H_1) = s_1, s_2, s_3, s_4$$

$$P(s_2) = H_2, H_1, H_3$$

$$P(H_2) = s_1, s_2, s_3, s_4$$

$$P(s_3) = H_1, H_3, H_2$$

$$P(H_3) = s_3, s_1, s_2, s_4$$

$$P(s_4) = H_1, H_2, H_3$$

Yukarıdaki tercihlere göre sadece bir kararlı eşleşme mevcuttur ve buna öğrenci veya hastane optimal prosedürler kullanarak ulaşılabilir. Eşleşme aşağıda gibi olur.

Kararlı Eşleşme :	H_1	H_2	H_3
	s_3, s_4	s_1	s_3

Bu kararlı eşleştirme için, herhangi bir başka öğrenciyi daha kötü duruma sokmadan bir öğrenciyi daha iyi duruma getirmek mümkün değildir. Bu nedenle bu çözüm öğrenci açısından Pareto optimaldir. (Her öğrenci ilk tercihini almıştır.) Bunun yanında her hastane aşağıdaki eşleşmenin kararlı eşleşmeye göre tercih edilir olduğu kararındadır.

Alternatif Eşleşme	H_1	H_2	H_3
	s_2, s_4	s_1	s_3

Bu nedenle kararlı eşleşme hastaneler açısından Pareto optimal eşleşme değildir. Bunun yanında alternatif eşleşme (s_3, H_1) ve (s_1, H_1) engelleyen çiftleri sebebiyle kararlı değildir. Bu sebeple, hastaneler topluca hastane-optimal prosedür tarafından bulunan eşleşmeden daha iyi bir eşleşme olduğuna inansalar da, en iyi eşleşme hastane-optimal prosedür tarafından elde edilen kararlı eşleşmedir.

NIMP prosedürü üzerinde evli çiftlerin etkisi

1970'lerin ortasında NIMP eşleşme prosedürüne katılan evli çiftlerin sayısı artmış olup, bu durum eşleşme prosedürü yöneticilerine yeni bir problem yaratmıştır. Evli çiftleri eşleştirme prosedürü içinde yerleştirmenin bir yolu çiftlerden birini önde giden olarak seçmek olarak bulundu. Burada yine her iki üye de bir tercih listesi sunuyordu. Önde giden üye normal olarak eşleştirildi ve diğer üye de mümkünse önde giden üyeyle aynı yere eşleştirildi. Bununla birlikte bu eşleşme prosedürü kararsız olabilir çünkü, pozisyon çiftleri için evli çiftlerin tercihlerini dikkate almaz. Roth, evli çiftler için hastane staj başvurularında kararlı eşleşme kümelerinin boş olabileceğini göstermiştir [Roth,1990]. Kararsızlık problemleri sebebiyle NIMP programlarına evli çiftlerin başvuruları bekarlarla kıyaslanınca düşüktür. Bu kapsamda evli çiftlerin eşleşme problemi çözümsüz kalmıştır. Roth, evli çiftleri içeren büyük marketler için kararlı eşleşmeler olup olmadığını tespit etmenin bile imkansız olduğunu belirtmiştir [Roth, 1990].

Tercih listesinin uzunluğunun etkisi

1996'dan beri Milli Eşleşme Programı (National Resident Matching Program) tercih listesinin uzunluğu ile eşleşmenin gerçekleşmesi arasında bir bağ olup olmadığını araştırmaktadır. Data, uzun tercih listesine sahip olan programların tutarlı olarak kısa tercih listesi olan programlardan daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu, uzun tercih listelerinin eşleşme olasılığını arttırması nedeniyle mantıklıdır.

3.3.2. İki taraflı eşleşme algoritması uygulamaları

Amerikan Deniz Kuvvetleri'nin uyguladığı bu sistem denizcilerin ve komutanlıkların atamayla ilgili tercihlerini inceler. Algoritmanın ayrıntılı bir açıklaması Robards'ın (2001) ve Soh ve Ng'un (2001) çalışmalarında bulunabilir. Bu algoritmayı kullanarak Robards (2001), Soh ve Ng (2001) ve Gates ve Nissen (2001) Amerikan Deniz Kuvvetlerinin astsubay atama sisteminde bir dizi analiz ve deneyler gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmalar sonucunda iki taraflı eşleşme algoritmasının atama sisteminde kullanılmasının toplam atama memnuniyetinde belirgin artışlara yol açtığı tespit edilmiştir. Daha detaya inmek gerekirse aşağıda elde edilen sonuçlar elde edilebilir:

Toplam faydada sürekli artış

Gates ve Nissen 10 denizciye karşı 12 kadronun eşleştirilmesini manuel, optimizasyon kullanan karar destek sistemi ve iki taraflı eşleşme algoritması kullanarak deneysel olarak yapmışlardır. Çalışmalarının sonucunda sadece komutanlık tercihlerine dayalı karar destek sistemi, manuel veya insan gücü kullanılarak yapılan atamalarla çok yakın sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Bunun yanında iki taraflı eşleşme modelinin denizciler açısından toplam verimliliği belirgin olarak arttırıcı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Bu çalışma sonucunda iki taraflı eşleşme modelinin komutanlık ihtiyaçları ve memnuniyetinden ödün vermeden denizcilerin atamayla ilgili memnuniyetlerini arttırdığı gözlemlenmiştir. Atamacıların yaptıkları atamalardaki değişkenliklerin tecrübeleriyle orantılı olduğu, atama işleminin karmaşıklığı nedeniyle yanlışlıklar yapabildikleri, buna rağmen iki taraflı eşleşme modelinin çok daha karmaşık durumlarda bile rahatlıkla uygulanabildiği görülmüştür.

Eşleşme aralıklarının ve tercih listelerinin arttırılmasının faydaları

Ng ve Soh (2001) kurdukları bir simülasyon modeli üzerinde çalışmışlardır. Çalışmalarında, eşleşmeler arasında daha uzun aralıklar kullanmanın (iki haftaya göre sekiz hafta) daha fazla sayıda denizci ile daha fazla kadronun eşleştirilmesinden dolayı, atama işlemindeki kaliteyi arttırdığını bulmuşlardır. İki taraflı eşleşme modeli aralıkların uzunluğundan kaynaklanan zorlukların aşılmasında faydalı bulunmuştur. İki haftalık bir atama aralığında optimum liste uzunlukları 3 yüksek öneme sahip atama ve 9 düşük öneme sahip atama olarak bulunmuşken, bu 8 haftalık atama aralığında 14 yüksek önemli, 33 düşük önemli atamadır. Atamalar insan tarafından yapıldığında 5 ten fazla atamaların dikkate alınması gereken kısıtların çokluğu nedeniyle zor olduğu görülmüştür. Bu aşamada bilgisayar destekli atama sisteminin kullanılması gerekliliği kendisini göstermektedir.

Komutanlıkların ve denizcilerin menfaatlerini devamlı olarak dengeleyebilme kabiliyeti

Ng ve Soh, komutanlık tercihli veya denizci tercihli algoritmalar kullanıldığında karşılıklı faydalar arasında belirgin bir fark olmadığını tespit etmişlerdir. Bu da iki taraflı eşleşme modelinin tarafların karşılıklı faydalarının dengelenmesinde yararlı olduğunu göstermiştir.

İki taraflı eşleşme modelinde Amerikan Deniz Kuvvetlerinin yapısına uyum için yapılan değişiklikler

Robards çalışmasında iki taraflı eşleşme algoritmalarının A.B.D. Deniz Kuvvetleri Astsubay atamasında uygulanmasını incelemiştir. Atama sürecinde bazı problemlerin olması durumunda algoritmanın direkt uygulamasının beklenen sonuçları vermeyeceğini ortaya çıkarmıştır. Bu muhtemel problemler belirli bir atama dönemi olmasından veya bir sonraki atama döneminden önce sistemin tamamen temizlenmemesinden kaynaklanan muhtemel oyun davranışlarından kaynaklanabilir. Atama

dönemlerinden önce sistem tam olarak temizlenmediğinde ataması yapılmayan denizciler bir sonraki atama dönemine taşınırlar ve bu durum denizcilerin tercihlerini yüksek tutarak kendi tercihleri için en uygun kadroyu beklemesine yol açabilir. Bu da ilk atama dönemlerinde atama yapılabilecek denizci sayısının fazla olmasına rağmen yapılan atamaların sayısının ve kalitesinin düşük olmasına yol açar. Algoritmada bütün denizcilerin atamasının yapılamamasının ve özellikle önem arzeden kadroların (özellikle istenmeyen kadroların) doldurulamamasının sonucunda atama sürecinde değişiklikler yapılmasını gerektirmiştir.

Bu problemleri aşmak için Robards, mevcut atama sürecine çeşitli değişiklikler önermiştir. İlk olarak daha kaliteli atamalar yapabilmek için atama yapılacak kadro ve denizcilerin arttırılmasını, bunu sağlamak içinde atama yapılan zamanı uzatmayı teklif etmiştir. İkinci olarak, belirli rotasyon zamanından kaynaklanan dengesiz atama problemini ortadan kaldırmak için denizcilere kadrolar arasında karar verirken belli bir özgürlük verilmesini önermiştir. Üçüncüsü, öncelikli kadrolar için ilk olarak atamalar yapıldıktan sonra elle oynama yapılarak atama yapılmasıyla veya bu kadrolara atama yapılması için birkaç atama dönemi ayrılmasıyla atama şanslarının arttırılmasıdır. Son olarak, Robards az tercih edilen kadrolara atama yapılabilmesi için onları denizcilerin tercih listesinde yükseltecek önlemlerin alınmasıdır.

Robards, Ng ve Soh ve Gates ve Nissen tarafından belirlenen bu konular iki taraflı eşleşme modelinin atama sürecine entegre edilmesini öngörmüştür. İlk görünüşte iki taraflı eşleşme modeli atamanın başarısını arttırmada ümit vadeden bir yaklaşım olarak görülmüştür.

4. İŞLETMELERDE İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ VE SİLAHLI KUVVETLERDE PERSONEL ATAMASI

4.1. İnsan Kaynakları Yönetimi ve Bilgi Sistemleri

Küresel rekabet sürecinde başarılı olan organizasyonlar, yönetim ve üretim sürecinde insan unsurunu ön plana çıkarmaktadırlar. Bu bağlamda üretim sürecinde işgücünün fiziksel kapasitesi ile zihinsel kapasitesinin bütünleştirilerek yaratıcı gücünün ortaya çıkarılması ve üretim sürecinde katma değerinin artırılması önem arz etmektedir. Çağımızda yöneticiler etkin kullanılan insan gücünün rekabetteki avantajının farkına varmışlardır. Başarılı organizasyonlar aynı zamanda insan kaynaklarına erişme konusunda yenilikçi ve etkin organizasyonlardır.

İnsan kaynakları yönetimi, içerik olarak akademik ve kuramsal yönü ağır basmakla birlikte insan ilişkilerine yönelik pratik uygulamaları da kapsamaktadır. Hızlı bilgi artışının, birey, organizasyon ve toplum düzeyinde gerçekleştirdiği dönüşüm gereksinimi ve bu gereksinimin giderilmesi noktasında insan unsurunun anahtar rol oynaması, insan kaynaklarının gelişigüzel yaklaşımların ötesinde, belirli bir disiplin içinde ele alınmasını gerekli kılmaktadır. Bilgi çağında insan kaynakları yönetiminin özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir [Öğüt,2001] :

- Bilgi çağında insan kaynakları yönetimi, yaşanan hızlı teknolojik gelişme ve bilgi artışının bireylerde yol açtığı bilgi eskimesini önlemeye ve çalışanların bireysel gelişmelerini sağlamayı amaçlamaktadır. Örgütsel ortam içinde çalışanların aralarındaki bağlılığın geliştirilmesi, kurumsal kültürün yerleştirilmesini sağlamaktadır,
- İnsan merkezli işlevleri kapsamakta ve çalışanların ilişkilerinin yönetilmesi amaçlanmaktadır,
- Kurumsal sistem içinde insan ilişkilerini parçasal değil, bütünsel açıdan incelemektedir,

- İnsan odaklı yönetim, yaklaşımı aracılığıyla örgütsel gelişmeyi sağlamaktadır,
- Etkin kurumsal sürekliliğin sağlanması amacı ile ilgili olarak kurumsal kültürün paylaşılmasını gerçekleştirmektedir,
- İnsan kaynakları iç müşteri mantığı çerçevesinde değerlendirilmektedir,
- Tüm çalışanların optimal performans düzeyine ulaştırılması hedeflenmektedir.

Günümüz insan kaynakları yöneticilerinin kendi uzmanlık alanlarındaki yeni gelişmeleri yakından izlemeleri gerekmektedir. Bilgisayar teknolojisi, yazılım olanakları, telekonferans ve insan kaynakları bilgi sistemleri artık emek-yoğun ve zaman alıcı işlerde personelin yerine geçmektedir. Bu durum da, insan kaynakları yöneticilerinin en son teknolojiden yararlanabilme konusunda gerekli niteliğe sahip olmalarını zorunlu hale getirmektedir. Teknolojinin daha yoğun kullanıldığı bilgi toplumu anlayışının ürünlerinden birisi de insan kaynakları bilgi sistemleridir. Bilgi çağında, bilgi üretici ve uygulayıcı olarak insan kaynaklarının yönetim sürecinde etkinliğini artırmak amacıyla kullanılan bu sistemler, organizasyonlarda insan kaynaklarına yönelik bilgileri sağlamak, depolamak, kullanmak, irdelemek, ve dağıtmak amacıyla kullanılan sistemlerdir [Öğüt, 2001] .

İnsan Kaynakları Bilgi Sistemleri, çalışanların, seçilmesi ve istihdam edilmeleri, görevlerin belirlenmesi, performanslarının değerlendirilmesi, ücret ve diğer ödemelerin analizi, yetiştirme ve geliştirme ve sağlık ve sosyal güvenlik sorunlarının çözümü gibi konularda organizasyona destek sağlayan araçlardır.

4.2. Silahlı Kuvvetler Personel Atama Sistemi

Bu bölümde Silahlı Kuvvetler Personel Atama Sisteminden bahsedilmiştir. Çalışmada özel olarak belirli bir ülkenin Silahlı Kuvvetleri üzerinde durulmamış, çeşitli ülkelerin Silahlı Kuvvetlerinin Personel Atama Sistemleri, daha önce yapılmış çeşitli çalışmalar vasıtasıyla incelenmiş, ortak hususlar

ve problemleri alanlar belirlenmiştir. Hazırlanan Atama Karar Destek Sisteminde bu ortak hususlar ve problem alanları göz önünde bulundurulmuştur. Bu sebeple çalışma içerisinde Silahlı Kuvvetlerden bahsedildiğinde belirli bir ülkenin yerine genel olarak Silahlı Kuvvetlerden bahsedilmektedir.

Silahlı Kuvvetler, ülke çapında güvenlik hizmeti veren, merkez ve taşra olarak geniş bir yapılanmaya sahip, bünyesinde özel sektördeki işletmelere kıyasla çok daha fazla sayıda personelin çalıştığı bir devlet kuruluşudur. Ülkeyi iç ve dış tehditlere karşı savunma yanında, bazı ülkelerde sınır, havaalanı, cezaevi koruma, terörle mücadele gibi görevleri de yürütmektedir.

Silahlı Kuvvetler Personel Sistemi, kanun ve yönetmeliklerin belirlediği bir seri karmaşık faaliyetlerden oluşan temin, yetiştirme, istihdam, moral ve motivasyon, değerlendirme ve yükselme, ayırma ve ayrılma sistemlerinden meydana gelmektedir. Personel deyimi, subay, astsubay, uzman erbaş, erbaş, er, sivil memur ve işçileri kapsamaktadır. Bazı ülkelerde zorunlu askerlik sistemi bulunmakta olup, personelin bir kısmı askerlik hizmetlerini yaptıktan sonra Silahlı Kuvvetlerden ayrılmaktadır. Bunların dışındaki personel ise profesyonel olarak çalışmaktadır. Subay, astsubay ve uzman erbaşların kanunlarla belirlenen minimum hizmet yükümlülükleri bulunmaktadır. Bütün personel bir emir komuta zinciri ile birbirine bağlanmış hiyerarşik bir yapı içindedir [Fecteau, 2002].

Maaş sistemi genel olarak personelin sahip olduğu rütbeyle orantılıdır. Bunun dışında yapılan göreve ve görev yapılan yere yönelik ekstra ödemeler bulunmaktadır. Personel minimum hizmet süresini tamamladıktan sonra istifa edebilir fakat emeklilik için minimum hizmet süresinin bitiminden belli bir süre daha çalışması gerekmektedir.

Görev yapılan yerler arasındaki ekonomik ve coğrafi farklılıklar, personelin atamayla ilgili tercihlerini etkilemektedir. Bunun dışında atamayı etkileyen diğer önemli bir faktör, göreve yönelik olarak oluşan personel ihtiyaçlarındaki

çeşitli kriterler kullanılarak analiz edilir. Tahmin alt sürecinde analiz alt sürecinin sonuçları, mali kısıtlar ve personel yapılanma planları dikkate alınarak gelecek 10 yıl için bir insangücü ana planı oluşturulur. Proje aşamasında insangücü ana planı çerçevesinde mali olarak desteklenecek kadro miktarı ve kadro çeşitleri onaylanır. Böylece insangücü ihtiyaçları belirlenmiş olur [Ramirez ve Park, 2003].

İnsangücü programlama aşamasında her bir birey için maliyet hesaplanarak ihtiyaçlar için gerekecek bütçe çıkartılır. Buna göre gelecek yıllarda oluşacak insangücü maliyetleri hesaplanmış olur. Bu maliyetler yıllık bütçe içinde yer alması ve onaylanması için Millet Meclisine gönderilir. Bütçe Meclis tarafından onaylanması ile insangücü programlama aşaması biter.

Personel planlama aşaması belirlenen kadrolara uygun personelin atanması için işe alma, eğitim, öğretim ve güç planlama alt süreçlerinden oluşmaktadır. Personel planlama aşaması kendisinden önceki iki aşamanın yarattığı kadro boşluklarını doldurmak için personel envanterini ayarlar ve planlanan talebi eldeki arzla dengelemeye çalışır [Butler ve Molina, 2002].

Personel dağıtım aşamasının amacı personel politikaları, komutanlık emirleri, iç ve dış faktörlere göre mevcut personel envanteri ve kadroları esas alarak doğru personeli doğru işe atamaktır. Personel dağıtım aşaması, paylaşırma, yerleştirme ve atama alt süreçlerinden oluşmuştur. Paylaşırma, personeli atama yapılabilir ve atama yapılamaz olarak ayırır. Yerleştirme alt süreci, kadroların doluluk oranına bakarak komutanlık tercihlerini belirler. Atama alt süreci ise personelin ve komutanlık tercihlerini dikkate alarak eşleştirmeye çalışır [Söylemez, 2005]. Bu çalışmada özellikle personel dağıtım aşamasında yer alan atama üzerinde durulacaktır.

Bahsedildiği gibi personel dağıtım aşaması, paylaşırma, yerleştirme ve atama alt süreçlerinden oluşmaktadır. Bu üç alt süreç personel dağıtımının dört önemli amacını yerine getirmek için uyum içinde çalışırlar. Bu amaçların ilki, Silahlı Kuvvetler birliklerinin devamlı olarak göreve hazır olabilmeleri için

gerekli olan personeli adil şekilde alabilmesidir. İkinci amaç bu şekilde komutanlık ihtiyaçlarının karşılanmış olmasıdır. Üçüncü amaç, personel ihtiyaçları ve tercihlerinin, bütün organizasyonun amaçlarıyla birlikte bu dağıtım aşamasında temsil edilmesidir. Dördüncü amaç ise, atamaların a) doğru personelin, b) doğru eğitimle, c) doğru pozisyonda ve d) doğru zamanda çalışmasını sağlayacak şekilde yapılmasıdır [Butler ve Molina, 2002].

Paylaştırma alt süreci, atama yapılacak ve yapılmayacak personeli ayırarak atama yapılabilecek personel miktarını tespit eder. Daha sonra hangi birliğin ne kadar ve ne tür personeli alacağını belirleyerek, Yerleştirme ve atama alt süreçlerini yönlendirir. Kısaca paylaştırma prosesi üç basamaktan oluşur: 1) ataması yapılacak personel miktarının tespiti, 2) atama yapılacak pozisyonların tespiti, 3) personelin hangi pozisyonlara atamasının yapılacağını gösteren insangücü planının oluşturulması [Ramirez ve Park, 2003].

Atama yapılabilecek personel miktarının tespiti için mevcut bütün personel gözden geçirilir. Her pozisyon (görev yeri) için personelin ne kadar süre görev yapacağı bellidir. Bu süre daha çok o pozisyonun bulunduğu yere göre belirlenir. Pozisyonun bulunduğu yerin sosyal, ekonomik imkanları ve yapılacak görevin zorluğu bu sürenin belirlenmesinde önemlidir. Personelin görev süresi bulunulan yıl sonunda bitecekse, atama yapılacak olarak değerlendirilir. Bunun dışında kursta olan veya öğrenimde olan personelden kursu veya öğrenimi bitecek olanlarda atama yapılacaklara eklenir. Ayrıca pozisyon görev süresi o yıl içinde bitmeyecek olup herhangi bir sebeple atama isteyen ve bunun için başvurup, başvurusu uygun görülen personelde atama yapılacak gruba dahil edilir. Bu şekilde o yıl içinde ataması yapılacak personel belirlenir [Ramirez ve Park, 2003].

Paylaştırma alt prosesinin ikinci basamağı atama yapılacak pozisyonların tespitidir. Bunun için ilk olarak atama yapılacak olan personelin halen görev yaptığı pozisyonlara bakılır. Bu pozisyonların bir kısmına politika

değişiklikleri, pozisyonların kapatılması vb. gibi çeşitli nedenlerle atama planlanmaz. Onların yerine yeni pozisyonlar yaratılır veya daha önceden boş olup doldurulması düşünülen pozisyonlara atama planlanır. Bu şekilde atama yapılacak pozisyonlar tespit edilmiş olur. Pozisyonların tespitinde aşağıdaki hususlar dikkate alınır;

- Personel envanteri ve kadro oranı
- İş ihtiyaçları ve rütbe gruplarının iş ihtiyaçlarına tekabül eden bölümü
- Bölgeden tayin olacak personel miktarı
- Kaldırılan veya yeni kurulan veya konumu değiştirilen birlik miktarları
- Bölgeye atandırılacak yeni mezun veya mezun olacak personel miktarı
- Personel zayıf miktarları

Üçüncü basamak ise hangi pozisyonlara atama yapılacağını gösteren insangücü planının oluşturulmasıdır. Bu özellikle hangi birliğin ne kadar personel alacağını göstermesi bakımından önemlidir. Birlikler o yıl pozisyonlardan hangilerinin doldurulacağını ve hangilerinin boşaltılacağını görmüş olurlar. Birliklerin insangücü planına verdiği tepkiler sayesinde atama sürecine birliklerde dahil edilmiş olur.

Yerleştirme alt süreci personel dağıtım aşamasının ikinci kısmını oluşturmaktadır. Yerleştirme, atamadan farklı olmasına rağmen, atamayla paralel olarak devam eden bir alt süreçtir. Yerleştirme süreci atama planlanan pozisyonların yeterli nitelikteki personel tarafından doldurulduğunu kontrol eder. Yerleştirme en fazla subay ile astsubay ve uzman erbaş pozisyonları arasında fark eder. Subayların yerleştirilmesi daha çok atamayla sorumlu birimlerde emek yoğun bir faaliyettir. Subay pozisyonlarının daha kritik olması, bu pozisyonlarda aranacak niteliklerin daha çeşitli ve karmaşık olması ve subay sayısının az olması sebepleriyle subay yerleştirmeleri, karar destek sistemlerinden çok az seviyede yararlanarak daha çok tecrübeye

dayanarak emek yoğun olarak yapılır [Butler ve Molina, 2002]. Astsubay ve uzman erbaş yerleştirmelerinde ise, dikkate alınacak hususların subaylara nazaran az olması ve sayılarının fazla olması sebebiyle karar destek sistemleri ve bilgi sistemlerinden yararlanma fazladır. Bunun yanında yerleştirme işleminin temelleri aynıdır. Yerleştirme alt süreci komutanlık tercihlerinin kadro tarafında yoğunlaşırken atama alt süreci komutanlık tercihlerinin personel tarafında yoğunlaşır [Ramirez ve Park, 2003].

Atama, personel dağıtımı sacayağının üçüncü alt sürecidir. Atama, daha önceden belirlenmiş pozisyonlara personelin atanmasıdır. Atamacı, atama sürecindeki esas görevlidir. Atamacının hedefi, yeterli niteliklere sahip personelin, belirlenmiş pozisyonlara, birliklerin ve personelin tercihleri ve atama sonucu oluşacak maliyetleri dikkate alarak, atamasının yapılmasıdır.

Daha önce belirttiğimiz gibi atama yapılacak personel önceden tespit edilir. Bu personel kendisinin atama yapılabileceği pozisyonları Silahlı Kuvvetlere ait intranet vasıtasıyla takip eder. Böylelikle personel atama yapılabilecek pozisyonlardan haberdar olur ve pozisyonla ilgili intranette bulunan açıklayıcı bilgiler veya o pozisyonda halen görevli personel ile irtibat kurarak veya o pozisyonla ilgili bilgisi bulunan herhangi bir personel vasıtasıyla pozisyonla ilgili bilgi alırlar. Böylece çeşitli pozisyonları karşılaştırır, eşleri ve aileleriyle bu pozisyonları tartışır ve atama yapılma ihtimali olan pozisyonlar için bir tercih listesi oluştururlar. Bunun dışında karargâhlarda personelin atama ile ilgili konularda danışabilmesi için kariyer danışmanlığı faaliyetleri de yürütölmektedir [Butler ve Molina, 2002]. Atama yapılacak personel telefon, mektup, e-mail gibi haberleşme vasıtaları ile kariyer danışmanlığı için görevlendirilen personel ile irtibata geçer. Bu personel çoğu zaman atama ile de görevli personeldir. Kariyer danışmanları personel ile bire bir ilgilenip, personelin mesleki gelişimleri için hangi pozisyonların personelin lehine olduğu gibi, bir atama ile ilgili bütün konularda personelin bilgi seviyesini yükseltip, onları bilinçlendirir [Robards, 2001].

Atama, her yıl belli zamanlarda yapılır. Bazı Silahlı Kuvvetlerde her iki haftada bir, bazılarında ayda bir, bazılarında ise yılda bir veya iki defa yapılır. Bunun dışında bazı pozisyonlar için acil personel ihtiyacının bulunduğu zamanlarda da belli sürelerle bağlı kalınmadan atama yapılabilir. Her atama periyodunda personel genelde intranet vasıtasıyla bilgi sistemlerine veya karar destek sistemlerine atama tercihlerini girerler. Bu zaman içinde birliklerde, personeller ile ilgili tercihlerini sisteme girerler. Bundan sonra atamacılara kalan, karşılıklı tercihler, pozisyonun gerektirdiği kriterler, personelin sahip olduğu nitelikler, kanun, yönetmelik, yönerge ve talimatlar gibi birçok kısıtı dikkate alarak atama işlemini gerçekleştirmektir. Atamalarda personelin safahatı, hizmet ihtiyacı, ihtisası, rütbe ve kıdem durumu, özel nitelik ve yetenekleri, görmüş olduğu kurs, fiziki durumu, sağlık durumu göz önünde bulundurularak, atanma istekleri mümkün olduğu nispette yerine getirilir.

Zorunlu haller dışında, pozisyonun özelliğine göre, mesleki gelişimi de dikkate alınarak, lisan bilen, emsalleri arasında temayüz etmiş, nitelikli, hizmet safahatı uygun personel atanır. Kritik görevlere, emsalleri arasında temayüz etmiş personel atandırılır. Söz konusu görevler için personel tespit edilirken; rütbe, sicil not ortalaması, daha önceki hizmetlerindeki komutan kanaatleri, ceza ve mükafat durumu, varsa hakkındaki soruşturma neticeleri, sağlık durumu, görev için yeterli bilgi ve birikime sahip olması vb. kriterler dikkate alınır. Atamaların yapılması ile atamacılar atama emrini yazarlar. Atamanın personele tebliğ edilmesiyle de atama işlemi son bulur [Wasmund, 2001].

4.3. Silahlı Kuvvetler Personel Atamasında Problem Alanları

Silahlı Kuvvetler pozisyonlara personelin atanmasında atamacıları kullanmaktadır. Bazı ülkelerde atamalar yılda bir veya iki defa yapılmakta, bazılarında ise ayda bir veya 15 günde bir atama yapılmaktadır. Atama işlemi, birbirleriyle zıt bir çok kriteri göz önünde bulundurmaya gerektiren, zor bir işlemdir. Atamanın personelin hayatında doğurduğu etkiler

düşünüldüğünde, atamacıların üzerinde çok büyük bir sorumluluk ve bununla beraber büyük bir psikolojik baskı vardır. Bu sebeple atamacıların yaptıkları işte tecrübeli ve bilgi sahibi olmaları gerekir. Karar destek sistemlerinin yetersizliği sebebiyle halen atama işlemi çoğunlukla tecrübe ve sezgi ile yapılan emek yoğun bir işlemdir.

Mevcut durumda personel ve birlikler atama öncesi birbirleri hakkında tercihlerini beyan etmektedirler. Personel tercihlerini ya bir yönetim bilgi sistemi aracılığıyla veya formlara yazıp atamacılara postalayarak gönderirler. Birliklerin tercihleri ise, bazı Silahlı Kuvvetlerde resmi olarak, bazı Silahlı Kuvvetlerde ise gayri resmi olarak atamada göz önünde bulundurulur. Gerçek durumda ise tercihler, özellikle personel tercihleri, atama işleminde ya çok az dikkate alınır ya da hiç alınmaz. Her iki durumda da atama işlemi optimum durumunda değildir. Bu durum yanlış personelin yanlış pozisyonlara atanmasıyla sonuçlanabilir ve bu moral ve performans yönünden yıkıcı bir sonuçtur. Böyle bir sonucu engellemek için yapılacak şeylerden birisi de bir Karar Destek Sistemi geliştirmektir [Christensen ve Golding, 2002].

Atamacıların yaptığı işlem bir çok kriterli karar vermedir ve, karar verici olarak atamacıların optimal kararı bulamamasının nedenleri aşağıdaki gibi sıralanabilir;

Kategorik düşünme (categorical thinking)

Nesneleri daha önceden belirlenmiş kategorilere sokma, bizi yanlış sonuçlara götürebilir. Örneğin, “A birliğinin son zamanlarda çok iyi başarılar elde etmiştir, bu A birliğindeki bütün personelin çok iyi olduğunu göstermektedir.” ifadesinde olduğu gibi. Açıkça görüldüğü gibi, bu ifade A birliğindeki bütün personel için doğru değildir [Agas, 2006].

Yakın geçmişin etkisi (recency effect)

Bu, bir kişi hakkındaki en son bilgi, bizim algımızı etkilediği zaman meydana gelir. Örneğin, bir personel en son yaptığı görevde başarılı olmuşsa, atamacı onu daha önceki görevlerine ve diğer kriterlere bakmaksızın sadece son görevindeki başarısı nedeniyle, kritik bir görev için aday olarak görebilir.

Halo hatası (halo error)

Personelin bir özelliği, baskın gelerek diğer özelliklerinin algılanmasını etkiliyorsa Halo hatası söz konusudur. Örneğin bir personel bir çeşit görevde başarılı olmuşsa, onun diğer çeşit görevlerde de başarılı olacağına inanılır. Bu Silahlı Kuvvetler Atamalarında çok sık yapılan bir hatadır. Özellikle subaylarda ve yüksek rütbelerde atamacılar atamalarını yaptıkları personeli bildiklerinden, bu bilgi atamalarda Halo hatasına yol açar [Ramirez ve Park, 2003].

Stres (stress)

Bu, yanlış karar verilmesi korkusundan kaynaklanmaktadır. Personel yönetiminde, birçok politikanın yer aldığı önemli karar verme durumları vardır ve bu kararlar insanların hayatını büyük ölçüde etkiler. Bunun yanında, doğru insanı doğru pozisyona atama kararında bir yanlışlık çok ağır sonuçlara yol açabilir (özellikle yüksek rütbelerde). Bütün bunlar, atama işleminde stresi ve hata yapma şansını artırır.

Bağlı rasyonellik (bounded rationality)

Bağlı rasyonellik yaklaşımına göre insanlar kapasite olarak bir karar verme işleminde aynı anda çok az bilgiyi işleme tabi tutabilir ve bu sebeple hata yapma ihtimalleri yüksektir. Personel yönetiminde karşılaştırılacak bir çok aday ve bu adaylara ait birçok özellik vardır. Doğru personeli doğru

pozisyona atama işlemi gayet zor ve birçok özelliğin aynı anda bulunmasını gerektiren bir işlemdir.

Hedef planlamada belirsizlik (ambiguity in goal setting)

Bir karar verici en iyi çözümü bulmak için açık ve kesin hedefler belirlemelidir. Bununla beraber, çoğu zaman hedeflerden hangisinin en çok önemli olduğu açık değildir, özellikle hedeflerden bazıları birbiriyle çelişiyorsa. Örneğin bir bireyin özel becerileri ve atama yerleri tercihleri atama sürecinde dikkate alınması gereken iki önemli husustur. Problem bu hususların atamayı zıt yönlerde etkiliyor olabilmesidir. Bir personel bir pozisyon için gereken özellikleri taşıyor olabilir ama aynı zamanda o pozisyona atanmak istemeyebilir. Buna benzer birbiriyle çelişen bir çok husus olabilir ve bazen atama gibi karmaşık bir problemi analitik destek olmadan çözmek çok zor hatta bazen imkânsız olabilir [Agas, 2006].

Tatminkârlık (satisficing)

Optimalden ziyade tatmin edici bir çözüm seçme ve optimal çözüm arama işleminden vazgeçme olarak tanımlanabilir. Bu karar vericinin birçok aday çözüme sahip olduğu zaman yaygın olarak yaptığı bir hatadır. Karar verici alternatifleri incelerken hepsine aynı anda bakmak yerine, bölümlere ayırarak inceler. Birçok durumda birisini kıyas aracı olarak seçer ve diğerlerini onunla kıyaslar. Birçok örnekte de, bilinçsiz olarak, kıyas için seçtiği alternatifi en iyi alternatif olarak görmeye çalışır [Ramirez ve Park, 2003].

İnsan beyninin atama gibi aynı anda birçok kısıtın düşünülmesi gereken problemlerle ilgilenmek konusunda sınırları vardır. Bu bağlamda doğru personeli doğru pozisyona atama problemine matematiksel bir yaklaşımın, ilk bakışta görülemeyen alternatifleri görmek ve değerlendirmek ve taraf tutma olarak düşünülebilecek hususları azaltmak için faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Atamacılar, karmaşık bir yapıdaki atama problemini daha iyi anlamak ve birçok alternatifi değerlendirmek için bir Karar Destek

Sisteminden yararlanabilirler. Fakat Karar Destek Sistemi hiçbir şekilde atamacının yerine geçmemelidir [Rodney, 1988]. Bu sebeple Karar Destek Sistemi, karar verirken atamacının duruma uygun, kendi bilgi ve tecrübesini ekleyebileceği değişiklikler yapmasına müsaade etmelidir. Atamacıdan ve diğer kaynaklardan yeterli girdi olmadıkça, Karar Destek Sisteminin mantıklı sonuçlar üretmesi beklenmemelidir [Mateos ve Ark., 2003].

5. ADES (ATAMA DESTEK SİSTEMİ)'NİN OLUŞTURULMASI

Karar destek sistemi, Silahlı Kuvvetler atama sisteminde kullanılma amaçlı tasarlanmıştır. Bunun için aşağıdaki özellikleri taşımalıdır;

- Karar destek sistemi, sabit politikalar veya tercihler barındırmamalı, kullanıcı, duruma göre karar destek sisteminde değişiklikler yapabilmelidir,
- Tasarımında kolayca değişiklik yapılabilmesi için, yaygın bir programlama dili kullanılarak yazılmalıdır,
- Tasarım geliştirme safhasında gerçek bilgi kullanılmamalı,
- Karar destek sistemi tek başına kullanılabilecek şekilde tasarlanmalıdır.

5.1.Kriterlerin Belirlenmesi

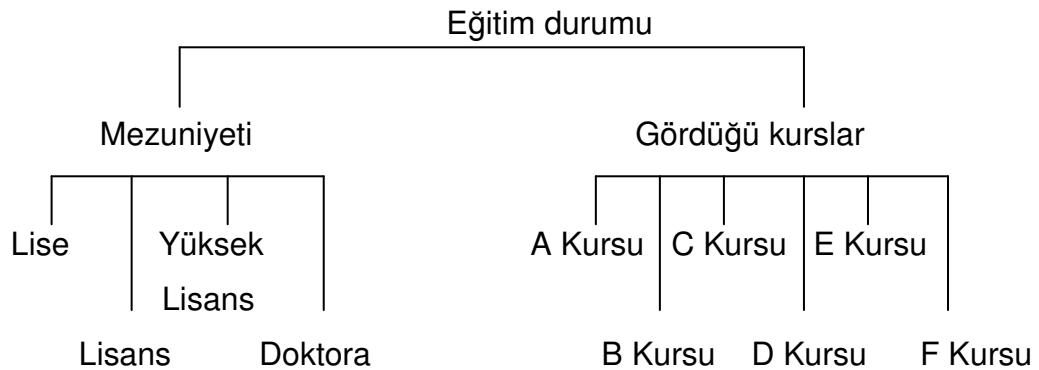
Bu çalışmada Silahlı Kuvvetlerde personelin görevlere atanmasında yeni bir karar destek sistemi geliştirilmeye çalışılmıştır. Mevcut durumda birçok ülkenin Silahlı Kuvvetlerinde personel görev yerlerine, atamacı (detailer) olarak adlandırılan ve atama üzerine uzmanlaşmış kişiler tarafından, karar destek sistemlerinden çok az yararlanarak, daha çok tecrübe ve mevcut bilgiye dayanılarak atanmaktadır [Söylemez, 2005]. Bu çalışma sonucunda oluşturulan Karar Destek Sisteminin amacı, karar verici konumundaki atamacıların bilimsel olarak en iyi atamayı yapmalarında yardımcı olmaktır. Bu doğrultuda atamaya etki eden kriterlerin belirlenmesinde bu konuda yapılan akademik çalışmalar [Ramirez ve Park, 2003] ve Silahlı Kuvvetler personeli ile atama faaliyetinde yer alan atamacıların görüşleri dikkate alınmıştır. Buna göre atamaya etki eden sekiz ana kriter ve bunların alt kriterleri belirlenmiştir. Belirlenen sekiz ana kriter aşağıda sıralanmıştır:

- Eğitim durumu
- Uzmanlık durumu
- Görev safahati
- Disiplin durumu

- Yabancı dil bilgisi
- Medeni durumu
- Fiziki durumu
- Cinsiyeti

Eğitim durumu

Bu bölümde personelin eğitim durumunun yaptığı göreve etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Silahlı Kuvvetlerde personelin eğitim durumu bitirdiği eğitim kurumları ve görev sırasında aldığı eğitim olmak üzere ikiye ayrılır. Bitirdiği eğitim kurumları mezuniyeti başlığı altında, lise, lisans, yüksek lisans ve doktora olmak üzere dört grupta, görev sırasında aldığı eğitimi ise, gördüğü kurslar başlığı altında belirlenmiştir.



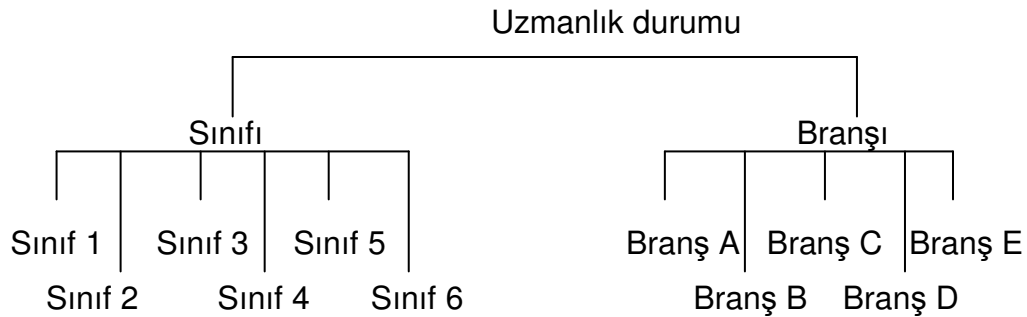
Şekil 5.1. Personelin eğitim durumu alt kriterleri

Uzmanlık durumu

Personelin sınıfı ve branşı bu bölümde değerlendirilmiştir. Sınıf ve branş çeşitli ülkelerin Silahlı Kuvvetlerinde değişik şekillerde tanımlanmıştır. Sınıf ve branş Silahlı Kuvvetlerde görevlerin yapılabilmesi için değişik şekilde belirlenmiş uzmanlık alanlarını tanımlamaktadır. Personel Silahlı Kuvvetlere ilk girişinden itibaren sınıfına göre eğitim alır ve meslekte ilk olarak sınıfının belirlediği görev yerlerinde çalışır. Personelin bir kısmı, Silahlı Kuvvetlerde

beş veya altı yıl çalışıp, belli bir tecrübe kazandıktan sonra da, tekrar bir eğitimden geçirilip, sınıfının yanında branşlara, ihtisaslara veya fonksiyonel alanlara ayrılır. Branş, ihtisas veya fonksiyonel alan deyimi genel olarak aynı anlama gelmekte olup, sınıf ve branş ayrımı Silahlı Kuvvetlerde yapılan görevlerin ve bu görevleri başarabilmek için personelde aranan niteliklerin artması sonucunda, dikey hiyerarşiden yatay hiyerarşiye geçiş çabalarının bir sonucu olarak oluşmuştur. Branşlar, askeri yapıdan daha çok sivil organizasyonlarda görülen organizasyon yapısına yakındır. Sınıflara tank, top, piyade, güverte, pilot; branş, ihtisas veya fonksiyonel alanlara halkla ilişkiler, insan kaynakları yönetimi, bilgi sistemleri yönetimi örnek olarak verilebilir.

Bazı görevler için personelin sınıfı önem kazanmakta, bazı görevler içinse branşı önem kazanmaktadır. Sınıfı alt kriteri altında 6 adet sınıf tanımlanmış, branşı alt kriteri altında ise 5 branş tanımlanmıştır.

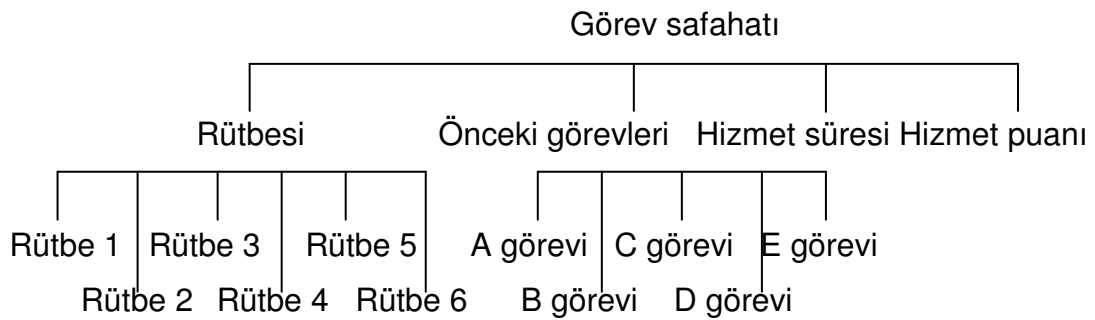


Şekil 5.2. Personelin uzmanlık durumu alt kriterleri

Görev safahatı

Şekil 5.3'te görülen başlıklar altında personelin görev safahatı incelenmektedir. Bazı görevler için personelin rütbesi önem taşımakta bazı görevler içinde bu göreve benzer bir görevde daha önce çalışmış olması önem taşımaktadır. Bunun yanında hizmet süresi ve hizmet puanı da görev safahatı kriteri altında belirtilmiştir. Hizmet süresi personelin göreve başladığı yıldan hesaplamanın yapıldığı yıla kadar olan yıl sayısıdır. Hizmet puanı ise

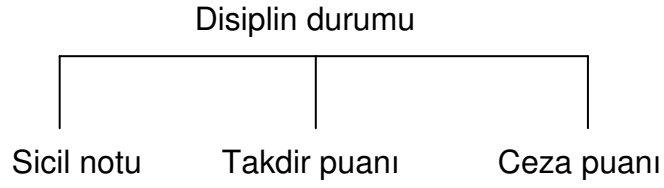
personel arasında görev yapılan yerler arasında eşitliği sağlamak için hesaplanan bir puandır. Silahlı Kuvvetler personelinin görev yerleri çeşitli nedenlerle garnizon adı altında bölgelere ayrılmıştır. Bu bölgelerin amacı her garnizonun coğrafi, sosyal ve ekonomik karakteristiklerini tanımlamak ve personel arasında görev yeri açısından adil bir rotasyon sağlamaktır. Her garnizon için sosyal ve ekonomik kriterler dikkate alınarak garnizon puanı hesaplanmıştır. Hizmet puanı ise, garnizon puanı ile personelin bu garnizonda geçirdiği fiili sürenin çarpımıyla elde edilen puandır [Söylemez, 2005].



Şekil 5.3. Personelin görev safahatı alt kriterleri

Disiplin durumu

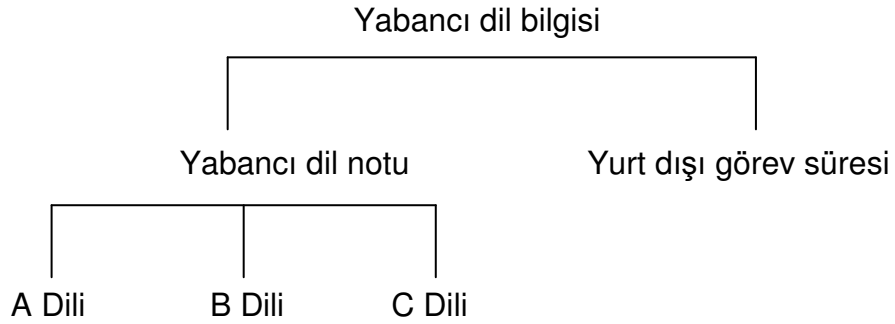
Burada personelin meslek hayatı boyunca aldığı sicil notları, takdir ve cezalar değerlendirilmektedir. Sicil notu, her yıl alınan sicillerin ortalamasıdır. Takdir puanı, takdir sayısının takdiri veren makamlara göre belirlenen belli bir katsayı ile çarpımı sonucu elde edilir. Ceza puanı da ceza sayısının ceza türlerine göre belirlenen belli bir katsayı ile çarpımı sonucu elde edilen puandır. Takdir puanı pozitif, ceza puanı ise negatif bir sayıdır.



Şekil 5.4. Personelin disiplin durumu alt kriterleri

Yabancı dil bilgisi

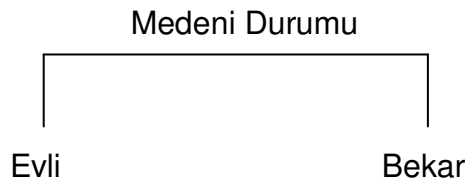
Yabancı dil bilgisi kriteri Şekil 5.5'te görüldüğü gibi yabancı dil notu ve Yurt dışı görev süresi alt kriterlerine bölünmüştür. Bazı görevlerde çalışmak için belli bir seviyede yabancı dil bilmek gerekir. Bunu yanında bazı görevler için ise yurtdışında belli bir süre çalışmak gerekir.



Şekil 5.5. Personelin yabancı dil bilgisi alt kriterleri

Medeni durumu

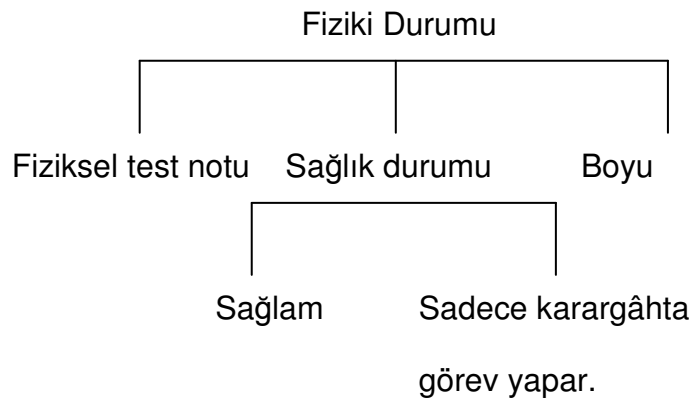
Bu kriterde personelin evli ve bekar olması değerlendirilmektedir. Bazı pozisyonlar için görev yapan personelin bekar olması, bazı pozisyonlar için evli olması önemlidir.



Şekil 5.6. Personelin medeni durumu alt kriterleri

Fiziki durumu

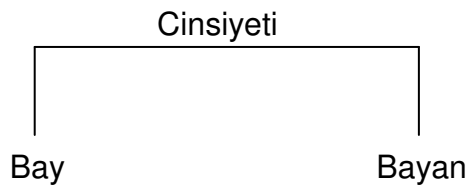
Birçok pozisyon, görev yapmanın beraberinde getirdiği fiziksel zorluklar nedeniyle personelin fiziki durumunun belli bir seviyede olmasını gerektirmektedir. Fiziksel test notu, Silahlı Kuvvetler personelinin yılda bir veya iki defa geçmesi gereken bir fiziki test sonucu elde ettiği puandır. Sağlık durumu, personelin iki veya üç yılda bir hastaneden kontrolden geçerek aldığı sağlık raporudur. Bazı pozisyonlar için sağlık raporunun sağlam olması gerekirken, bazı pozisyonlarda belli sağlık rahatsızlıklarının olması sonucunda verilen sadece karargâhta görev yapar olması durumunda da görev yapılabilir. Bunun dışında özellikle Tören Birliklerinde olmak üzere bazı pozisyonlar için personelin boyu önem kazanmaktadır.



Şekil 5.7. Personelin fiziki durumu alt kriterleri

Cinsiyeti

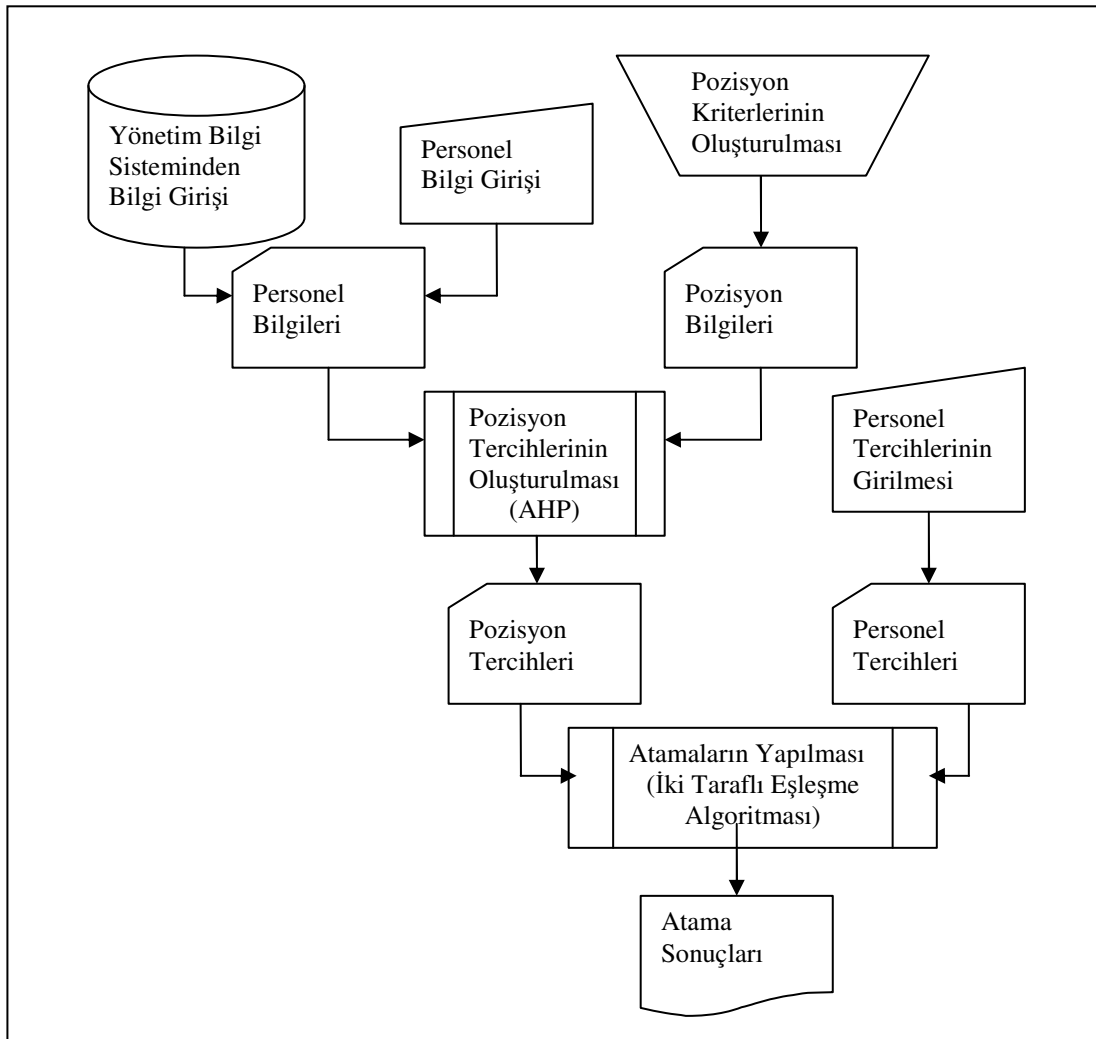
Çeşitli nedenlerle bazı pozisyonlarda sadece bay veya sadece bayan personelin görev yapması gerekebilir. Cinsiyeti kriteri bu durumları temsil etmektedir.



Şekil 5.8. Personelin cinsiyeti alt kriterleri

5.2. Karar Destek Sisteminin Oluşturulması

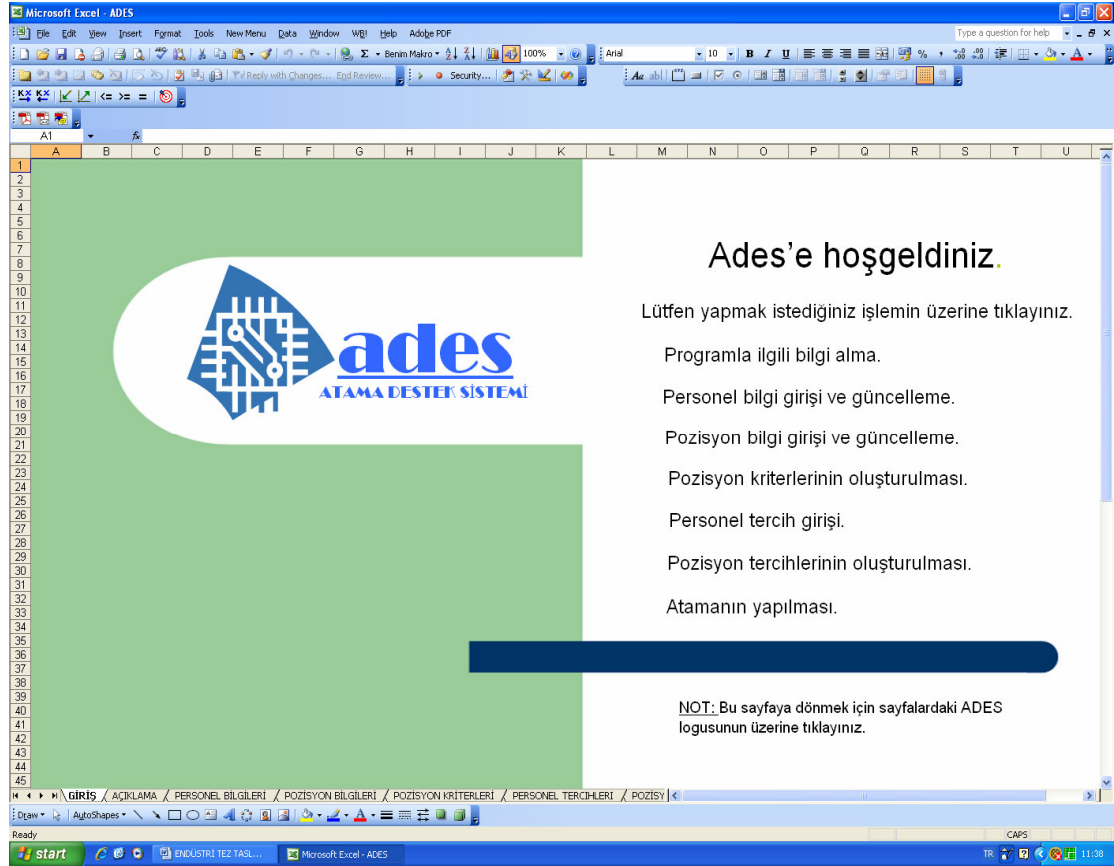
Bu çalışma sonucunda “Atama Destek Sistemi”, kısaca, “ADES” adı verilen bir karar destek sistemi programı oluşturulmuştur. Bu program Excel ve Visual Basic kullanılarak yazılmış olup akış diyagramı Şekil 5.9’da gösterilmiştir.



Şekil 5.9. ADES akış diyagramı

Program ilk olarak açıldığında Şekil 5.10.’da görülen sayfayla karşılaşılmaktadır. Bu sayfada programın diğer sayfalarına ADES logosu ve geçiş için linkler yer almaktadır. Kullanıcı, ilgili yazıların üstüne tıklayarak açıklama, personel bilgileri, pozisyon bilgileri, pozisyon kriterleri, personel

tercihleri, atama sonuçları sayfalarına geçiş yapılabilir, yine bu sayfalardan giriş sayfasına dönmek istendiğinde sayfadaki ADES Logosunun üstüne tıklamak gerekir. Ayrıca sayfaların altında görülen sayfa isimlerinin üzerine tıklanıldığında da istenilen sayfaya geçiş yapılabilir.



Şekil 5.10. Atama karar destek sistemi giriş sayfası

İkinci sayfa açıklama sayfası olup bu sayfada ADES ile ilgili bilgiler yer almaktadır. Sayfanın en altında yer alan pozisyon sayısı ve personel sayısı hücrelerinin karşısına da atanmak istenen personel ve pozisyon sayılarında değişiklik olduğunda giriş yapılabilir. Bu sayılarda değişiklik yapıldığında pozisyon tercihleri sayfasında da ufak değişiklikler yapmak gerekecektir. Mevcut durumda program, 50 personeli, 50 pozisyona atayacak şekilde ayarlanmıştır.

Microsoft Excel - ADES

File Edit View Insert Format Tools New Menu Data Window Help Adobe PDF

Type a question for help

Personelin kimlik numarası, adı ve soyadının girilmesinden sonra her sütuna personel ile ilgili bilgiler "AÇIKLAMA" satırındaki formata uygun olarak girilecektir.

Açıklama

ADES 6 BÖLÜMDEN OLUŞMAKTADIR:

1. PERSONEL BİLGİLERİ

Personelin kimlik numarası, adı ve soyadının girilmesinden sonra her sütuna personel ile ilgili bilgiler "AÇIKLAMA" satırındaki formata uygun olarak girilecektir.

2. POZİSYON BİLGİLERİ

Pozisyon numarası ve pozisyon adının girilmesinden sonra her pozisyon ile ilgili kriterler POZİSYON KRİTERLERİ sayfasında oluşturularak her sütunun karşılık gelen satırına girilecektir.

3. POZİSYON KRİTERLERİ

Pozisyon kriterleri belirlenirken Analytic Hierarchy Process (AHP) yöntemi kullanılmıştır. Her pozisyon için, o pozisyonda yapılan görevler gözönünde bulundurulacak ve atanabilecek ideal personel için ağırlıklı kriter oranları belirlenecektir ve pozisyon bilgileri sayfasına kaydedilecektir.

4. PERSONEL TERCİHLERİ

ACIKLAMA / PERSONEL BİLGİLERİ / POZİSYON BİLGİLERİ / POZİSYON KRİTERLERİ / PERSONEL TERCİHLERİ / POZİSYON TERCİHLERİ

Ready

start

ENCÜSTRE TEZ TAŞI...

Microsoft Excel - ADES

TR 11:43

Şekil 5.11. Açıklama sayfası

Üçüncü sayfa personel bilgileri sayfasıdır. Buradaki forma personel ile ilgili bilgiler manuel olarak girilecektir. Bunun yanında program, bu bilgileri bir veri bankasından yazılacak kısa bir program sayesinde çekebilir. Sayfada personel ile ilgili, kimlik no, adı ve soyadı sütunlarından başka, toplam 8 ana kriterin altında bulunan 49 alt kriter ile ilgili 49 sütuna bilgi girişi yapılacaktır. Personelin durumu, mezuniyeti alt kriterinin altındaki lise, lisans, master ve doktora alt kriterlerinden hangilerine uyuyorsa o kriterlerin altına 1 rakamı girilecek, diğerlerinin altına 0 rakamı girilecektir. Örneğin personel lisans mezunuysa sadece lisans ve lise kriterlerinin altında bulunan sütunlardaki karşılık gelen hücrelere 1 rakamı girilecek, master ve doktora kriterlerinin altına karşılık gelen hücrelere 0 rakamı girilecektir.

Personel, gördüğü kurslar alt kriterinin altındaki kurslardan hangisini görmüşse karşılık gelen hücrelere 1 rakamı girilecek, diğerlerine 0 rakamı girilecektir. Sınıfı alt kriteri için sınıfının altındaki hücreye 1 rakamı, branşı alt kriteri için branşının altındaki hücreye 1 rakamı, rütbesi alt kriteri için rütbesinin altındaki hücreye 1 rakamı girilecek, diğer hücrelere 0 rakamı girilecektir.

Önceki görevleri alt kriteri için, daha önce hangi görevlerde çalışmışsa o görevleri tanımlayan sütunlarda karşılık gelen hücrelere 1 rakamı, diğerlerine 0 rakamı girilecektir. Hizmet süresi alt kriterinin altındaki hücreye mesleğe başladığı yıldan bulunulan yıla kadar olan toplam hizmet yılının 100'e bölünmesi sonucu bulunan rakam yazılacaktır. Hizmet puanı kriteri ise daha önce diğer kriterlerle birlikte tanımlanmış olup, 100'e bölünmesi sonucu elde edilen sayı buradaki hücreye yazılacaktır.

Sicil notu alt kriterinin altına bulunulan tarihe kadar alınan sicil notlarının ortalamasının 100'e bölünmesi sonucu bulunan rakam yazılacaktır. Takdir puanı alt kriterinin altına ise, bulunulan tarihe kadar alınan takdirlerin hesaplanması sonucunda elde edilen puanın 100'e bölünmesi sonucu çıkan rakam yazılır. Ceza puanı alt kriterinin altına ise, daha önce açıklandığı gibi hesaplanan ceza puanının 100'e bölünmesi sonucu ortaya çıkarılan rakam yazılır. Burada dikkat edilmesi gereken yazılan rakamın negatif olması gerektiridir.

Yabancı dil notu kriterinin altına ise, yabancı dil sınavlarından elde edilen notun 100'e bölünmesi sonucu ortaya çıkan rakam girilir. Diğer hücrelere ise 0 rakamı girilir. Yurtdışı görev süresi alt kriterinin altındaki hücreye ise, toplam olarak yurtdışında yapılan görev süresinin (ay olarak) 100'e bölünmesi sonucu elde edilen rakam yazılır. Medeni durumu kriterinin altına ise, eğer personel bekar ise, bekar alt kriterinin altına 1 rakamı, evliyse evli alt kriterinin altına 1 rakamı girilir. Fiziksel test notu alt kriterinin altındaki hücreye en son aldığı fiziksel test notunun 100'e bölünmesi sonucu elde edilen değer girilir. Sağlık durumu alt kriterinin altına ise, en son aldığı sağlık

raporuna göre, durumuna uyan alt kriterin altına 1, uymayan kriterin altına 0 rakamı girilir. Boyu alt kriterinin altına, boyunun cm. olarak değerinin 1000'e bölünmesi sonucu elde edilen değer yazılır. Cinsiyeti kriterinin altındaki bay ve bayan alt kriterlerinden durumuna uyan kriterin altına 1, diğerine 0 rakamı yazılır. Bu şekilde personel bilgileri programa girilmiş olur.

Microsoft Excel - ADES

File Edit View Insert Format Tools New Menu Data Window Help Adobe PDF

Type a question for help

100%

Ansıl

10

B

U

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

≡

Şekil 5.12. Personel bilgileri sayfası

Dördüncü sayfa pozisyon kriterleri sayfasıdır. Bu sayfada analitik hiyerarşi prosesi kullanılarak her pozisyon için kriter ağırlıkları hesaplanmaktadır. Kriter ağırlıkları hesaplanırken ilk olarak 8 ana kriter ikili olarak karşılaştırılarak, bu 8 ana kriterin birbirine kıyasla sadece o pozisyon için önem değerleri hesaplanır. Bütün ana ve alt kriterler AHP'ye uygun olarak gruplandırılmış ve ikili karşılaştırma için Saaty'nin skalası kullanılmıştır. Kriterleri değerlendirmek için daha önemli olduğu düşünülen taraftaki kriterle yakın olan hücre değeri okla tıklanarak arttırılır. Her kriterin diğer kriterlere göre

ne kadar önemli olduğunun belirlenmesinde Saaty'nin kullandığı AHP ölçeği kullanılır. Burada dikkat edilmesi gereken sadece bir kriterin değerini arttırmaktır. Aksi yapıldığı zaman sayfada karşılaştırmanın yapıldığı satırda uyarı yazısı belirir. Uyarıya dikkat edilmeden her iki tarafın değeri arttırılırsa yapılan işlem hatalı sonuçlar verir.

Bu işlem sırayla bütün ana kriterler için tekrar edilir. Böylece ana kriterler için önem değerleri hesaplanmış olur. Dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise, grupların alt satırında bulunan tutarlılık katsayılarıdır. Tutarlılık katsayıları 0.1'den küçük olmalıdırlar. Aksi halde kriterlerin önem değerlerinin belirlenmesi işleminin tutarlı olmadığı söylenebilir. Tutarlılık katsayısı 0.1 'den büyük çıkarsa, kriterlerin karşılaştırılması işlemi 0.1'den küçük tutarlılık katsayısı elde edilinceye kadar tekrar edilir.

Yukarıdaki işlem bütün kriterler için tekrar edilir ve kriterlerin önem değerleri bulunur. Sayfada bulunan matrisler vasıtasıyla her kriterin ağırlıkları otomatik olarak hesaplanır ve sayfanın sağ üstünde bulunan 49 kriterin altındaki hücrelere yine kendiliğinden yazılır. Kriter ağırlıkları, o kriterin pozisyon için ne kadar önemli olduğunu gösteren yüzde cinsinden, 1'den küçük bir değerdir. 49 kriter için ağırlıkların toplamı 1 olmalıdır. Bunu, pozisyon kriterleri sayfasındaki kriter ağırlıklarının en solundaki "kontrol" hücresinden kontrol edebiliriz. Kontrol hücresindeki değer 1,000 'i gösteriyorsa sorun yok demektir.

Kullanıcı daha sonra pozisyon bilgileri sayfasında her pozisyon satırının en solundaki "Pozisyon kriterlerini yükleme için tıklayınız." düğmesine tıklayarak, pozisyon kriterleri sayfasında hesaplanmış bulunan kriter ağırlıklarını pozisyon bilgileri sayfasındaki pozisyon satırına otomatik olarak kopyalayabilir. Daha sonra bir başka pozisyon için kriter ağırlıklarını hesaplamak için kullanıcı pozisyon kriterleri sayfasındaki "Kriterleri sıfırlamak için basınız." düğmesine basarak bütün değerleri sıfırlar ve ikili karşılaştırmalardan başlayarak yeni pozisyon için kriter ağırlıklarının hesaplanmasını yapar.

Pozisyon kriterlerinin belirlenmesi için o görevde halen çalışan veya daha önce çalışmış personelden yararlanılabilir, pozisyon kriterlerinin belirlenmesi atamacı ile beraber oluşturulacak bir uzman kurul tarafından yapılabilir veya kriterlerin belirlenmesinde anket vs. teknikler kullanılarak daha doğru sonuçlara ulaşılabilir. Ayrıca kriterlerin belirlenmesi devamlı olarak tekrarlanması gereken bir faaliyet değildir. Yukarıda anlatılan metotlardan biri veya birkaçı kullanılarak belirlenen pozisyon kriterleri bir yönetim bilgi sisteminde tutulabilir ve pozisyonlarda aranan niteliklerde değişiklik olduğu zaman güncellenebilir. Bu işlem atama sürecinde zaman ve kaynak tasarrufu sağlayacaktır.

Microsoft Excel - ADES

File Edit View Insert Format Tools New Menu Data Window Web Help Adobe PDF

Type a question for help

Benim Makro

100%

Arial

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

10

B

I

U

100%

Şekil 5.13. Pozisyon kriterleri sayfası

Beşinci sayfa pozisyonlarla ilgili bilgilerin yer aldığı pozisyon bilgileri sayfasıdır. Yukarıda anlattığımız gibi pozisyon kriterleri sayfasında oluşturulan kriter ağırlıkları, pozisyon bilgileri sayfasında her pozisyon

satırının en solundaki “Pozisyon kriterlerini yükleme için tıklayınız.” düğmesine tıklanarak, her pozisyonun satırına kaydedilir. Bu işlem her pozisyon için tekrarlanır ve böylece bütün pozisyonlar için kriter ağırlıkları oluşturulur. Kriter ağırlıkları daha sonra pozisyon tercihlerinin hesaplanmasında kullanılacaktır. Ayrıca sayfanın sol üstünde bulunan “Pozisyon kriterlerini silmek için basınız.” düğmesine basarak girilmiş değerler silinebilir.

Pozisyon bilgileri sayfasındaki bir diğer bölüm ise pozisyonda çalışacak personel sayısı sütunudur. Bu sütunda her pozisyonda kaç kişi çalışacağı bilgisi yer alır. Bu sütuna girilecek bilgilere göre yapılan iki taraflı eşleşme, bire-bir veya birçok-bir eşleşmesi olabilmektedir. Eğer her pozisyonun karşısındaki hücreye 1 değeri girilirse, yapılan eşleşme, bire-bir eşleşmedir. Her personel bir pozisyonla eşleşir ve her pozisyona bir personel ataması yapılır. Pozisyonların karşısındaki hücrelere 1’den büyük rakamlar girilirse yapılan eşleşme birçok-bir eşleşmesidir. Her pozisyona hücreye yazılan rakam kadar, yani birden çok personel atanmaktadır.

Programda atamaların yapılması için pozisyon ve personel sayılarının aynı olması gerekmemektedir. Örneğin 30 personel, 50 pozisyon veya 30 pozisyon, 50 personel ile program çalıştırılabilir. Program iki taraflı eşleşme algoritmasını kullanarak personel ve pozisyon tercihlerine göre atamaları yapar.

Bire-bir eşleşme ve birçok-bir eşleşme özellikle subay ile astsubay, uzman erbaş atamalarında önem arz etmektedir. Subay pozisyonları için astsubay ve uzman erbaş pozisyonlarına kıyasla daha çok nitelik çeşitliliği arandığından, genellikle subay pozisyonları için bir personel atanmakta, astsubay ve uzman erbaş pozisyonları için aynı pozisyona birden çok personel atanabilmektedir.

Microsoft Excel - ADES SEÇMELİ

FileEditViewInsertFormatToolsNew MenuDataWindowHelp

Type a question for help

Bookman Old Style14100%Bookman Old Style14100%

Reply with Changes...Erg Review...Security...

DS1

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

ades

ATAMA DESTEK SİSTEMİ

Pozisyon Bilgileri

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

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

1413

1414

1415

1416

1417

1418

1419

1420

1421

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

1439

1440

1441

1442

1443

1444

1445

1446

1447

1448

1449

1450

1451

1452

1453

1454

1455

1456

1457

1458

1459

1460

1461

1462

1463

1464

1465

1466

1467

1468

1469

1470

1471

1472

1473

1474

1475

1476

1477

Şekil 5.14. Pozisyon bilgileri sayfası

Personel tercihleri altıncı sayfada girilir. Sayfada her personel için bir sütun ayrılmıştır. Her personel kendi sütununda en çok atanmak istediği pozisyonun hizasına gelen hücreye 1, ikinci en çok atanmak istediği pozisyonun hizasına gelen hücreye 2 olmak üzere, yapmak istediği kadar tercihi sırayla kendi sütununda, pozisyonların hizasındaki hücrelere manuel olarak girer. Atanmak istemediği pozisyonların karşısını boş bırakır. Bütün tercihleri silmek için sayfanın solundaki “Tercihleri sıfırlamak için basınız” düğmesine basılacaktır.

	PERSONEL 01	PERSONEL 02	PERSONEL 03	PERSONEL 04	PERSONEL 05	PERSONEL 06	PERSONEL 07	PERSONEL 08
POZİSYON 01							1	
POZİSYON 02	1	1	3				8	4
POZİSYON 03	5			4				
POZİSYON 04		3				4		2
POZİSYON 05	2		4	3			2	
POZİSYON 06					7			
POZİSYON 07	7	2	1			5		
POZİSYON 08								

Şekil 5.15. Personel tercihleri sayfası

Yedinci sayfa Pozisyon Tercihleri sayfasıdır. Pozisyon tercihleri aşağıdaki şekilde oluşturulur:

Her pozisyon için Pozisyon Bilgileri sayfasındaki kriter ağırlıkları, Personel Bilgileri sayfasındaki her personelin karşılık gelen kriter değeriyle çarpılır ve bu çarpım sonuçları toplanır. Bu sonuç personelin pozisyona atanması durumunda pozisyonun elde edeceği fayda değerini verir. Bir pozisyonun kriter ağırlıkları sırayla personellerin kriter değerleriyle çarpılıp, çarpım sonuçları toplanır ve o pozisyona personelin atanması durumunda elde edilecek fayda değeri bulunur. Matematiksel olarak ifade edersek,

$$X_{ik} = \sum_{i=1}^{50} \sum_{j=1}^{50} a_{ij} b_{kj} \quad (5.1)$$

i: Pozisyon sayısı

k: Personel sayısı

j : Kriter sayısı

a_{ij} : Pozisyon i 'nin j 'inci kriter ağırlığı

b_{kj} : Personel k 'nin j 'inci kriter değeri

x_{ik} : Pozisyon i 'ye Personel k 'nin atanması durumunda Pozisyon i 'nin elde edeceği toplam fayda değeri (Burada fayda değerinden kastedilen, personelin pozisyonlarda aranan kriterleri karşılama derecesidir.)

Daha sonra her pozisyon için personellerden elde edilecek fayda değerleri büyükten küçüğe sıralanır. Bu sıralama sonunda pozisyonun personellerle ilgili tercihleri belirlenmiş olur. Bir pozisyon için en büyük fayda değerine sahip personel o pozisyonun ilk tercihidir. İkinci sırada en büyük fayda değerine sahip personel pozisyonun ikinci tercihidir. Buna göre sırayla pozisyonun diğer tercihleri büyükten küçüğe doğru fayda değerine göre belirlenir.

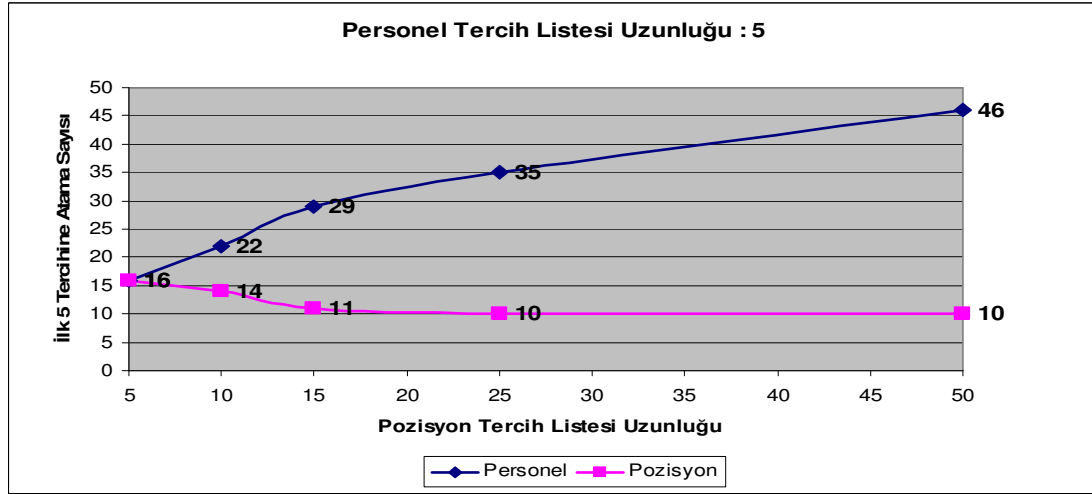
Her pozisyon için belirlenen tercihler, Pozisyon Tercihleri sayfasında, pozisyonların altındaki sütunlarda, her personelin karşısına gelen hücreye o personelin pozisyonun kaçınıcı tercihi olduğuna göre, tercih sayısı otomatik olarak girilir.

Pozisyon tercihlerinin otomatik olarak girilmesi için sayfanın yukarısında bulunan “Pozisyon tercihlerinin hesaplanması için basınız.” düğmesine basılması gereklidir. ADES, yukarıda anlatılan işlemleri otomatik olarak yapar ve pozisyon tercihlerini hesaplayarak ilgili yerlerine koyar.

Şekil 5.16. Pozisyon tercihleri sayfası

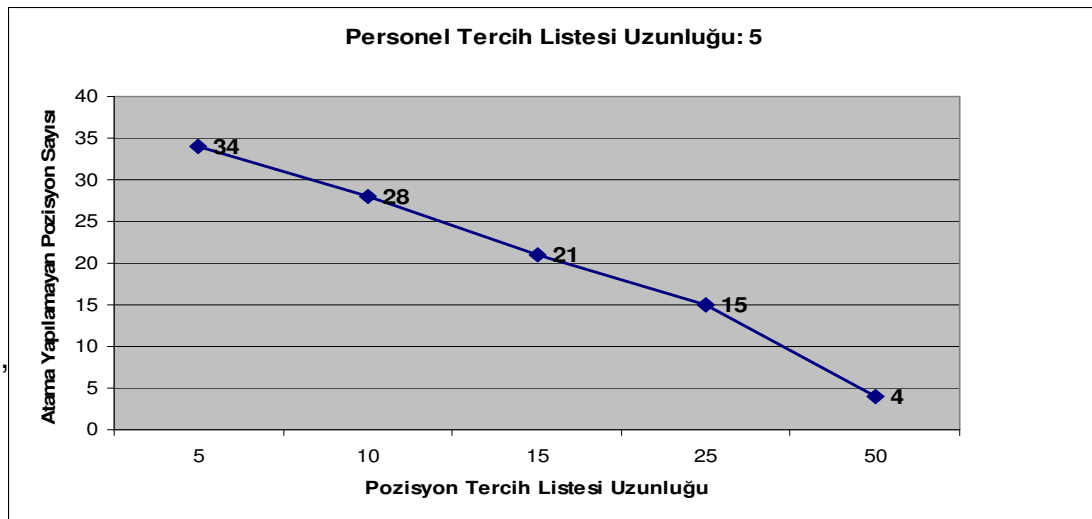
En son ve sekizinci sayfa atamanın yapıldığı sayfadır. Atamanın yapılması için sayfanın üst tarafında bulunan “Atamayı yapmak için basınız.” düğmesine basılır ve ADES iki taraflı eşleşme algoritmasını kullanarak atamaları yapar. Sayfada yapılan atamalar sol tarafta personele göre, sağ tarafta ise pozisyona göre sıralanır. Yine yapılan atamaların personelin ve pozisyonun kaçınıcı tercihleri olduğu da birer sütun halinde atamaların yanında yer alır. Yapılan atamaları silmek için “Atamaları silmek için basınız.” düğmesine basılması gerekmektedir.

Ortada bulunan kaydırma çubuğu ise, atamalar yapılırken pozisyon tercih listelerinin uzunluğunda değişiklik yapma görevini görmektedir. Tercih listelerinin uzunluğu ile eşleşme olasılığının artmasının doğru orantılı olduğunu söylemiştik. Çeşitli uzunlukta rassal olarak elde edilmiş tercih listeleriyle yapılan atama denemelerinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.



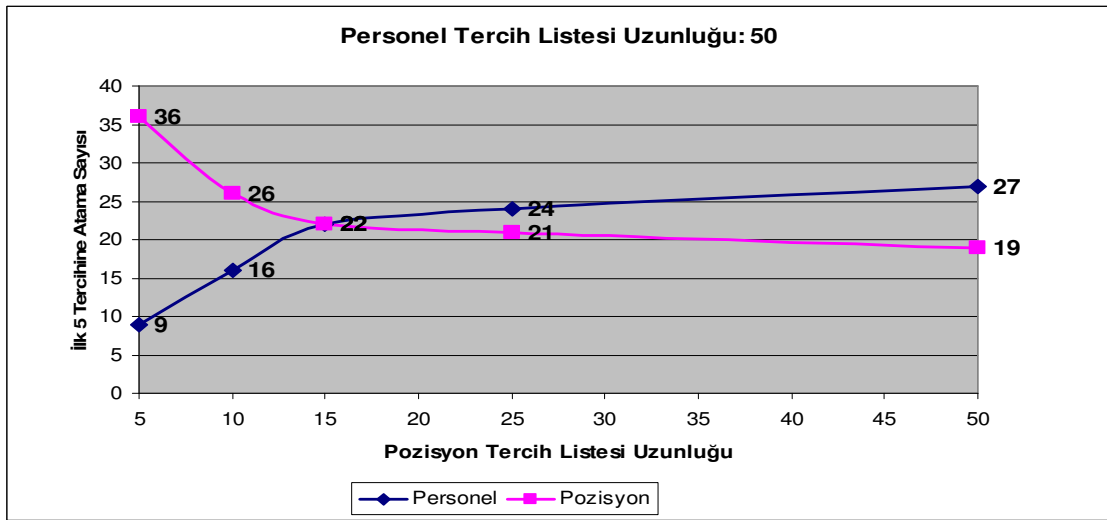
Şekil 5.17. Personel tercih listesi uzunluğu 5 iken pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre ilk 5 tercihi atama olan personel ve pozisyon miktarları

Şekil 5.17’de görüldüğü gibi, personel tercih listesi uzunluğu 5 olarak sabit tutulup, pozisyon tercih listesi uzunlukları arttırıldığında ilk 5 tercihi atanan personel sayısı bir miktar azalmakta, buna karşın, ilk 5 tercihi atama olan pozisyon sayısı ise önemli derecede artmaktadır. Bunun yanında Şekil 5.18.’de görüldüğü gibi atama yapılamayan pozisyon sayısı önemli miktarda azalmaktadır.

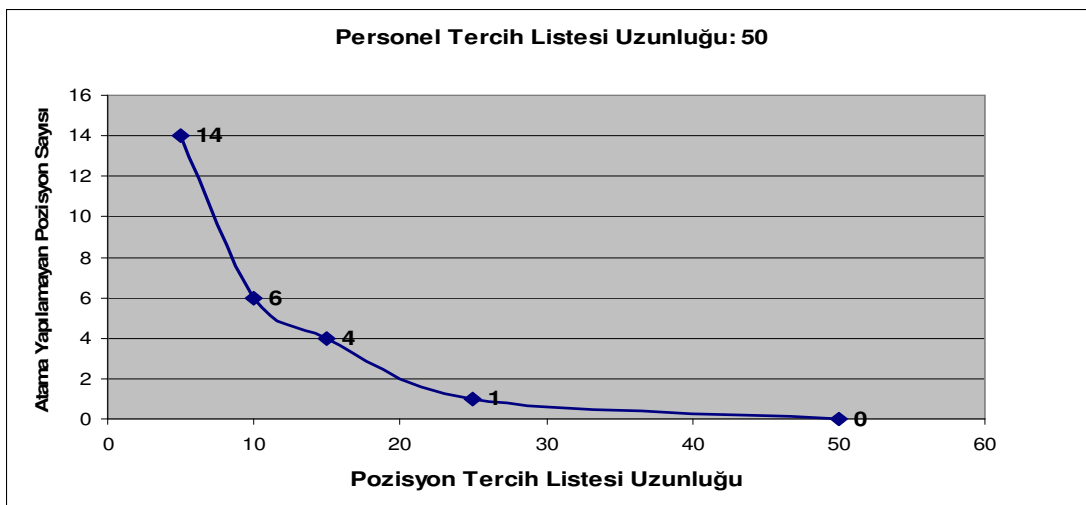


Şekil 5.18. Personel tercih listesi uzunluğu 5 iken pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre atama yapılamayan pozisyon miktarları

Personel tercih listesi uzunluğu 50 olarak sabit tutulup, pozisyon tercih listeleri arttırıldığında ilk 5 tercihinin atama olan pozisyon ve personellerin sayısı yaklaşık aynı oranda artmakta ve azalmaktadır. Şekil 5.19.'da görüldüğü gibi atama yapılamayan pozisyon sayısı da Şekil. 5.17'e kıyasla daha yavaş azalmaktadır.



Şekil 5.19. Personel tercih listesi uzunluğu 50 iken pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre ilk 5 tercihinin atama olan personel ve pozisyon miktarları



Şekil 5.20. Personel tercih listesi uzunluğu 50 iken pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre atama yapılamayan pozisyon miktarları

Bütün bunlar bize, personel ve pozisyon tercih listelerinin uzunluğunun, personel ve pozisyonların ilk tercihlerine atanması veya hiç atanamaması konularında önemli olduklarını göstermektedir. ADES'te personel tercihleri, bizzat personelin kendisi tarafından oluşturulmakta ve daha sonra herhangi bir değişikliğe uğramamaktadır. Bu nedenle personel tercihleri sabittir. Bunu yanında pozisyon tercihleri, personel bilgileri ve pozisyon bilgileri kullanılarak belirlenmekte olup, pozisyon tercih listesi uzunlukları istenildiğinde belli miktarlarda arttırılıp, azaltılabilir. Bu işlemi ADES'te, Atama sayfasında bulunan kaydırma çubuğu (scroll bar) yapar. Kaydırma çubuğu kullanılarak pozisyon tercih listelerinin uzunluğu kısaltılıp uzatılabilir. Pozisyon tercih listesinin kısaltılması ile pozisyonlar için ilk tercihlerine atama yapılması ihtimali artarken, bazı pozisyonlar için hiç atama yapılmaması ihtimali de artmaktadır.

Bu uygulama ile, atamacılar için, değişik pozisyon tercih listesi uzunluklarına göre atama yapıp, bu atamaları birbirleriyle kıyaslamak imkanı getirilmiştir. Atama sayfasının sağ ve sol taraflarında görülen, “Atama Yapılamayan”, “1-5 Arası”, “5-15 Arası” ve “15-50” arası hücreleri de, personel ve pozisyonlar için, değişik pozisyon tercih listelerine göre yapılan her atama için, atama yapılamayan personel veya pozisyon miktarını, 1-5 arası tercihlerine atanan personel veya pozisyon miktarını, 5-15 arası tercihlerine atanan personel veya pozisyon miktarını ve 15-5 arası tercihlerine atanan personel veya pozisyon miktarını göstermektedir. Atamacılar, atama işleminde personel ve pozisyonları bilgi ve tecrübelerine göre değerlendirip, çeşitli pozisyon tercih listeleri uzunluklarına göre deneme atamalar yapıp, en uygun buldukları atamayı gerçek atama olarak bildireceklerdir.

Bu uygulama, ADES'in bir karar destek sistemi olması özelliğini arttırmaktadır. ADES, bu uygulama ile atamacılar için çeşitli karar alternatifleri sunmakta ve atamacılar bilgi ve tecrübelerine göre en uygun buldukları alternatifi kabul etmektedirler.

	PERSONEL	POZİSYON	TERCİH SIRASI	40	POZİSYON	PERSONEL	TERCİH SIRASI	
ATAMA YAPILAMAYAN	PERSONEL 01	POZİSYON 39	9		POZİSYON 01	PERSONEL 21	2	ATAMA YAPILAMAYAN
0	PERSONEL 02	POZİSYON 04	1		POZİSYON 02	PERSONEL 28	1	0
1-5 ARASI	PERSONEL 03	POZİSYON 37	3		POZİSYON 03	PERSONEL 18	25	1-5 ARASI
29	PERSONEL 04	POZİSYON 50	5		POZİSYON 04	PERSONEL 02	6	19
5- 15 ARASI	PERSONEL 05	POZİSYON 32	3		POZİSYON 05	PERSONEL 11	7	5- 15 ARASI
14	PERSONEL 06	POZİSYON 22	2		POZİSYON 06	PERSONEL 09	14	21
15- 50 ARASI	PERSONEL 07	POZİSYON 24	2		POZİSYON 07	PERSONEL 33	4	15- 50 ARASI
7	PERSONEL 08	POZİSYON 28	15		POZİSYON 08	PERSONEL 23	2	10
	PERSONEL 09	POZİSYON 06	14		POZİSYON 09	PERSONEL 16	21	
	PERSONEL 10	POZİSYON 25	2		POZİSYON 10	PERSONEL 14	3	
	PERSONEL 11	POZİSYON 05	11		POZİSYON 11	PERSONEL 20	15	
	PERSONEL 12	POZİSYON 20	2		POZİSYON 12	PERSONEL 38	13	

Şekil 5.21. Atama sayfası

Programda kullanılan iki taraflı eşleşme algoritması, Gale ve Shapley tarafından 1962 yılında ilk olarak bir makalede kullanılan algoritmadır. Bu algoritma, literatürde evlilik problemi (marriage problem) olarak bilinen bire bir eşleşme algoritmasıdır. Programda kullanılan Algoritmanın Visual Basic Kodu, Greg Barron ve Felix Vardy (2004) tarafından yayınlanan “The Internal Job Market of the IMF’s Economist Program” isimli makalede kullanılan “EP-Match” Excel programında kullanılan Visual Basic kodunun ADES’e uyarlanmış şeklidir.

Programda kullanılan algoritmada pozisyonlar teklif etmekte, personellerde teklifleri kabul veya ret etmektedirler. Bu sebeple kullanılan algoritma, pozisyonların teklif ettiği bir algoritmadır. Algoritma aşağıdaki şekilde çalışmaktadır:

Tur 1; Pozisyonların tercihleri ADES tarafından oluşturulur ve personeller karşı grup hakkında tercihlerini ADES'e girerler.

Tur 2; Her pozisyon kendi tercih sırasının en üstündeki personele teklifini sunar. Her personel kendisine yapılan tekliflerden kendi tercih sırasında en yukarıda olan pozisyonun teklifini geçici olarak kabul eder ve diğerlerini reddeder.

Tur $n > 2$; Bir önceki turda reddedilen bütün pozisyonlar kendi tercih listesinde olup daha önce teklif etmediği personelden bu sefer listede en üst sırada olan personele, bir başka deyişle tercih listesinde önceki turda teklif ettiği ve reddedildiği tercihinin bir sonraki tercihine teklif eder. Personel yine kendisine yapılan tekliflerden kendi tercih listesinde en üst sırada olan teklifi geçici olarak kabul eder. Diğerlerini reddeder.

Durma; Pozisyonlar tercih listesini bitirdiklerinde başka bir deyişle hiçbir yeni teklif yapılmadığında algoritma durur. Personelin geçici olarak kabul ettikleri teklifler onların kesin olarak atandıkları pozisyonlar olur. Eğer bir personel hiçbir teklifi kabul etmemişse veya ona teklif yapan pozisyonlar, personelin tercih listesinde yer almıyorsa, son turda personelin geçici olarak kabul ettiği bir teklif yoktur ve bu nedenle o personel bir pozisyona atanmamış olur.

Programda kullanılmamasına rağmen kullanılabilecek bir diğer yöntem ise, personellerin teklif edip, pozisyonların teklifleri kabul veya ret ettikleri yöntemdir. Her iki yöntemde kararlı sonuçlar çıkarabilirse de sonuçlar aynı olmayabilir. Burada sonuçların kararlılığı hususunu tekrar açıklamakta fayda olacaktır. Program sonucunda yapılan atama, eğer bu atama sonucuna göre eşleştirilen pozisyon ve personellerden, bu eşleştirme yerine birbirleriyle eşleştirilmeyi seçecek bir pozisyon ve personel yoksa kararlıdır. ADES, bunu kontrol etmekte ve yapılan tercihler sonucunda kararsızlık durumu oluşuyorsa, "Atama kararlı değil." uyarısını vermekte ve tercihlerin düzeltilmesi sonucunda kararlı atamaya ulaşılabilir.

6. SONUÇ VE TEKLİFLER

Bu çalışma ile mevcut Silahlı Kuvvetler personel atama sistemini yenilikçi bir yaklaşım ile geliştirmenin yolları aranmıştır. Atama sistemindeki bir çok kısıta rağmen, yeni bir dizayn geliştirilerek ve teknolojinin yardımı ile gözle görülebilir bir iyileşme sağlanabilir. Amerika Birleşik Devletlerinde Silahlı Kuvvetler personel atama sisteminde iki taraflı eşleşme algoritmasının kullanılması konusunda belli seviyede çalışmalar olduğu görülmüştür [Robards, 2001]. Bu algorithmadan beklenen en büyük fayda toplam atama memnuniyetinde meydana getirmesi beklenen belirgin artıştır. Silahlı Kuvvetlerde yapılan görevlerin çeşitliliği ve personelin büyük çoğunluğunun çok sık yer değiştirmesi, belli bir süre sonra personel ve aileleri üzerinde büyük bir psikolojik baskı oluşturmaktadır. Buna ilave olarak, mevcut atama sisteminde personelin atama yapılan görev yerleri hakkındaki tercihlerinin yeterli seviyede dikkate alınmaması ve istediği yere atamasının yapılamaması nedeniyle emeklilik için asgari süreyi bitiren pek çok personel, Silahlı Kuvvetlerden ayrılmaktadır. İki taraflı eşleşme algoritması kullanan bir karar destek sistemi sayesinde bu personelin bazılarının ayrılması önlenebilir. Bu da deneyimli personelin görevde kalmasını sağlayarak, eğitim giderleri gibi birçok maliyeti düşürebilir.

Karar destek sisteminin kullanılmasının bir diğer faydası ise atamacıların sayısını azaltmaktır. Atamacıların yapacağı birçok iş karar destek sistemi tarafından yapılacağından atamanın manuel olarak yapılmasına oranla çok daha az atamacıya ihtiyaç duyulacak ve bu da kaynak ve para tasarrufu sağlayacaktır. Ayrıca, eskisine nazaran çok daha isabetli ve tarafsız atamalar yapılabilecektir. Atamalar tamamen pozisyon ve personel tercihlerine dayanarak yapılacağından, atama sürecinde sık olarak görülen insan hatası minimuma inecektir. Karar destek sistemi sayesinde doğru kişi, doğru yeteneklerle, doğru zamanda, doğru yerde çalışacak ve Silahlı Kuvvetlerde bütün olarak verimlilik ve etkinlik artacaktır.

Bu çalışmada bilgisayara dayalı bilgi sistemleri, özellikle yönetim bilgi sistemleri ve karar destek sistemleri incelenmiş, işletmelerde uygulanan insan kaynakları bilgi sistemleri ve işletmelerde personel atama sistemleri araştırılmış, Silahlı Kuvvetler personel atama sistemleri açıklanmış, iki taraflı eşleşme algoritması anlatılarak, uygulanmasının Silahlı Kuvvetler personel atama sistemine getireceği faydalara değinilmiştir. Atamada önem verilen kriterlerin analitik hiyerarşi prosesi kullanarak her pozisyon için tespit edilmesine imkân veren, pozisyonlar için belirlenen kriterleri ve personelin özelliklerini kullanarak her pozisyon için tercih listesi oluşturan ve personelin tercih listesi ile beraber atamayı iki taraflı eşleşme algoritması kullanarak yapan ADES isimli personel atama karar destek sistemi oluşturulmuştur.

ADES, atamacıların çok kriterli karar verme sürecinde karşılaştıkları geçmişin etkisi, halo hatası, kategorik düşünme, bağlı rasyonellik gibi bir çok sorununa çözüm bulmaktadır. Atamacılar her pozisyon için kriterlerin belirlenmesini AHP kullanarak daha etkin olarak yapabilmekte, pozisyonlar için personelden elde edilebilecek fayda değerlerinin ADES tarafından otomatik olarak hesaplanması sonucunda personelleri ve özelliklerini incelemek zorunda kalmamaktadırlar. Bu nedenle manuel olarak uzun bir zamanda ve yüksek yanlış yapma olasılığı ile yapılabilecek işlemler, ADES tarafından çok kısa bir sürede ve minimum yanlış yapma olasılığı ile yapılabilmektedir.

Yukarıda anlatılan faydaların yanında ADES'in atamalarda kullanımı sonucunda bazı problemlerle karşılaşılabilir. Daha önce belirtildiği gibi, eğer bir personel hiçbir teklifi kabul etmemişse veya ona teklif yapan pozisyonlar, personelin tercih listesinde yer almıyorsa, son turda personelin geçici olarak kabul ettiği bir teklif olmaz ve personel bir pozisyona atanmamış olur. Aynı şekilde bir pozisyonu hiçbir personel tercih etmemiş veya tercih eden personel başka pozisyonlara atanmış ise, o pozisyona atanan bir personel olmaz ve pozisyon boş kalır. Bu, Silahlı Kuvvetler atama sisteminin kabul edemeyeceği bir durumdur. Silahlı Kuvvetlerde bazı pozisyonların boş kalması görevin yapılmasını imkânsız hale getirebilir. Ayrıca ataması

yapılacak personelin yerine başka bir personelin ataması aynı atama dönemi içinde yapıldığından, bir personelin atanmaması bütün atama sürecini felç edebilir. Bu sorunu çözmek için aşağıdaki gibi önlemler alınabilir.

a. Bütün pozisyonlar ve personellerin eşleşebilmesini sağlayan şartlardan birisi, tercih listelerinin uzunluğudur. Tercih listeleri ne kadar uzun olursa, bütün pozisyonlara atama yapılabilme olasılığı o kadar artar. Burada önemli olan personel tercih listelerinin uzunluğudur. Pozisyonlar için tercih listeleri ADES tarafından otomatik olarak oluşturulduğundan, her zaman bütün personeli kapsayacak kadar uzundur. Personel tercih listelerinin uzunluğunu ise etkileyen bir çok neden olabilir [Ho ve Low, 2002, Butler ve Molina, 2002, Erciyes, 2004]. Özellikle bazı pozisyonlar ya çok az personel tarafından tercih edilir yada kimse tercih etmez .

Yapılan görevin zorluğu, pozisyonun bulunduğu yerin sosyal ve ekonomik durumu, çocuğu olan personel için eğitim koşulları, sağlık kurumlarının sayısı ve sağlık hizmetinin durumu, personelin eşinin çalışıyor olması durumunda iş bulma olasılığı, lojman, misafirhane durumu, pozisyonun bağlı olduğu komutanın liderlik seviyesi, personelin ailesinin, sivil veya askeri arkadaşlarının görev yapılan yerde veya yakınlarda bulunması gibi hususlar personelin bu pozisyonlarla ilgili tercihlerini etkilemektedir. ADES'te pozisyonlarla ilgili yukarıda sayılan özellikler direkt olarak dikkate alınmamıştır. Sadece görev safahatı ana kriterinin altında hizmet puanı alt kriterinde belli ölçüde temsil edilmektedir. Bunun dışında personelin tercihlerini yaparken yukarıda belirtilen hususları dikkate alacağı ve tercihlerini bu hususlara göre yapacağı değerlendirilmektedir.

Tercih listelerini uzatmanın tek yolu personelin gönüllü olarak daha çok tercih yapmalarını teşvik etmektir. Özellikle tercih edilmeyen pozisyonlar belirlenip, bu pozisyonlar personel için çekici hale getirilmelidir. Bunu gerçekleştirmek için çeşitli metotlar kullanılabilir. Bunlardan birisi personel tarafından tercih edilmeyen pozisyonlar için ekstra para ödenmesidir. Bu personelin aylık aldığı ücrete ilave olarak yapılabilir veya atandığı zaman belli miktarda

paranın toplu olarak ödenmesi şeklinde olabilir. Bu şekilde pozisyonlar personel için çekici hale getirilebilir [Robards, 2001].

Bir diğer yöntem ise genelde tercih edilmeyen pozisyonları tercih eden ve atanan personele bir sonraki atamalarında ilk tercihlerine atanmaları konusunda öncelik tanımadır. Bu şekilde zor pozisyonlara atanan personel, bir sonraki atamalarında birçok kimsenin istediği pozisyonlara öncelikle atanabilir [Robards, 2001].

Yine buna benzer şekilde, zor pozisyonları tercih eden ve atanan personele, terfi, yurt dışı görev gibi personelin yararına olan hususlarda öncelik tanınabilir. Ayrıca zor pozisyonları tercih eden ve görev yapan personele ilave olarak yıllık izinde verilebilir.

Personelin zor pozisyonları tercih etmesi için geliştirilen bir diğer yöntem ise, açık arttırma veya açık eksiltme yöntemidir. Personel tercihlerini oluştururken zor pozisyonları tercih etmeleri durumunda normal aylık ücretlerine ilaveten veya toplu olarak ne kadar ekstra ücret istediklerini ya belli bir rakamdan arttırma ile veya belli bir rakamdan eksiltme ile belirtirler ve istenen ücret ve personelin nitelikleri göz önünde bulundurularak atama yapılır [Homb, 2006].

b. Bazı pozisyonlar için atama yapılamadığında başvurulacak bir diğer yöntem ise bu pozisyonlara atamaların tek taraflı olarak yapılmasıdır. ADES tarafından yapılamayan atamalar için personel ve pozisyonlar manuel veya optimizasyon algoritmaları kullanan Karar Destek Sistemleri kullanılarak eşleştirilir. Burada ADES'in kullandığı iki taraflı eşleşme algoritmasından vazgeçilerek atamalar tek taraflı olarak yapılmaktadır.

c. Bazı pozisyonlara atama yapılamamasına karşı uygulanabilecek bir yöntemde yıl içindeki atama dönemlerinin sayısını arttırmaktır. ABD Deniz Kuvvetlerinde personel yeni görev yerine başlamadan 9 ay önce atamalar başlamakta ve 15 günde bir atama yapılmaktadır. Bu yılda iki defa yapılan atamalara kıyasla daha çok atanma şansı anlamına gelmektedir. Bir atama

döneminde atanamayan pozisyon ve personel bir sonraki atama döneminde atanabilmektedir.

Bu tez, Silahlı Kuvvetler personeli için potansiyel bir alternatif atama sistemi önermektedir. Birçok personele göre Silahlı Kuvvetlerde daha etkin ve verimli bir atama sistemine geçme ihtiyacı vardır. Atamalarda iki taraflı eşleşme algoritmasını kullanmak personelin tercihleri ile Silahlı Kuvvetlerin ihtiyaçları arasında çok daha dengeli bir sistem getirecektir. Bu da personelin moral ve dolayısıyla performansını arttırıp, kaliteli personelin Silahlı Kuvvetlerde kalmasını destekleyecektir.

Böyle bir sistemi uygulamaya geçmek, gerçek veri kullanarak birçok testler yapmayı ve bu testler sonucu öğrenilenlere göre sistemde değişiklikler yapmayı gerektirmektedir. ADES'te kullanılan kriterler, geçmiş çalışmalar, uzman personel görüşleri, Silahlı Kuvvetler atamasında görev alan atamacılar ve bizzat atamaya tabi tutulan personelle yapılan görüşmeler sonucu belirlenmiştir. Yapılan testler sonucunda bu kriterlere eklemeler yapılacağı gibi bazı kriterler de çıkartılabilir. Ayrıca atama yapılamayan pozisyonlar için çeşitli önlemler almak gerekebilir. Bunların hepsi ileride yapılacak çalışmaların konularıdır. Bu tez bu çalışmalar için iyi bir başlangıç noktası olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR

- Abraham, D.J., “Algorithmics of Two-Sided Matching Problems”, Master Thesis, **Department of Computing Science, University of Glasgow**, 10-22, (2003).
- Agas, K., “Design and Implementation of a Decision Support System for Assigning Human Resources in the Hellenic Navy”, Master Thesis, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 9-12, (2006).
- Aydın, S., “Tutundurma Karması Elemanlarının Analitik Hiyerarşi Süreci ile Değerlendirilmesi: Türk Ev Tekstili Sektöründe Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, **Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Eskişehir, 54-68, (2006).
- Aytürk, S., “Askeri Savunma Sistemlerinde Analitik Hiyerarşi ve Analitik Şebeke Prosesi ile Hafif Makineli Tüfek Seçimi”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 25-36, (2006).
- Barron, G., Vardy, F., “The Internal Job market of the IMF’s Economist Program”, IMF Working Paper, **IMF Institute**, 6-12, (2004).
- Blum, Y., Roth, A.E. Ve Rothblum, U.G., “Vacancy Chains and Equilibrium in Senior Level Labor Markets”, **Journal of Economic Theory**, 76: 362-411,(1997).
- Board, R. “Measuring the Instability in Two-Sided Matching Procedures”, **Economic Theory**, 4: 561-577, (1994).
- Brissenden, T.H.F., “Some Derivations of the Marriage Bureau Problem”, **The Mathematical Gazette**, 58: 250-257, (1974).
- Butler, V.L., Molina, V.A., “Characterizing Sailor and Command Enlisted Placement and Assignment Preferences”, Master Thesis, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 11-19, (2002).
- Christensen, E.W., Golding, H.L., “Hard-to-Fill Billets Assignment Preferences, and Continuation”, **Center for Naval Analyses**,15-28, (2002).
- Crawpord, V.P., “Comparative Statistics in Matching Markets”, **Journal of Economic Theory**, 54: 391-398, (1991).
- Çandar, Z., “Fiyatlandırma Stratejilerinin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Değerlendirilmesi: Türk Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama”, Yüksek Lisans Tezi, **Osman Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Eskişehir, 120-132, (2006).

Dağdeviren, M., Akay, D., Kurt, M., “İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Uygulaması”, **Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der.**, 19 (2): 131-138, (2004).

Dubbins L.E., Freedman, D.A. “Machiavelli and the Gale-Shapley Algorithm”, **American Mathematical Monthly**, 88: 485-494, (1981).

Due, T.R. "The Value of Information", **Information System Management**, 13 (1): 325-329, (1996).

Erciyes, E., “İl Jandarma Komutanlıklarında Jandarma Astsubayların Atanması İçin Karar Destek Sistemi”, Yüksek Lisans Tezi, **Kara Harp Okulu Savunma Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 11-24, (2004).

Erdil, A., Ergin, H., “Two-Sided Matching with Differences”, **Harvard Business School**, 2-7, (2006).

Ersen, H., “Toplam Kalite Yönetimi ve İnsan Kaynakları Yönetimi İlişkisi”, İstanbul: **Sim Matbaası**, 101-103,(1996).

Fecteau, L.T. “2002-Analysis of the Marine Corps Enlisted Assignment Process”, Master Thesis, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 13-15, (2002).

Gale, D., Shapley, L.S.’, ‘College Admissions and the Stability of Marriage’, **American Mathematical Monthly**, 69: 9-15, (1962).

Gates, W., Nissen, M., “Two-Sided Matching Agents for Electronic Employment Market Design: Social Welfare Implications”, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 36-56, (2002).

Gates, W., Nissen, M., “Agent and Web-Based Employment Marketspaces in the U.S. Department of Defense”, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 29-38, (2000).

Gök, M., “Analitik Hiyerarşi Yöntemini Kullanan Bir Karar Destek Yazılımının Geliştirilmesi”, Yüksek Lisans Tezi, **Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, 24-28, (2006).

Gökçen, H., “Yönetim Bilgi Sistemleri”, Ankara, **Palme Yayınları**, 41-71, (2007).

Ho, J.H., Low, E.H., “Two-Sided Matching for the US Navy’s Enlisted Detailing Process: A Comparison of Deferred Acceptance and Linear Programming Via Simulation”, Master Thesis, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 30-35, (2006).

Homb, H.H., "Salary Auctions and Matching as Incentives for Recruiting to Positions that are Hard to Fill in the Norwegian Armed Forces", Master Thesis, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 11-15,(2006).

Kagel, J.H., Roth, A.E., "The Dynamics of Reorganization in Matching Markets: A Laboratory Experiment Motivated by a Natural Experiment", **The Quarterly Journal of Economics**, 201-205, (2000).

Keen, P.G.W., Morton, M.S., 'Decision Support Systems: An Organizational Perspective', **Addison - Wesley Publishing Company**, California, 228-236, (1983).

Koh, G.K.S. , "A Redesign Of The Navy's Enlisted Personnel Distribution Process", Master Thesis, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 22-25, (2001).

Long, E.L., "Management Information Systems", **Prentice Hall Inc.**, N.J.,45-48, (1989).

Mckeown, P., Leitch, R.A "Management Information Systems Managing with Computers", **Fort Worth**, 245-247, (1993).

Mateos, A., Jimenez, A., Rios-Insua, S., "Modelling Individual and Global Comparisons for Multi-Attribute Preferences", **Multi-Crit. Decis. Anal.** 12: 177–190, (2003).

Murdick, R, "MIS Concept and Design", **Prentice-Hall Inc.**, Englewood Clifs, New Jersey, 11-15, (1982).

Öğüt,A., "Bilgi Çağında Yönetim", 1.B., **Nobel Yayın Dağıtım**, 321: 14-18, (2001).

Ramirez, M., Park, D.H., "The Marine Corps Enlisted Assignment Process: The Customer's Persperctive", Master Thesis, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 25-36,(2003).

Robards, P.A., "Applying Two-Sided Matching Process to the United States Navy Enlisted Assignment Process", Master Thesis, **Naval Postgraduate School**, Monterey, California, 42-65,(2001).

Rodney, D., "Mathematical Relationships Between Pay Grade Structure, Longevity, and Promotion Policy", **Center for Naval Analyses**, Virginia, 33-46, (1988).

Roth, A.E., "A Natural Experiment in the Organization of Entry-Level Labor Markets: Regional Markets for New Physicians and Surgeons in the United Kingdom", **American Economic Review**, 81: 415-440, (1991).

Roth, A.E., "The Evaluation of the Labor Market for Medical Interns and Residents: A Case Study in the Game Theory", ***Journal of Political Economy***, Y2(6): 991-1013, (1984).

Roth, A., E., "New Physicians: A Natural Experiment in Market Organization" ***Science***, 250: 1524-1528, (1990).

Roth, A.E., Peranson, E., "The Redesign of the Matching Market for American Physicians: Some Engineering Aspects of Economic Design", ***The American Economic Review***, 748-780, (1999).

Roth, A., E., "The Origins, History and Design of the Resident Match", ***JAMA***, 289(7): 909-911, (2003).

Roth, A., E., "The NRMP As a Labor Market: Understanding the Current Study of the Match", Department of Economics, Harvard University, ***Harvard Business School***, 3-5, (1996).

Saaty, T., "Analytic Hierarchy Process", ***McGraw-Hill International Book Company***, 42-46, (1980).

Soh, S.N.ve Ng H.S., "Agent Based Simulation System: A Demonstration of the Advantages of an Electronic Employment Market in a Large Military Organization" Master Thesis, ***Naval Postgraduate School***, Monterey, California, 23-28,(2001).

Soyuer, H., "İşletmelerde Bilgisayar Destekli Bilgi Sistemi Uygulamaları ve Üretim/İşlemler Yönetiminde Bilgisayara Dayalı Sistemler", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü***, Ankara, 45-75, (2000).

Söylemez, K., "A Qualitative Analysis of the Turkish Gendarmerie Assignment Process", Master Thesis, ***Naval Postgraduate School***, Monterey, California, 25-38, (2005).

Ülgen, H., "İşletme Yönetiminde Bilgisayarlar", ***İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Yayınları***, İstanbul, 3-12,(1990).

Wasmund, T., "Analysis of the U.S Army Assignment Process: Improving Effectiveness and Efficiency", Master Thesis, ***Naval Postgraduate School***, Monterey, California, 25-27,(2001).

Yaralıoğlu, K., "Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Proses", ***D.E.Ü.İ.İ.B.F.Dergisi***, 16(1): 129-142, (2001).

Yerli, R., "Kamu Çalışanlarını Motive Eden Faktörlerin Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Önceliklendirilmesi ve Bir Kamu Kuruluşunda Uygulama", Yüksek Lisans Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***,Ankara, 44-56, (2006).

Zor, Y. , “Yönetim Bilgi Sisteminin Bir Alt Sistemi Olarak Bilgisayar Destekli Personel Atama Uygulaması”, Yüksek Lisans Tezi, **Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Ankara, 126-153, (2003).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KORKMAZ, İbrahim
 Uyuđu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 10.07.1972 Ayvalık
 Medeni hali : Evli
 Telefon : 0 (312) 230 79 58
 Faks : -
 e-mail : ikorkmaz72@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Navy Postgraduate School / GSBPP	2005
Yüksek lisans	Dicle Üniversitesi / Kamu Hukuku	2002
Lisans	Ankara Üniversitesi / Hukuk Fakültesi	1998
Lisans	Kara Harp Okulu	1994
Lise	Maltepe Askeri Lisesi	1990

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
1994-2007	Türk Silahlı Kuvvetleri	Subay

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

1. Korkmaz, İ., “Kara Para Aklama Suçu”, Yüksek Lisans Tezi, **Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Diyarbakır, (2002).

2. Korkmaz, İ., “Survival Analysis of Naval Officers”, Master Thesis, ***Naval Postgraduate School***, Monterey, California ,(2005).