

T.C.
DENİZ HARP OKULU
DENİZ BİLİMLERİ VE MÜHENDİSLİĞİ ENSTİTÜSÜ
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
İŞLETME YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**KARA KUVVETLERİ KOMUTANLIĞI
PROJELERİNİN ÖNCELİKLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FİKRİ PEHLİVANLI

Tez Danışmanı: Dr. Y. Müh. Yb. Adalet ÖNER

İstanbul, 2005

© Çalışmanın Tüm Hakları Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü'ne
aittir. 2005

**KARA KUVVETLERİ KOMUTANLIĞI PROJELERİNİN
ÖNCELİKLENDİRİLMESİ**

FİKRİ PEHLİVANLI
PERSONEL ÜSTEGMEN

GENEL İŞLETME YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Yazar :

FİKRİ PEHLİVANLI

Sınav Tarihi : **13 / 07 /2005**

Onaylayanlar:

Prof. Dr. Gündüz ULUSOY

Dr. Y. Müh. Yb. Adalet ÖNER (Tez Danışmanı)

Yrd. Doç. Dr. Öğ. Bnb. Erkut AKKARTAL

ÖZET

KARA KUVVETLERİ KOMUTANLIĞI PROJELERİNİN ÖNCELİKLENDİRİLMESİ

Anahtar Kelimeler : Analitik Hiyerarşi Proses (AHP), Çok Kriterli Karar Verme, Proje Önceliklendirilmesi

Kara Kuvvetleri Komutanlığı (KKK)'nın mevcut gücünü koruyabilmesi ve daha etkin, daha modern bir yapıya kavuşabilmesi için yetişmiş uzmanlar tarafından sürekli proje önerileri üretilmektedir. Ancak kaynakların kısıtlı olması nedeniyle bu projelerin tamamının gerçekleştirilmesi mümkün olamamaktadır. Önerilen projelerin bilimsel yöntemlerle değerlendirilmesi ve önceliklendirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmada KKK karargahında çeşitli prosedürlerden geçerek inceleme listesine giren projelerin önceliklendirilmesi problemi ele alınmıştır. Bu amaçla Analitik Hiyerarşi Proses yöntemi kullanılmıştır.

Analitik Hiyerarşi Proses, çok kriterli karar problemleri için sistematik bir çözüm yöntemidir. Bu yöntemde kantitatif verilerin yanısıra kalitatif yargılar da karar problemine dahil edilebilmektedir. Birçok gerçek hayat probleminde olduğu gibi, bu önceliklendirme probleminde de kalitatif yargıların önemli yer tutması nedeniyle AHP yöntemi seçilmiştir.

Proje önceliklendirme problemi, AHP çerçevesine uygun olarak; amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatifler olmak üzere 4 seviyeli bir hiyerarşi halinde yapılandırılmıştır. Ortaya çıkan bu model ile örnek projelerin değerlendirilmesi ve önceliklendirilmesi gösterilmiştir.

ABSTRACT

THE PRIORITIZATION OF LAND FORCE COMMAND PROJECTS

Keywords : Analytic Hierarchy Process (AHP), Multi Criteria Decision Making, Prioritization of Projects

Subprojects are being produced continuously by the apt experts to keep the current abilities of Turkish Land Forces and to make it more effective and to transform into more modern structure. However, due to shortage of sources, all of the projects cannot be put into life. Subprojects are needed to be evaluated and ranked by the scientific methods.

In this study, we handled with the problem of prioritization of projects that entered the search list at the Land Force Headquarters. For that purpose AHP method is used.

The Analytic Hierarchy Process (AHP) is a popular tool for the multi criteria decision making problems. In this method, the qualitative judgements can also be involved in decision support system as well as the quantified data. Because of the immense role of qualitative judgements in our problem –as happens in many real life problems- the AHP method is selected in this prioritization problem.

The prioritization of project problem, synchronized with AHP frame, is structured into 4-level hierarchy; goal, criterians, first level sub-criteria and alternatives. With this emerging model, the evaluation and prioritization of the sample projects is shown.

“Bu alışmada yazarın ortaya koymuş olduğu ifadelerin hibiri Kara Kuvvetleri Komutanlığı'nın ve Deniz Harp Okulu ile Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü'nün resmi görüşlerini ve politikalarını yansıtmamaktadır.”

Desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili annem ve babama,

I would like to thank my advisor Dr.Adalet ÖNER for his helpful discussions, comments, obtaining the required materials and support.

İÇİNDEKİLER

JÜRİ ÜYELERİNİN KABUL VE ONAY SAYFASI	i
TÜRKÇE ÖZET	iii
İNGİLİZCE ÖZET	v
SORUMLULUK NOTU	vii
İTHAF SAYFASI	viii
TEŞEKKÜR NOTU	ix
İÇİNDEKİLER	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
TABLolar LİSTESİ	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
I.GİRİŞ	1
II.AHP UYGULAMALARI.....	3
A. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR	3
B. KİYASLAMA (BENCHMARKİNG) İLE İLGİLİ UYGULAMALAR...4	4
C. PAZARLAMA İLE İLGİLİ UYGULAMALAR	5
D. ÜRETİM İLE İLGİLİ UYGULAMALAR	5
E. İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR...6	6
F. KAYNAK TAHSİSİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR	7
G. ASKERİ KONULAR İLE İLGİLİ UYGULAMALAR	7
H. KAMU ALANLARI İLE İLGİLİ UYGULAMALAR	9
İ. SAĞLIK SEKTÖRÜ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR	10
III. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES	11
A. YÖNTEMİN TANIMI.....	11
1. Analitik	13
2. Hiyerarşi	13
a. Hiyerarşi Tasarımı.....	14

b. Hiyerarşi Tasarımında Dikkat Edilecek Hususlar..	14
3. Proses	15
B. İLKE VE AKSİYOMLAR	15
1. Yöntemin Temel İlkeleri.....	15
a. Ayrıştırma İlkesi.....	15
b. Karşılaştırmalı Değerlendirmeler İlkesi.....	16
c. Sentez İlkesi.....	16
2. Yöntemin Temel Aksiyomları	16
a. Terslik Koşulu (The Reciprocal Condition)	16
b. Homojenlik Aksiyomu (The Homegeneity Axiom).16	
c. Bağımsızlık Koşulu (The Independence Axiom)...17	
C. AHP'NİN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ.....	17
D. ÖZVEKTÖRÜN HESAPLANMASI.....	20
E. ARİTMETİK VE GEOMETRİK ORTALAMA	23
IV. UYGULAMA	25
A. PROBLEMİN GENEL TANIMI	25
B. MODELİN OLUŞTURULMASI.....	30
1. Hiyerarşinin Kurulması.....	31
a. Beka.....	33
b. Manevra Üstünlüğü	33
c. Ateş Gücü.....	36
d. Bilgi Üstünlüğü	37
e. Düşman Hareket Kabiliyetini Engelleme\Önleme..39	
f. Eğitim ve Öğretim	39
g. İdari ve Lojistik	40
h. Müşterek Harekata Katkısı.....	41
2. Ana Kriterlerin Göreceli Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	41

3. Alt Kriterlerin Göreceli Ağırlıklarının Belirlenmesi.....	44
4. Alt Kriterlerin Global Ağırlıklarının Bulunması ve Nihai Puanlama Şablonunun Oluşturulması.....	51
5. Modelin Örnek Projeler Üzerinde Gösterimi.....	55
V. SONUÇ.....	62
KAYNAKÇA.....	64

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.	Planlama Programlama Bütçeleme Sistemi.....	29
Şekil 2.	Model Gelişimi Akış Diyagramı.....	30
Şekil 3.	Proje Önceliklendirilmesi İçin Oluşturulan Hiyerarşi.....	32

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1.	AHP'de Kullanılan Önem Skala Değerleri Ve Tanımları.....	18
Tablo 2.	Rassal İndeks.....	23
Tablo 3.	Ana Kriterler İçin Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi.....	43
Tablo 4.	Ana Kriterlere Ait Göreceli Ağırlıklar ve Tutarlılık Oranı	44
Tablo 5.	Manevra Üstünlüğü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi.....	45
Tablo 6.	Manevra Üstünlüğü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar ve Tutarlılık Oranı	45
Tablo 7.	Ateş Gücü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi.....	46
Tablo 8.	Ateş Gücü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar ve Tutarlılık Oranı	47
Tablo 9.	Bilgi Üstünlüğü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi.....	47
Tablo 10.	Bilgi Üstünlüğü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar ve Tutarlılık Oranı	48
Tablo 11.	Eğitim ve Öğretim Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi.....	49
Tablo 12.	Eğitim Ve Öğretim Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar ve Tutarlılık Oranı	49
Tablo 13.	İdari ve Lojistik Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi.....	50
Tablo 14.	İdari Ve Lojistik Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Lokal Ağırlıklar ve Tutarlılık Oranı	51
Tablo 15.	Kriterlerine Ait Global Ağırlıklar	52
Tablo 16.	Beş Noktalı Değer Skalası İçin İkili Karşılaştırma Matrisi.....	53
Tablo 17.	Nihai Puanlama Şablonu.....	55
Tablo 18.	A Projesinin Değerlendirilmesi	56
Tablo 19.	B Projesinin Değerlendirilmesi	57

Tablo 20. C Projesinin Değerlendirilmesi	58
Tablo 21. D Projesinin Değerlendirilmesi	59
Tablo 22. E Projesinin Değerlendirilmesi	60
Tablo 23. Projelerin Sıralanması	61

KISALTMALAR LİSTESİ

AHP	Analitik Hiyerarşi Proses
EC	Expert Choice
KKK	Kara Kuvvetleri Komutanlığı
KDİS	Konsepte Dayalı İhtiyaçlar Sistemi
MSPF	Milli Savunma Planlama Faaliyetleri
OYTEP	On Yıllık Tedarik Planı
PPBS	Planlama, Programlama ve Bütçeleme Sistemi
SHP	Stratejik Hedef Planı
TSK	Türk Silahlı Kuvvetleri
TO	Tutarlılık Oranı
TÜMAS	Türkiye Milli Askeri Stratejisi

I. GİRİŞ

Türkiye'nin Milli Askeri Stratejisi (TÜMAS) çerçevesinde TSK'nın vazifesi ve vizyonunun değerlendirilmesi sonucu TSK Müşterek Harekat Konseptleri belirlenmekte, bu konseptler ışığında TSK'nın ulaşması gereken yetenekler ile cari ihtiyaçlar birleştirilerek TSK Harekat İhtiyaçlar Planı oluşturulmaktadır. TSK Harekat İhtiyaçları Planı doğrultusunda Kara Kuvvetleri Harekat İhtiyaçları Planı oluşturulmakta ve harekat ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla projeler üretilmektedir. KKK'nın TÜMAS 'ta belirtilen yeteneklere kavuşabilmesi amacıyla üretilen projeler kaynakların sınırlı olması nedeniyle önceliklendirilmektedir. Bu çalışmada KKK'da proje önceliklendirme problemi ele alınmıştır.

Projelerin önceliklendirilmesi için AHP yöntemi kullanılarak bir model geliştirilmiştir. AHP çok kriterli karar verme yöntemlerinden biridir. Önemli özelliklerinden biri de hem kantitatif hem de kalitatif verilerin kullanılmasına olanak tanımasıdır. AHP yöntemi birçok alanda uygulama olanağı bulmuştur. Çalışmanın ikinci bölümü, rapor edilen bazı uygulama alanlarının gözden geçirilmesine ayrılmıştır.

AHP'nin dayandığı temel fikir; problemi oluşturan temel ve ana kriterlerin bir hiyerarşik yapı içerisinde belirlenmesi ve karşılaştırma matrisleri yardımıyla problem için en uygun alternatifin seçilmesidir.

AHP yöntemi en basit haliyle üç adımdan oluşur: Birinci adım, karar vericinin problemi uygun küçük bölümlere ayırarak, problemin anlaşılmasını sağlayacak bir hiyerarşik yapının kurulmasıdır. Bu hiyerarşik yapı kurulurken kriter ve alt kriterler alternatiflerle ilişkili olarak tanımlanmalıdır. İkinci adım ana ve alt kriterlerin karşılaştırma matrisleri ve uygun bir skala yardımıyla kıyaslanmasıdır. Üçüncü adım kıyaslama sonucunda gerekli sentez işlemlerinin yapılarak ana ve alt kriterlerin global ağırlıklarının bulunması ve bu ağırlıklar yardımıyla en uygun alternatifin

seçilmesidir. Çalışmanın üçüncü bölümünde AHP yönteminin ayrıntıları anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde ise Kara Kuvvetleri Komutanlığı'nda proje önceliklendirme probleminin ortaya çıkışı, problemin tanımlanması, geliştirilen AHP modeli ve örnek çözümler takdim edilmiştir.

II. AHP UYGULAMALARI

Günümüzde gelişen teknoloji ve rekabet karar vericileri, aynı anda hem nitel hem de nicel birden fazla kriteri birlikte değerlendirmek zorunda bırakmaktadır. İnsan beyninin aynı anda bir kriterle bağlı olarak en fazla 9 alternatifi karşılaştırabildiğini düşündüğümüzde, bilimsel yöntemler kullanılmadan alınacak bir stratejik kararın doğru bir karar olmayacağı aşikardır.

AHP, karar vericilerin nitel ve nicel kriterleri bir arada kullanmalarını sağlayan bir yöntemdir.[1, s.87] 1977 yılında Thomas L. SAATY tarafından geliştirilen çok ölçütlü karar verme tekniklerinden biridir. AHP karar almada, grup veya bireyin önceliklerini dikkate alan matematiksel bir yöntemdir.[2, s.132]

AHP, günümüzde oldukça yaygın olarak farklı alanlardaki problemlere başarı ile uygulanan çok kriterli karar verme yöntemidir. [3, s. 38] Aşağıda farklı alanlarda AHP yöntemi uygulamalarına örnekler verilmiştir.

A. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

AHP, Toplam Kalite Yönetimi ile ilgili çalışmalara derinliğine bir bakış açısı kazandırmaktadır. Özellikle kalite kriterlerinin daha iyi anlaşılmasında ve kaliteyi etkileyen faktörlerin belirlenmesinde etkin olarak kullanılan bir tekniktir. Tan ve Lu, inşaat mühendisliği tasarım projelerinde kaliteyi etkileyen faktörleri ve kalite kriterlerini oluşturmak amacıyla bir çalışma yapmışlardır.[4, s.97]

Latrobe Steel Company, AHP yöntemini kendisinin sürekli kalite iyileştirme programında kullanmaktadır. Süreci iyileştirmek için, Latrobe uzmanlarından alınan bilgi yardımıyla kontrol edilmesine ihtiyaç duyulan alanlara odaklanarak, bir hiyerarşik sebep-neden AHP modeli

geliştirilmiştir. Amaç, çeliğin şekillendirildiği süreç safhalarındaki hasılatı arttırmaktır. AHP modeli hasılatadaki etkilerine bağlı olarak anahtar değişkenler arasında bağ kurulmasına yardım etmiştir. Sonuçta önemli gelişmeler kaydedilmiştir. [5, s.474]

Borthick ve Scheiner, organizasyon verimliliğini ve etkinliğini artıran bilgisayar sistemlerinin seçiminde [6], Wang, Xie ve Goh kalite fonksiyon yerleşiminde (QFD) [7], Dalu ve Deshmukh S-P modelinin bileşenlerinin değerlendirilmesinde [8] AHP'ni kullanmışlardır.

AHP'nin kalite çalışmalarında kullanımına ilişkin daha pek çok araştırma mevcuttur. Bunlardan bazıları; Robust Kaizen Sistemler konusunda Gondhalekar ve Karamchandani'nin yaptığı çalışma, ISO 9000 kayıt sisteminde maliyet/fayda uygulamalarını değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmadır.[4, s.98]

B. KIYASLAMA (BENCHMARKING) İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

İşletmelerin ana iş süreçlerini, diğer sektörlerinin en iyisi işletmelerin ve organizasyonları ile karşılaştırması ya da kıyaslaması, rekabetçi avantaj kazanma ya da sürdürme enstrumanıdır. [9, s.31]

Kıyaslama partnerini seçmek amacıyla AHP'yi kullanan Partovi imalat sektörü için bir kıyaslama modeli geliştirmiştir. Hizmet sektöründeki kıyaslama ile ilgili ilginç bir çalışma Kore'de yapılmıştır. Kore'deki lüks otellerde hizmet kalitesinin ölçülmesi için kıyaslama yapılabilecek bir otel belirlemede AHP'den faydalanılmıştır.[4, s.98]

IBM bilgisayarla tümleşik üretim (Computer Integrated Manufacturing(CIM)) süreç timi AHP yöntemini, IBM'in bilgisayarla tümleşik üretim süreçlerini dünyadaki diğer sektörlerinin en iyi şirketleri ile kıyaslamada kullandı. Bu çalışma IBM'in AS400 projesinden aşırı

derecede kazanç sağlamasına yardım etmesinin yanında Malcolm Baldrige Kalite Ödülünü kazanmasında da yardım etti.[5, s.474]

C. PAZARLAMA İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

AHP, bir firmanın farklı pazarlama kararlarının değerlendirilmesinde etkin olarak kullanılan bir yöntemdir. Hedef pazarın veya ürünün belirlenmesi, yeni ürün kararının değerlendirilmesi, pazarlama karmasının belirlenmesi, müşteri gereksinimlerinin saptanması, tedarikçi seçimi ve tüketici tercihlerinin belirlenmesi, yöntemin en yoğun kullanıldığı pazarlama konularıdır. [4, s.95-96]

Xerox Şirketi; elliden fazla ana karar probleminde AHP yöntemini kullanmıştır. Bunlar portföy yönetiminde araştırma-geliştirme kararlarını, teknoloji uygulamalarını, model seçimlerini içermektedir. AHP, pazar segmenti önceliklendirmesi, ürün-pazar karşılaştırması, müşteri ihtiyaçlarının yapılandırılması gibi hususları dikkate alarak pazarlama kararlarını almada yardımcı olmaktadır.[5, s.472]

Reklam konusunda Türkiye’de Tektaş ve Alakavuk tarafından yapılan ve verimli medya planlaması ve reklam harcamaları için gerekli bütçe ayırımını kapsayan bir çalışmada, AHP reklam bütçesinin ayırımında kullanılmıştır. [10]

D. ÜRETİM İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

Simülasyon, modelleme ve grup teknolojisi gibi yöntemleri birlikte kullanmayı amaçlayan Chan ve Abhary, dört ayrı simülasyon modeli geliştirerek bu modellerin değerlendirilmesinde AHP’yi kullanmışlardır. [4, s.99]

Partovi ve Burton, ABC envanter sınıflandırması analizi için kullanılan klasik sınıflandırma yöntemine alternatif olarak AHP’yi

kullanmıştır. Rangone, imalat bölümlerinin performans ölçümünde aynı firmaya ait birkaç imalat bölümünün performansını karşılaştırmada ve değerlendirmede AHP'nin etkin bir yöntem olduğunu savunmaktadır. [4, s.99]

Üretim planlamada itme, çekme ve melez itme-çekme sistemlerini sınıflandırmak amacıyla AHP kullanılmıştır.[4, s.99]

Chandra ve Kodali, Hindistan'da Tam Zamanında (JIT) imalat sistemlerinin sentezini yapmak amacıyla AHP kullanmışlar, sisteme en fazla katkıda bulunan JIT elemanlarından "üretkenliği arttırmak" alternatifinin 0.2726 ağırlığı ile en büyük önceliğe sahip olduğunu belirlemişlerdir. Wilson verimliliği ölçmek amacıyla, Yang ve Lee de fabrika yeri seçimi için bir karar modeli oluşturmada AHP kullanmışlardır. [4, s.99]

E. İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

İş değerlendirme konusunda Dağdeviren tarafından yapılan çalışmada mevcut iş değerlendirme tekniklerine alternatif teşkil edecek, yöneticiler ve çalışanlar tarafından anlaşılması kolay ve iş sisteminde oluşabilecek değişiklikleri bünyesine katabilme esnekliğine sahip olan yeni bir analitik iş değerlendirme tekniği AHP yardımıyla oluşturulmuştur.[11]

AHP kullanılarak yapılan ilginç bir çalışma da Taylor, Ketchham ve Hoffman'ın personel değerlendirme konusunda yaptıkları çalışmadır. Araştırmada, bir fakülteye dekan olmak için başvuran çok sayıda aday arasından belirli kriterlere göre en uygun aday belirlenmeye çalışılmaktadır. Seçim kriterleri, akreditasyon süreçlerindeki tecrübe, yöneticilik tecrübesi, yayınlar ve fon artırımı konusundaki ispatlanmış yetenek olarak belirlenmiştir.[4, s.101]

Bagchi kariyer seçimi konusunda yapmış olduğu çalışmada, değişik kariyer fırsatlarının değerlendirilmesi, yani birçok kariyer fırsatının bulunduğu büyük bir havuzdan uygun kariyerin seçiminde AHP'yi kullanmıştır.[12]

F. KAYNAK TAHSİSİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

Proje seçimi, yatırım kararları ve yönetim stratejilerinin değerlendirilmesi gibi işletme için önemli konularda AHP yaygın olarak kullanılmaktadır.[4, s.100]

AHP, Kore'de sektöründe bir numaralı firma olan KTA (Korea Telecommunication Authority) için, önceliklendirme, tahmin etme ve kaynak tahsis etme de kullanılmıştır. Süreç iki ana safhaya ayrılmıştır. Birinci safhada konu ile ilgili tüm faktörleri, her bir düzeydeki kritik kategorileri ve birbirleri ile olan ilişkilerini içeren 6 düzeyli bir hiyerarşik model kurulmuştur. İkinci safhada, KTA'da Ar-Ge ile bağlantılı bölümlerden gelen 40 temsilci hiyerarşik yapıyı gözden geçirmiş, her bir düzey için öncelik matrisi türetmiştir.[5, s.474]

G. ASKERİ KONULAR İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

NASA's Lyndon T. Johnson Space Center; AHP yöntemini uzay kapsülünü yere indirmede kullanılacak olan bir itici güç sisteminin seçimi çalışmasında kullanmıştır.[5, s.472]

Rockwell Uluslararası Uzay Sistemleri Bölümü AHP yöntemini kendisi tarafından geliştirilen CASETS (Computer Aided Systems Engineering Tool Set) çevre sisteminde kullanmaktadır. CASETS yazılım desteği ile bütünleştirilmiş bir yaygın ürün geliştirme iskeletidir. AHP yöntemi CASETS içerisinde kriterlerin ağırlıklarını belirlemede, fayda fonksiyonlarında ve duyarlılık analizlerinde kullanılmıştır. CASETS, NASA ve Savunma Bakanlığı tarafından yeni uzay mekikleri, casus uydular ve

SDI (Strategic Defense Initiative) mimari çalışmalarını geliştirme benzeri projelerde kullanılmıştır.[5, s.473]

Department of Defense; yeniden düzenlenecek ya da kapatılacak üslerin seçimi için bir AHP modeli geliştirdi. Parasal değer, şimdiki ve gelecekteki görev açısından ihtiyaçlar, büyüklüğüne bağlı olarak yatırımın geri kazanılması, muhtemel maliyetlerin ve tasarrufların ayarlanması, toplum üzerindeki ekonomik etki, modeldeki ana kriterler olarak belirlendi. 1991'de Savunma Bakanlığı tarafından kabul edilen kriterler, üsleri yeniden düzenleme ve kapatma komisyonununun 1988'deki çalışmasına dayandırılmıştır.[5, s.476]

Sahil Güvenlik Gemileri'ne monte edilecek topun seçimi için Öner ve Ülengin tarafından AHP kullanılmıştır.[13]

Akgün ve Karasakal tarafından yapılan ilginç bir çalışmada Deniz Kuvvetleri Komutanlığı proje önceliklendirme faaliyetlerine etkin karar desteği sağlayacak bilimsel temele dayalı bir model geliştirilmiştir. Modelde AHP, ANP ve PROMETHEE II tekniğinden yararlanılmıştır.[14]

Türk Silahlı Kuvvetleri'nde yaygın olarak kullanılan piyade tüfeği seçiminde bulanık karar ortamında AHP uygulanmıştır. Bu çalışmada "En iyi piyade tüfeğinin seçimi" problemi, uzmanların deneyim ve tecrübelerine dayanılarak oluşturulan alt düzey standartların, bulanık sayılarla ifade edildiği Bulanık Analitik Hiyerarşi Metodu ile ele alınmıştır. Silahların, sayısal olarak ifade edilebilen teknik özellikleri ile sayısal olarak ifade edilemeyen karakteristik özellikleri, bulanık mantığa göre sayısal performans değerlerine çevrilmiştir.[15]

Karşıl tarafından yapılan bir çalışmada Türkiye'nin kullandığı kundağı motorlu topların performansının, Rusya'dakilerle karşılaştırılması ve kundağı motorlu topların modernizasyonuna karar vermek için karar destek yöntemi olarak, analitik hiyerarşi yöntemi kullanılmıştır.[16]

Tekeş ise en iyi tabanca seçimi problemine AHP uygulamıştır. Bu problemde uzmanların deneyim ve tecrübelerine dayanılarak oluşturulan kriterler ve önem ağırlıklarının bulanık sayılarla ifade edildiği Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi ile ele alınmış ve tabancaların nicel olarak ifade edilebilen teknik özellikleri ile, nicel olarak ifade edilemeyen karakteristik özellikleri Bulanık Uygunluk İndeksi kullanılarak üyelik fonksiyonları ile ifade edilmiş ve en iyi tabanca seçim işlemi gerçekleştirilmiştir.[17]

Ayrıca taarruz taktik keşif helikopteri seçimi [18] ve ana muharebe tankı seçiminde [19] AHP uygulanmıştır.

H. KAMU ALANLARI İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

Fulcrum Ingenieria Ltd., Chile; AHP yöntemini karayolu projelerinin çevreye olan etkilerini değerlendirme ve Şili limanları için kirliliği azaltıcı bir plana uygun olarak projeleri sınıflandırma ve seçme de kullanmıştır. Bir karayolu projesinde karayolu her biri 100 metre uzunluğunda olan sektörlere ayrılmış ve her bir sektör için doğal ve antropolojik etkiler değerlendirilmiştir.[5, s.473]

Alaska Balık Avlama ve Spor Bölümünün Balık Avlama Şirketi ile Vahşi Tabiatı Araştırma Ünitesi AHP'yi Kenai nehrindeki Chinook Somon balığı ve eğlenme ve dinlenme maksatlı balıkçılığın yönetiminde uyguladı. Mevcut birçok hisse sahibinin amaçlarının çatışması bu balıkçılığın yönetilmesini güçleştirmektedir. Nehir üzerindeki istekler, eğlenme ve dinlenme alanlarının kullanıcıları arasında ayrı düzenlemeler ve tahsisler geliştirilmesine kılavuzluk etti. Bu kullanıcıların yanında Kenai nehrine bitişik topraklarda birçok toprak sahibi (hususî, ticarî, devlete ait) mevcuttur. 10 farklı kategoride 15 farklı hisse sahibinin bakış açılarını yansıtan bireylerle tekrarlanan görüşme süreçlerinden yararlanılarak bir AHP modeli geliştirildi. Hisse sahipleri arasındaki farklılıklara rağmen, yapılan çalışma yönetim tercihlerini büyük ölçüde karşılamıştır.[5, s.473]

İ. SAĞLIK SEKTÖRÜ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR:

University of Rochester School of Medicine; üst mide(gastrointestinal) kanamalarındaki standart tedavi, doktorun (ya da hastanın) kanamanın meydana geldiği tam noktayı bilmesine ihtiyaç duymadan yani endoskopi yapmadan, kanamanın %75-80'ini durdurmaktadır. Fakat pahalı endoskopi uygulaması bir bakıma rutin haline geldiğinden, Rochester Üniversitesi Tıp Merkezinde araştırmacılar tarafından yapılan bir çalışma AHP'yi, teşhise yönelik endoskopinin gereksiz fazla kullanıldığı mı yoksa endoskopinin doktorlara ve onların hastalarına klinik çalışmalarda ölçülemeyecek faydalar sağladığı kararını vermede kullandılar. Çalışmaya 25 iyileşmiş hasta ile konunun 22 başlıca doktoru katıldı ve tercih edilen teşhis yönetim alternatifinin seçimi için oluşturulmuş bir AHP modelinde kişisel değerlendirmelerini yaptılar. Acil endoskopi, doktorların %92'si, hastaların ise %55'i tarafından tercih edilmektedir. Hastanedeki endoskopilerin %85'i gibi yüksek bir oranı, hastanın neresinin kanadığını bilmek istemesine bağlı olarak yapılmakta, ancak bu bilgi hastalıkla ilgili doktor tarafından konacak teşhisi ya da uygulanacak tedaviyi etkilememektedir.[5, s.475]

Dolan, koruyucu hekimlik kapsamında, bu süreç içinde verilecek kararlara hastalarında katılması yönünde bir çalışma yapmış ve çalışmasında AHP'i kullanmıştır. [3]

III. ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES

A. YÖNTEMİN TANIMI

Yapılan araştırmalar, insanların kendi beyin kapasitelerinin karmaşık kararların sezgisel ve etkin bir şekilde sentezini yapmaya yeterli olmadığını[11, s.48] ve insan beyninin aynı anda bir kritere bağlı olarak sadece 7 ± 2 alternatifi karşılaştırıp sıralayabildiğini [14, s.1] ortaya koymuştur.

AHP insan yargılarının karar verme sürecine dahil edilebildiği ve nitel ve nicel kriterlerinde kullanılabildiği Thomas SAATY tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir. [6, s.12] AHP, karar teorisinde yaygın uygulama alanı bulunan bir yöntem olup birbiriyle çelişen, ölçülebilir ve/veya soyut kriterleri dikkate alan bir ölçme yöntemidir. AHP, bir karar verme durumunda, veriler kadar değerli olan bilgi ve deneyimlerin de dikkate alınması ilkesine dayanır. AHP, kişisel karar problemlerinde kullanılabildiği gibi karmaşık işletme karar problemlerinde de kullanım alanı olan bir yöntemdir.[20]

AHP ile karar vericilerin farklı psikolojik ve sosyolojik durumlardaki gözlemleri de dikkate alınarak kendi karar verme mekanizmalarını tanıma olanağı sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu yöntemle karar vericilerin daha etkin karar vermeleri amaçlanmıştır.[21] AHP karar vericinin hem objektif hem de sübjektif düşüncelerini karar sürecine dahil edebilmesi, bir diğer ifade ile bilginin, deneyimin, bireyin düşüncelerinin ve önsezilerinin mantıksal bir şekilde birleştirildiği bir yöntemdir.[4, s.84]

Karar vericinin, karar verebilmesi için birikim, bilgi, teknik veri gibi çeşitli bilgilere ihtiyacı vardır. Bunlar : [22, s. 21]

- Karar verilecek problem hakkında detaylar
- Problem içerisinde yer alan insanlar, oyuncular

- Onların amaçları ve görüşleri
- Sonuçlara tesir edecek etkiler ve
- Zaman durumu, senaryolar ve kısıtlar.

AHP ile karar verme süreci aşağıdaki aşamalardan oluşur: [22, s.21]

1) Karmaşık ve düzensiz bir problemin parçalara (alt ögelere) ayrılması, bir başka deyişle, problemin temel ögelerini ve bu ögeler arasındaki ilişkileri gösteren bir modelin oluşturulması.

2) İlgili alt ögeleri gruplayıp düzenleyerek hiyerarşik bir yapı oluşturulması. Burada oluşturulan hiyerarşik yapı ögeler arasındaki fonksiyonel bağımlılık ilişkisini yansıtacak şekilde olmalıdır. Bu ilişkileri oluştururken değerlendirmeler probleme ilişkin olarak elde edilen bilgileri ve karar vericinin duygularını da yansıtmalıdır.

3) Aynı gruptaki diğer alt ögelere bağlı olarak yani alt ögenin algılanan önemine dayalı olarak, her bir alt ögeye sayısal değerler verilmesi, bir başka deyişle, değerlendirmelerin anlamlı sayılarla ifade edilmesi.

4) Hiyerarşinin alt ögelerinin önceliğini belirlemek için bu değerlerin kullanılması.

5) Karar alternatiflerini belirlemek için bu önceliklerin birleştirilmesi, genel sonuç için daha önceki aşamada elde edilen değerlerin sentez edilmesi,

6) Daha önce alt ögelere verilen sayısal değerleri değiştirerek nihai kararın duyarlılığının analiz edilmesi, bir başka ifadeyle, sübjektif değerlerde değişiklik yaparak verilen kararın incelenmesi.

AHP, bir problemin çok kriterli ögelerinin öncelik durumunu bir hiyerarşi içerisinde belirlemeye ve temsil etmeye yarayan sistematik bir yöntemdir. AHP' nin problem çözme süreci bu çerçevede gerçekleşir. Bu

yöntem bir problemin öğelerini temsil etmekte kullanılan sistematik bir yöntemdir. AHP bir problemi daha küçük parçalara ayırarak ve daha sonra sadece sübjektif değerlendirmeleri ikili karşılaştırmalara tabi tutarak her hiyerarşi için öncelikleri geliştirerek belli bir mantıksal süreci düzenlemiştir.[20]

Yöntemin ismini oluşturan kelimeler aynı zamanda yöntemin aşamalarını da temsil etmektedir. Analitik, hiyerarşi ve proses kelimelerinin anlamları ve yöntem içerisinde temsil ettikleri aşamalar aşağıda verilmiştir.

1. Analitik:

AHP' de problem hiyerarşik olarak belirlendikten sonra hiyerarşiyi oluşturan elemanların nispi öncelikleri hesaplanır. Nispi öncelikler karar verme sürecinde matrislerle ifade edilen rakamsal ifadelerle dönüştürülür. Bu aşamadan sonra problemin çözümü için matematik kullanılır. Bu şekilde kararı tanımlamaya çalışan metotlar analitiktir.[11, s.50]

2. Hiyerarşi:

Hiyerarşi kelimesinin sözlük anlamı kademe, makam sırası, basamak, silsile ve derece olarak geçmektedir. Hiyerarşi, insan beyninin karmaşık durumları analiz etmede kullandığı bir modeldir. Uygulamada hiyerarşiye dahil edilecek ölçüt ve öğeleri oluşturmak için belirli bir yöntem olmamasına karşın, konu ile ilgili tüm kaynakların gözden geçirilmesi veya konu ile ilgili kişiler ile beyin fırtınası yapılması önerilebilir.[11, s.51]

Bir karar hiyerarşisi bir çok seviyeden oluşmaktadır. Bu seviyeler, hedefler, kriterler ve alternatifler olarak sıralanmaktadır. AHP' de karar problemlerinin hiyerarşi şeklinde yapılandırılması karar vericinin problemi kavrama şekline göre değişir. [23, s.516]

Hiyerarşinin avantajları şu şekilde sıralanabilir: [11, s.53]

1. Bir sistemin hiyerarşik gösterimi, üst düzeylerdeki önceliklerin değişiminin, alt seviyelerdeki öğelerin öncelikleri üzerindeki etkisini açıklamada kullanılır.

2. Bir sistemin alt düzeylerdeki yapısı ve fonksiyonları hakkında detaylı bilgi verir ve üst düzeylerdeki elemanlar ve hedefler hakkında genel bir görüş sağlar.

3. Hiyerarşiler kararlı ve esnektir.

a. Hiyerarşi Tasarımı

Hiyerarşi düzeyleri ile her bir düzeyde yer alan öğeler arasındaki dikey/yatay etkileşimi, neden-sonuç ilişkilerini ortaya koyar. Hiyerarşiyi tasarlayanın problem ile ilgili bilgi ve birikim sahibi olması zorunludur. Ancak problem ile ilgili bilgi sahibi olduğu takdirde problemi alt öğelerine ayrıştırarak, öğeler arasındaki ilişkileri ortaya koyabilir. Farklı karar vericiler aynı problem üzerinde farklı hiyerarşiler geliştirebilirler. Hiyerarşiler oluşturulurken hiyerarşiyi tasarlayan kişi/kişiler aşağıda belirtilen hususları dikkate almalıdır :[9, s.13]

❖ Problem mümkün olduğunca öğelerdeki değişime duyarlılığı kaybetmeden temsil edilmeli

❖ Çevre faktörleri dikkate alınmalı

❖ Çözüme katkıda bulunacak niteliklerin belirlenmesi

b. Hiyerarşi Tasarımında Dikkat Edilecek Hususlar

Saaty tarafından ayrıntılı bir hiyerarşi tasarımı için aşağıdaki hususlar belirlenmiştir:[20]

❖ Genel amacın belirlenmesi,

❖ Genel amaca bağlı olarak alt amaçların belirlenmesi,

❖ Genel amaç ve alt amaçlara ulaşmada uyulması gereken kriterlerin ortaya konulması,

- ❖ Her kritere ait alt kriterlerin belirlenmesi,
- ❖ Sonuçların ya da alternatiflerin belirlenmesi,
- ❖ En fazla tercih edilen sonucu veren kararın verilmesinin ve verilmemesinin getireceği yarar ve maliyetlerin karşılaştırılması,
- ❖ Marjinal değerler kullanılarak fayda/maliyet analizinin yapılması.

3. Proses:

Önemli bazı kararlar tek bir aşamada sonuçlandırılmaz. Kararlar belli aşamalardan geçerek verilebilir. Çok kriterli karar problemleri detaylı bir araştırma, öğrenme, tartışma ve kişinin önceliklerini gözden geçirme sürecini kapsar. Bu süreçlerin değerlendirilmesi belli bir zaman alabilir. AHP, bu sürece yardım etmek ve süreci kısaltmak için kullanılmaktadır. [11, s.53]

B. İLKE VE AKSİYOMLAR

1. Yöntemin Temel İlkeleri

Problemleri çözmeye üç temel ilkedden yararlanılmaktadır. Bunlar ayrıştırma, karşılaştırmalı değerlendirmeler ve önceliklerin sentezlerinin yapılmasıdır.

a. Ayrıştırma İlkesi

Ayrıştırma ilkesi, problemin temel öğelerinin belirlenmesi için hiyerarşinin yapılandırılmasını içerir. Ayrıştırma karmaşık problemin kriter ve alt kriterler şeklinde yapılandırılmasını sağlar. Böylece daha genel (daha belirsiz) olandan daha özel ve belirgin olana gidilmiş olur.[5, s.471]

b. Karşılaştırmalı Değerlendirmeler İlkesi

Bu ilke ile aynı düzeyde yer alan tüm öğelerin, bağlı oldukları bir üst düzeydeki ana öğelerine göre, birbirleri ile karşılıklı karşılaştırmaları yapılır. Bu ikili karşılaştırmalar sonucunda hiyerarşide aynı düzeyde yer alan tüm öğelerin göreceli öncelikleri belirlenmiş olur. Elde edilen değerlendirmeler oluşturulan bir matriste bir araya getirilir. Değerlendirmeler belli bir ölçüğe göre ya da kişilerin/grupların fikir, sezgi, yargılarına göre yapılır.[9, s.10]

c. Sentez İlkesi

Bu aşamada karşılaştırmalı değerler ilkesi ile elde edilen önceliklerin sentez edilmesi ilkesi uygulanır. Sentez ilkesi ile göreceli önceliklerden global önceliklere ulaşılır. [5, s.471]

2. Yöntemin Temel Aksiyomları

Saaty tarafından, AHP yönteminin temelini teşkil eden 3 aksiyom tanımlanmıştır :

a. Terslik Koşulu (The Reciprocal Condition)

A ve B, onların bir üst düzeyinde yer alan C ana kriterine bağlı iki kriter olsun. A ile B'yi birbiri ile karşılaştırıldığında, eğer A, B'den 3 kat daha önemliyse, B de A'dan 1/3 kat daha önemli olmalıdır. Karar verici tarafından yapılan ikili karşılaştırmalar sonucundaki değerlendirmeler terslik koşuluna uymalıdır.

b. Homojenlik Aksiyomu (The Homogeneity Axiom)

Hiyerarşide yer alan benzer öğeler birbirleriyle karşılaştırılmalıdır. Örneğin bir kalem ile armutu işlevleri açısından karşılaştıramayız.

c. Bağımsızlık Koşulu (The Independence Axiom)

Hiyerarşide yer alan öğelerin değerlendirmelerinin yapılarak önceliklerinin belirlenmesi, daha alt düzeyde yer alan öğelere bağımlı olmamalıdır. Kriterler, hiyerarşinin en altında yer alan alternatiflerin özelliklerinden bağımsız olarak belirlenmelidir.

C. AHP'NİN DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

AHP uygulaması esnasında, ilgilenen konuyla doğrudan doğruya ilgili kişilerle yüz yüze görüşerek bir anketle veya mülakatla onların seçenekler karşısındaki görüşleri alınır. Sonuçların tutarlı olması için bu kişilerin konularında uzman ve bilgili olmaları tercih edilir. Çünkü, AHP 'nin sonuçları tamamen bu kişilerin vereceği ikili karşılaştırma yargılarına bağlıdır. Bu yargılara bağlı olarak AHP 'de bir üstünlük, yargı veya ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulur. Sözü edilen bu matris yargıların sayısal değerlere dönüştürülmesi ile oluşturulur.[11, s.53]

Kişilerin hiyerarşi kurulduktan sonra, hiyerarşiyi oluşturan öğelerin birbirlerine olan göreceli üstünlükleri hesaplanır. Karar vericiler belirli bir düzeydeki öğelerin hemen bir üst düzeyde yer alan öğeler açısından göreceli önemlerini saptayacak şekilde ikili karşılaştırmalarını gerçekleştirir.[13, s.1110] AHP' de değerlendirme ölçeği çok önemlidir. Bu önem ulaşılmak istenen genel amaca gitmede, problemi oluşturan öğelerin birbirleri ile karşılaştırılmalarından elde edilecek olan değerlerin kullanılacak olmasındandır.[9, s.16]

Kriterleri değerlendirmek için skala değer olarak 1-5, 1-7, 1-9, 1-15 ve 1-20 ölçekleri geliştirilmiş ve çalışmalarda kullanılmıştır. Farklı alanlardaki uygulamalar ve diğer ölçeklerle yapılan teorik karşılaştırmalar sonucunda 1-9 ölçeğinin diğer ölçeklere göre daha etkin olduğu ispatlanmıştır.[4,s.87] AHP' nin temel ölçeği olan göreceli ölçek Tablo 1'de gösterilmiştir:[24, s.600]

DEĞER	TANIM	AÇIKLAMA
1	Eşit önemli	İki kriter eşit derecede öneme sahip
3	Orta derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmakta
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmakta
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Tecrübe bir kriteri diğerine göre çok üstün saymakta.
9	Kesin önemli	Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir.
2,4,6,8	Ara değerler	Yukarıdaki yargılar arasında kullanılacak değerler

Tablo 1. AHP’de Kullanılan Önem Skala Değerleri ve Tanımları

Hiyerarşinin her düzeyindeki homojen (benzer) öğeler birbirleriyle karşılaştırılır. Karar verici karşılaştırmalarının sonuçlarını yukarıdaki tabloda yer alan sayılar cinsinden ifade eder. Tüm öğeler birbirleri ile ikili olarak karşılaştırıldıktan sonra ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. Bu matriste bir öğenin kendisi ile karşılaştırılması 1 sayısı ile ifade edilir. Her bir düzey için oluşturulacak matriste yapılacak ikili karşılaştırma sayısı $n(n-1)/2$ formülü ile hesaplanır (n matrisin eleman sayısı). Matriste diyagonal köşegenin üst tarafında yer alan eleman sayısı kadar değerlendirme yapılması gereklidir. Diyagonal köşegenin alt tarafında kalan

değerlendirmeler aksiyom 1 gereği üst taraftakilerin çarpma işlemine göre tersi olacaktır.[9, s.18]

AHP çözümlenirken Tablo 1.'de görüldüğü gibi üst sınır 9 ile sınırlandırılmıştır. Bunun çeşitli nedenleri vardır.[11, s.55]

1. Nitelik bakımından farklılıklar pratikte anlamlı olup, karşılaştırılan sayıların aynı büyüklük sırasından gelmesi ya da karşılaştırmayı yapmak için kullanılan özellikler ile ilgili olarak birbirine yakın olması yapılan çalışmaya büyük bir doğruluk kazandırmaktadır.

2. Nitelik bakımından farklılıkları oluşturma 5 simge tarafından (zayıf, vasat, orta, iyi ve çok iyi) iyi bir şekilde temsil edilebilir. Daha fazla doğruluk gerektiğinde, birbirine yakın simgeler arasında uzlaşmalar sağlanabilir.

3. Rakamları değerlendirmek için çoğu kez kullanılan pratik bir yöntem, hislerimizi üç kategoride sınıflandırmaktadır. Bunlar yüksek, orta ve düşük seviyeleridir. Daha detaylı bir sınıflandırma için ise bu kategorilerin her biri tekrar kendi içinde yüksek, orta ve düşük sınıflamasına tabi tutulur. Buradan da anlaşılır ki anlam farklılıklarını her zaman 9 değişik tür ifade etmektedir. Bu nedenle 9 rakamının üstüne çıkılmaması gerekmektedir.

4. Anında yapılan karşılaştırmalarda 7 ± 2 maddenin psikolojik limiti şunu önerir. Eğer birinci sebepte verilen tarife uygun 7 ± 2 madde ele alınırsa ve bunların hepsi birbirinden çok az farklı ise bu farklılıkların gösterilebilmesi için dokuz noktaya ihtiyaç vardır. Bir kişi aynı anda 7 ± 2 durumu değerlendirebilir. Saaty'nin geliştirdiği bu metot $n < 10$ kriter için, özellikle de 7 kriter için en iyi sonuçları vermektedir.

5. Bir matrisin elemanları çok büyük sayılardan oluşuyorsa, bu durum daha büyük tutarlılıklar meydana getirebilir.

1 ile sonsuz arası bir ikili karşılaştırma cetvelinin kullanılmasının hiçbir zaman kullanışlı olmayacağını göz ardı etmemek gerekir. Bu durum kişileri ikili karşılaştırma yaparken ayırım yapma yeteneklerinin sınırlanmasına neden olmaktadır. Bu nedenlerle 1-9 ölçeği temel ölçek olarak seçilmiştir.[11, s.56]

İkili karşılaştırmalar yaparken iki çeşit ölçek kullanılır. Bunlardan birincisi, iki kriteri karşılaştırılırken kişiden kişiye göre değişen göreceli ölçek, diğeri ise kriterlerin metrik ölçümlerle elde edilmiş değerlerini ifade eden mutlak ölçümlerdir. Göreceli ölçümleri elde etmek için Tablo 1 kullanılır. Mutlak ölçümler de ise ikili karşılaştırma matrisleri doğrudan ölçümlerin kendisi ile oluşturulur.[11, s.56]

D. ÖZVEKTÖRÜN HESAPLANMASI

Karar verici kişisel yargılarına göre, öğeleri birbirleri ile karşılaştırarak birbirlerine olan göreceli üstünlüklerini Tablo 1'de görülen sayısal değerleri kullanarak belirler. Bu değerleri bir araya getirerek ikili karşılaştırmalar matrisi A'yı oluşturur.

$$A = (a_{ij}) = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{1n} & a_{2n} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad a_{ij} = 1 / a_{ji}, \quad (\forall i, j \in A)$$

Niteliksel özelliklere verilen ağırlıklar olarak ifade edilen karar öncelikleri, ikili karşılaştırmalar matrisinin özvektörü şeklinde ortaya çıkar. Özvektör yardımıyla hiyerarşide yer alan bütün kriterlerin göreceli önem ve üstünlükleri belirlenebilmektedir.[9, s.18]

Oluşturulan ikili karşılaştırmalar matrisindeki değerleri kullanarak öğelerin göreceli önem veya üstünlükleri $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ hesaplanmaktadır. Bu bağlamda eğer birden fazla ya da bir grup karar vericinin kişisel yargısına başvurulursa ortak bir matrisin nasıl oluşturulacağı sorunu gündeme gelebilir. Bu sorun iki yolla çözülebilir:[13, s.1120]

❖ Karar vericileri bir araya getirip her a_{ij} için fikir birliğine ulaşmalarını sağlamak,

❖ Karar vericilerin kişisel yargılarının geometrik ortalamalarından oluşan bir matris elde etmek.

Birinci yöntemin uygulanması zor olduğundan genelde ikinci yöntem kullanılır. N adet karar verici varsa ve kişisel yargılarına göre i öğesinin j öğesine göreceli üstünlüğü sırasıyla $a_{ij}^1, a_{ij}^2, \dots, a_{ij}^N$ şeklindeyse, birleşik yargı;

$$a_{ij} = (a_{ij}^1 \times a_{ij}^2 \times \dots \times a_{ij}^N)^{1/N} \quad \text{eşitliği ile bulunur.}$$

Ortak matris A elde edildikten sonra matrisin tutarlı olup olmadığına bakılır. Tam tutarlı bir matriste matrisin elemanları hiçbir tutarsızlık göstermediğinden; elemanlar, $a_{ij} = w_i/w_j$ şeklinde gösterilebilir. [6, s.13]

Tam tutarlı bir ikili karşılaştırmalar matrisinin herhangi bir j sütunu normalize edilerek (o sütundaki her elemanı elemanların toplamına bölme), matrisin özvektörü $w = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ bulunabilir:

$$w_i = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}}, \quad (\forall i = 1, 2, \dots, n)$$

Karar vericinin kişisel yargılarına bağlı değerlendirmelerin tam tutarlı olması ideal olan durumdur. Gerçekte bunun mümkün olmaması nedeniyle, normalize edilmiş bir sütundan elde edilen özvektörün bulunması ile elde edilen göreceli üstünlükler normalize edilmiş sütuna bağlı olacaktır.

Tam tutarlı olmayan bir ikili karşılaştırmalar matrisinde göreceli üstünlükler, matrisin en büyük özdeğer vektörü hesaplanarak bulunabilir. Bu tip matrislerde her sütun normalize edilir ve elde edilen normalize matrisin her satırındaki elemanların ortalaması alınır :

λ_{\max} : A matrisinin en büyük özdeğeri

$$A.w = \lambda_{\max} .w \text{ veya}$$

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{\lambda_{\max}}, (\forall i = 1, 2, \dots, n)$$

Tutarsız matrislerde ideal durumdan ne kadar uzaklaştırıldığını bulabilmek için tutarlılık indeksi ve tutarlılık oranı hesaplanır. [12, s.68]

Tutarlılık indeksi (TI);

$$TI = (\lambda_{\max} - n)/(n - 1) \text{ eşitliği ile bulunur.}$$

Her n boyutundaki matris için, rassal olarak üretilmiş matrislerin ortalama tutarlılık indeksi hesaplanmış ve rassal indeks (Rİ) olarak isimlendirilmiştir. Saaty tarafından hazırlanan Rassal İndeks [25, s.552] Tablo 2'de verilmiştir.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Rİ	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56

Tablo 2. Rassel İndeks

Bu değerler kullanılarak “Tutarlılık Oranı(TO)”;

$$TO = \frac{TI}{RI} \text{ eşitliğinden bulunur.}$$

Tutarlılık oranı, karar vericinin ikili karşılaştırmalarındaki yanlış değerlendirmelerini tespit edebilmelerine imkan sağlar. Tutarlılık oranı için 0.10 üst sınır olarak belirlenmiş olup bu değer altında yer alan tutarlılık oranları karar vericilerin kişisel sübjektif değerlendirmelerinin tutarlı olduğunu gösterir. Tutarlılık oranı 0.10'dan daha büyükse karar verici ikili karşılaştırmalarını tekrar gözden geçirmelidir. Böylece karar verici hatalı değerlendirmelerini tespit ederek, çelişkileri, abartılı değerlendirmeleri giderir.

E. GEOMETRİK VE ARİTMETİK ORTALAMA

AHP modelinin birden fazla kişiye uygulanması verilecek kararın objektifliğini azaltacaktır. Bir gruba uygulanan modelde karar matrislerinin birleştirilmesi ve tek bir karar matrisinin oluşturulması için ikili karşılaştırma karar matrislerine verilen değerlerin ortalamalarının alınması gerekmektedir. Bu aşamada kullanılacak ortalama türü verilecek kararı direkt etkileyeceğinden önem arz etmektedir.

Örneğin bir ikili değerlendirme karşısında birinci kişi 2, ikinci kişi 5 hükümlerini vermiş olsun. Dolayısıyla karşılık (reciprocal) değerleri olarak 1/2 ve 1/5 değerleri elde edilecektir. Bu değerlerden tek bir hüküm çıkarmak için aşağıda önce aritmetik ortalama sonra ise geometrik ortalama kullanılmıştır.

Yukarıdaki örnekte $2 + 5 = 7$, $7 / 2 = 3,5$ dir. Toplamın karşılık (reciprocal) değeri ise $1 / (3,5) = 0,28$ dir. Oysa karşılıkların birlikte toplamı ise $(1/2) + (1/5) = (7/10)$ ve $(0,7) / 2 = 0,35$ dir. Her iki sonuç karşılaştırıldığında $0,28 \neq 0,35$ eşitsizliği ile karşılaşılmaktadır.

Aynı örnek için geometrik ortalama uygulandığında; $\sqrt{2*5} = 3,16$, karşılık (reciprocal) değeri ise $1/\sqrt{2*5} = \sqrt{(1/2) \times (1/5)} = 1 / (3,16)$ ' dir.

Verilen örnek incelendiğinde; aritmetik ortalamanın grup yargılarını tek bir hüküm olarak birleştirmede uygun bir yaklaşım olmadığı, geometrik ortalamanın ise grup yargılarını tek bir hükümde birleştirmede kesin bir çözüm olduğu görülmektedir.[11, s.63]

IV. UYGULAMA

A. PROBLEMİN GENEL TANIMI

Milli Savunma Planlama Faaliyetleri (MSPF)'nin temel yönlendirici dokümanı olan Türkiye'nin Milli Askeri Stratejisi (TÜMAS); TSK' nın anayasa, kanunlar, milli güvenlik siyaset belgesi ve diğer özel siyaset belgeleri ile tevdi edilmiş vazifeleri doğrultusunda, Milli Askeri Strateji ile ilgili esasların ortaya konularak, yirmi yıllık bir süreyi kapsayacak plan dönemine ilişkin; Milli Askeri Stratejik Hedefleri, bu hedeflerin elde edilmesinde takip edilecek Milli Askeri Strateji'nin tanımlanmasını ve bu stratejinin uygulanmasında ihtiyaç duyulacak kuvvet yapısının teşkilini, TSK Harbe Hazırlık durumunun idame ve geliştirilmesine ait genel esasları kapsamaktadır.[26, 2-1]

Uzun vadede TSK vizyonunu tanımlayan TÜMAS; orta vadede Müşterek Harekat Konseptinin şekillendirilerek TSK' nın geleceğe yönelik kuvvet yapısına, ihtiyaçların tespitine ve önceliklendirilmesine, kısa vadede mevcut Harekat Planlama Direktifleri'nin geliştirilmesine ve Harbe Hazırlık Durum Değerlendirmesine ışık tutmaktadır. [26, 2-1]

TÜMAS, MSPF'ye girdi teşkil edecek şekilde iki yılda bir hazırlanmakta ve güncelleştirilmektedir. [26, 2-1]

Milli Güvenlik Siyaset Belgesi ve diğer özel siyaset belgeleri, teknolojik değerlendirme, politik değerlendirme, iç ve dış tehdit değerlendirmesi, askeri durum değerlendirmesi ve politik askeri durum değerlendirmesi TÜMAS dokümanının hazırlanmasında yararlanılan kaynaklardır.[26, 2-2]

TÜMAS'ın yayımını müteakip, TSK' nın vazifesi, vizyonu ve TÜMAS' ın TSK'a verdiği görevler birlikte değerlendirilerek orta ve uzun vadede sahip olunması veya ulaşılmaması gereken imkan ve kabiliyetler ile

bu vazifelerin icra tarzına ilişkin temel yaklaşımları ve müşterek hareketin nasıl icra edilmesi gerektiğini ortaya koyan temel stratejik düşünceleri öngören TSK Müşterek Harekat Konsepti geliştirilmektedir. [26, 2-3]

TSK Müşterek Harekat Konsepti, doktrin, eğitim, liderlik, teçhizat, malzeme ve asker geliştirme faaliyetlerine ve bu kapsamda da Kuvvet Harekat Konseptleri'nin, TSK Harekat Planlama Direktifi'nin, TSK Kuvvet Planlama Direktifi'nin ve sonuçta Stratejik Hedef Planı'nın hazırlanmasına ışık tutmaktadır. TSK Müşterek Harekat Konsepti iki yılda bir hazırlanmakta ve güncelleştirilmektedir. [26, 2-1]

TSK Müşterek Harekat Konsepti'nin uygulanabilmesi için TSK'nın doktrin, eğitim, lider geliştirme, teşkilat, malzeme ve asker geliştirme konularındaki ihtiyaçlarını ve gerekli imkan ve kabiliyetlerini belirlemek ve bu ihtiyaçlara cevap verecek çare ve çözümler üretmek amacıyla Konseptte Dayalı İhtiyaçlar Sistemi (KDİS) geliştirilmiştir. [26, 2-4]

KDİS; Planlama, Programlama ve Bütçeleme Sistemi (PPBS) 'ye girdi sağlayan ve bu sistemi destekleyen ve tamamlayan bir sistemdir. KDİS, cari ihtiyaçlar ile ilgilenmemektedir. Cari ihtiyaçların tespitinde hareket planları, denetleme sonuçları ve harbe hazırlık durum raporları ile ana ast komutanlıkların teklifleri esas alınmaktadır. KDİS'in ortaya çıkardığı orta ve uzun vadeli ihtiyaçlar ile cari ihtiyaçlar sistem içerisinde birleştirilerek bütçe imkanları içinde tedarik planına bağlanmaktadır.[26, 2-5]

TSK'nın, TÜMAS'ta öngörülen hedeflerine uygun kuvvet yapısının oluşturulması ve bunun mevcut yapı ile uyumlu ve dengeli olarak geliştirilmesinin sağlanması için gerekli ihtiyaçların belirlenmesi çalışmalarının konseptlere dayandırılması esas alınmaktadır. [26, 2-5]

TSK'nın geleceğe yönelik vizyonunun ortaya konduğu TÜMAS ve varsa ilgili üst konsept ışığında tehdit ve teknolojiye beklenen gelişmeler,

tecrübeler ve tarihten alınan dersler, coğrafi ve topoğrafik faktörler, ittifak konseptleri, kaynak durumu ve konsept sahası ile ilgili diğer faktörler göz önüne alınarak hedeflenen geleceğe ait konseptler geliştirilmekte ve güncelleştirilmektedir. [26, 2-5]

MSPF'nin birinci dönemi olan planlama dönemi, TSK'a, TÜMAS'la verilen vazifelerin yerine getirilmesi için gerekli kuvvet yapısının oluşturulması; kısa, orta ve uzun vadeli TSK ihtiyaçlarının belirlenerek, bu ihtiyaçların karşılanmasına yönelik olarak, TSK Kuvvet Planlama Direktifi'nin yayımlanmasından Stratejik Hedef Planı (SHP)'nin hazırlanmasına kadar olan faaliyetleri kapsamaktadır. [26, 2-6]

İkinci dönem olan programlama dönemi ise projenin, SHP'de belirtilen öncelik sırası dikkate alınarak, mevcut kaynaklar çerçevesinde tedariklerin bir takvime bağlanabilmesi için, TSK Programlama Direktifi'nin yayımlanması ile başlamakta ve On Yıllık Tedarik Planı (OYTEP)'in hazırlanmasına kadar olan faaliyetleri kapsamaktadır. [26, 2-6]

Ülke savunmasında önemli bir rol oynayan Kara Kuvvetleri Komutanlığı sadece ülkemizin dört bir yanında değil aynı zamanda dünyanın çeşitli yerlerinde de birimleri olan büyük bir kurumdur. Böyle bir organizasyonun ihtiyaçları da oldukça fazladır. Kara Kuvvetleri Komutanlığı bünyesinde her yıl fotokopi makinesi alımından taarruz helikopteri alımına kadar çok farklı alanlarda ve birbirinden farklı özelliklere ve kullanım alanlarına sahip yüzlerce proje geliştirilmektedir. Kaynağın kısıtlı oluşu nedeniyle doğal olarak projelerin hepsi hayata geçirilememektedir. Bu nedenle projelerin bir öncelik sırasına konması zorunlu hale gelmektedir. Ayrıca, hayata geçirilen projeler, özellikle ana muharebe silahı alımları direkt olarak kuvvet yapısını da etkilemektedir.

TÜMAS 'ta belirtilen ve kuvvet yapısının teşkili ve idaresi için görev fonksiyonlarına göre belirtilen öncelikler kuvvet hareket ihtiyaçları

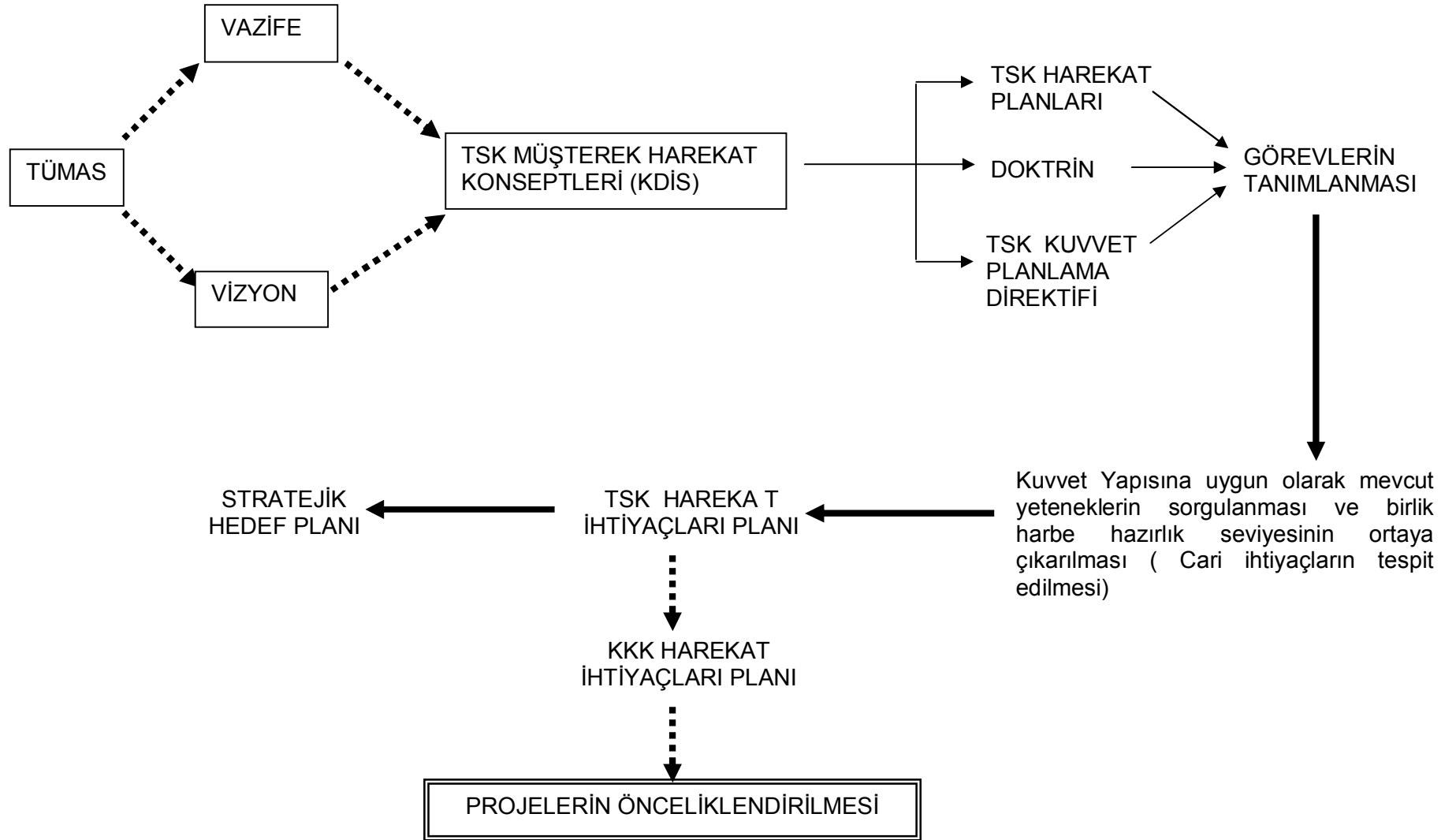
planlarının hazırlanmasında esas alınmaktadır. Hareket ihtiyaçları bu görev fonksiyon sahalarına göre tespit edilmekte ve önceliklendirilmektedir. [26, 2-5]

Anayasa ve yasaların TSK'ne verdiği vazifeler incelendiğinde, TSK'nin nihai hedefinin kesin sonuçlu konvansiyonel savaş icra etmek olduğu görülmektedir. Dünya kamuoyunun, büyük güçlerin ve uluslararası kuruluşların baskısı sonucu hareketin kısa sürede sona erdirilmesi zorunda kalılabileceği dikkate alınarak, kesin sonuçlu harp, sonucun mümkün olan en kısa zamanda alınabilmesine imkan vermesi açısından müşterek hareket tarzında icra edilir.[27, s.3-1]

Hedef tespit ve silah sistemlerinin menzil ve doğruluklarındaki gelişmeler sonucu, hareket yapılacak ortamın boyutları genişlemiş ve hareketin temposu artmıştır. Ayrıca hareketi icra edecek kuvvetlerin birbirlerinin imkanlarından karşılıklı olarak daha fazla istifade etmesi gerekli hale gelmiştir.[27, s.3-1]

Bu çalışma TÜMAS' ın yayımı ile başlayan süreçte, ihtiyaçların karşılanması için ortaya konan projelerin önceliklendirilmesi ile ilgilidir. Görev fonksiyonları ile müşterek hareketin dayandığı temel esaslar derlenerek kriter ve alt kriterler oluşturulmuştur.

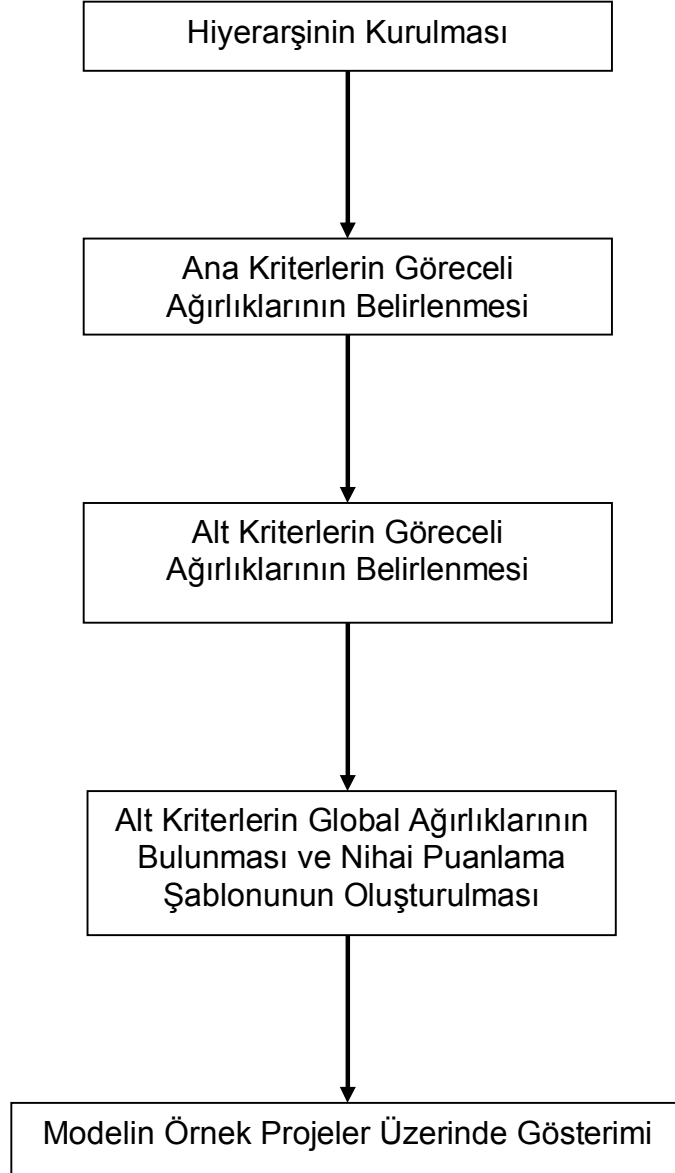
PPBS sistemi ile çalışmanın ilgili olduğu bölüm Şekil 1.'te diyagram haline getirilmiştir.



Şekil 1. Planlama Programlama Bütçeleme Sistemi

B. MODELİN OLUŞTURULMASI

Modelin kuruluş aşamaları aşağıdaki akış diyagramında gösterilmiştir.



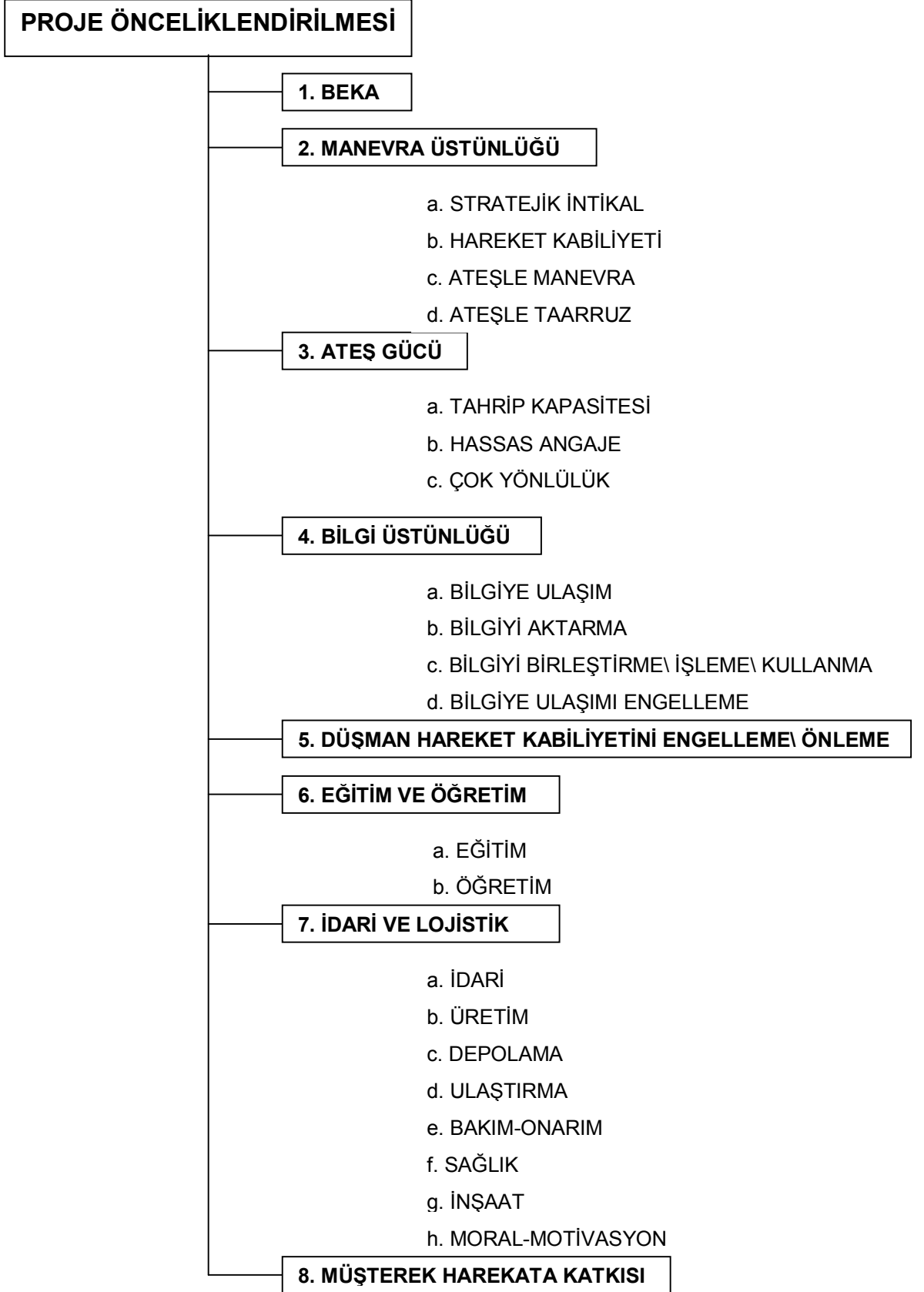
Şekil 2. Model Gelişimi Akış Diyagramı

1. Hiyerarşinin Kurulması

Modeli oluşturan kriterler, alt kriterler ve hiyerarşik yapı Genel Kurmay Başkanlığı Karargahı ile Kara Kuvvetleri Komutanlığı Karargahı'nda proje önceliklendirme konusunda çalışan uzman personel ile yapılan görüşmeler ve beyin fırtınası sonucu belirlenmiştir. Görev fonksiyonları ve müşterek hareketin dayandığı temel esaslar uzman personel yardımıyla derlenmiştir. Geliştirilen hiyerarşik yapı Şekil.3'te gösterilmiştir.

Analitik hiyerarşi yönteminin ilk adımı problemin çözümü için gerekli amaç, kriterler ve alt kriterlerin hiyerarşik bir yapı ile oluşturulmasıdır. Oluşturan bu yapının problemi net bir şekilde ortaya koyması gereklidir. Problemin amacı ve birinci seviye proje önceliklendirilmesidir. İkinci seviyede sekiz ana kriter bulunmaktadır. Bunlar beka, manevra üstünlüğü, ateş gücü, bilgi üstünlüğü, düşman hareket kabiliyetini engelleme/önleme, eğitim ve öğretim, idari ve lojistik ve müşterek harekate katkısıdır. Bu kriterler müşterek hareketin dayandığı temel esaslar ile konvansiyonel bir savaşta Kara Kuvvetleri'nin zaferi elde etmesini sağlayacak başlıca faktörlerdir.

Hiyerarşinin üçüncü seviyesini, ikinci seviyede tanımlanan sekiz ana kritere ilişkin alt kriterler oluşturmaktadır. Beka, düşman hareket kabiliyetini engelleme/önleme ve müşterek harekate katkısı ana kriterlerinin alt kriterleri bulunmamaktadır. Manevra üstünlüğü ana kriterinin alt kriterleri stratejik intikal, hareket kabiliyeti, ateşle manevra ve ateşle taarruz; ateş gücü ana kriterinin alt kriterleri tahrip kapasitesi, hassas angaje ve çok yönlülük; bilgi üstünlüğü ana kriterinin alt kriterleri bilgiye ulaşım, bilgiyi aktarma, bilgiyi birleştirmelişleme/kullanma ve bilgiye ulaşımı engelleme; eğitim ve öğretim ana kriterinin alt kriterleri eğitim ve öğretim; idari ve lojistik ana kriterinin alt kriterleri idari, üretim, depolama, ulaştırma, bakım-onarım, sağlık, inşaat ve moral-motivasyondur.



Şekil 3. Proje önceliklendirilmesi için oluşturulan hiyerarşi

Hiyerarşiyi oluşturan kriter ve alt kriterlerin açıklamaları aşağıda verilmiştir.

a. Beka:

Birlik veya unsurların muharebe gücünü muhafaza etmeleridir. Böylece, istenilen yer ve zamanda bu kuvvetler kullanılabilir. [27, s.2-4] Kitle imha silahları, hedef tespiti, silahların tahrip gücü ve hedefe isabet oranındaki gelişmeler nedeniyle bekanın sağlanması önemle dikkate alınmalıdır. Muharebe sahasında manevra üstünlüğünün sağlanması ve muhafaza edilmesi için dost birliklerin düşman tesirlerine karşı korunması gerekmektedir.[28, s.3-2]

Komuta-kontrol ve bilgi sistemlerinin korunması, NBC koruması, düşman tespitinden, E\H ve ateşinden korunma ve hava füze savunmasına ait projeler ile her türlü personel, silah, araç ve gereçlerin muharebe gücünün muhafazasına yönelik projeler beka kabiliyetini artırıcı projelerdir.

b. Manevra Üstünlüğü:

Manevra üstünlüğü; birlik ve/veya unsurların, düşmana nazaran avantaj sağlayacak şekilde yığınaklanması/tertiplenmesi, hareketi icra etmesi ve tekrar müteakip hareket için tertiplenmesi/yer değiştirmesiyle sağlanır. Manevra; hassasiyetin azaltılmasına, inisiyatifin devam ettirilmesine, hareket serbestisinin muhafaza edilmesine ve başarıdan faydalanılmasına önemli ölçüde yardımcı olur. Büyük gayretlerle elde edilebilecek sonuçların daha az kayıplarla alınmasını sağlar. [27, s.3-3]

TSK' nin stratejik, operatif ve taktik seviyede manevra gücünü artıracak ve düşmana nazaran manevra üstünlüğü sağlayacak projeler bu ana kriter altında değerlendirilecektir. Manevra üstünlüğü ana kriterinin 4 alt kriteri vardır. Bunlar:

- a. Stratejik intikal
- b. Hareket kabiliyeti
- c. Ateşle manevra
- d. Ateşle taarruz

[1] Stratejik İntikal:

Stratejik seviyedeki birliklerin bir bölgeden diğer bir bölgeye kısa bir sürede intikal ettirilmesidir. İhtiyaç duyulan yer ve zamanda birliklerin düşmandan daha önce konuşlandırılması inisiyatifin elde bulundurulmasını sağlar.

TSK' nin stratejik intikal kabiliyetini kazandırmaya yönelik projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[2] Hareket Kabiliyeti:

Operatif ve taktik seviyedeki birliklerin düşmandan daha önce hareket etme ve daha süratli tepki gösterme yeteneğidir. Böylece, muharebede, düşmanın etkisine karşı süratle tepki (uygun mukabil hareket) göstermek veya düşmanı, tepki göstermesine imkan bırakmayacak süratte etki altına almak mümkün olur.

Hareket kabiliyeti birliklere, süratle tertiplenmelerini değiştirmeleri ve bir manevra şeklinden diğerine duraksamaksızın geçiş yapabilmelerini sağlar.

TSK' nin operatif ve taktik seviyede her hava ve arazide hareket icra etmesine ve sürat ve elastikiyet özelliklerine sahip olmasına yönelik projeler hareket kabiliyetini artırıcı projelerdir.

[3] Ateşle Manevra:

Ateşle manevrada hedef; düşmanı imha etmektir. Taktik ve operatif seviyedeki her türlü harekatta uygulanır. Ateşle manevra; ateş ve manevra kabiliyetinin entegre edilmiş olduğu kara, su üstü, su altı ve hava sistem/platformlarından derinlikteki hedeflerin, manevrayla birleşik ateşlerle yüksek doğrulukla etki altına alınmasıdır. Manevra, psikolojik olarak düşmanı ateşe göre daha fazla etkiler. Ateşle manevranın entegre edilmiş halde, süratle kullanılması düşman üzerindeki psikolojik etkiyi daha da artırır. Ateşle manevra; düşmanın savaşma azim ve iradesinin daha çabuk kırılmasını kolaylaştırır.[27, s.3-4]

Projelerin ateşle manevra özellikleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[4] Ateşle Taarruz:

Ateşle taarruzda hedef; düşmanı imha etmek, yıpratmak ve cezalandırmaktır. Her türlü operatif ve stratejik seviyedeki harekatta icra edilir. Ateşle taarruz; değişik yerlerde konuşlu kara, su üstü ve su altı sistem/ platformlarından derinlikteki bir hedefin, yüksek doğrulukla ateş altına alınması ve ateşlerin süratle başka bir hedefe kaydırılmasıdır.[27, s.3-4]

Ateşle taarruz; manevrayı öngörmemesi nedeniyle düşman üzerindeki psikolojik etkisi ateşle manevraya nazaran daha azdır. Ateşle taarruz; düşmanın savaşma azim ve iradesinin kırılması için çok gayret sarfını gerektirir. Bu nedenle, ateşle taarruz; düşmanın cezalandırılması ve yıpratılması maksadının tahakkuku için daha uygundur.[27, s.3-4]

Projelerin ateşle taarruz özellikleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

c. Ateş Gücü:

Ateş gücünü etkileyen faktörler bu bölümde incelenecektir. Örneğin; sistem veya platformun hedef vurma hassasiyeti, sahip olduğu cephane türü, hedef üzerindeki etkisi, bir seferde taşıyabileceği cephane miktarı vb. konular bu kriter altında değerlendirilecektir. Ateş gücü ana kriterinin 3 alt kriteri vardır. Bunlar:

- a. Tahrip kapasitesi
- b. Hassas angaje
- c. Çok yönlülük

[1] Tahrip Kapasitesi:

Sistem veya platformun kullandığı cephane türü, bir seferde taşıyabileceği cephane miktarı ve hedef üzerindeki etkisi bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[2] Hassas Angaje:

Hassas angaje, hedefi doğru olarak tespit, uygun komuta-kontrol, arzu edilen etkiyi belirleme, başarı ihtimalini değerlendirme ve gerektiğinde yeniden angaje için gerekli elastikiyeti muhafaza etmeyi öngörür. Silah menzillerinin ve isabet oranının artması, hedef tespiti için sensör, lazer, uydu vb. sistemlerin kullanıma girmesi askeri doktrinler üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Dolayısıyla, uzak mesafelerden itibaren, yüksek doğrulukla tespit edilen stratejik, operatif ve taktik hedeflere hassas mühimmatla isabetli atışlar yaparak (ateşle taarruz icra ederek) temasa geçmek esas alınmaktadır. [27, s.3-4] Projelerin hassas angaje özellikleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[3] Çok Yönlülük:

Çok yönlülük, sistem veya platformun birden fazla maksatla kullanılabilme özelliğidir. Değerlendirmeye alınan projelerin çok yönlülük özellikleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir. Örneğin helikopterin hem taarruz hem savunma hem de ikmal maksadıyla kullanılması veya bir silah sistemi veya platformun hem kara hedeflerine hem de hava hedeflerine ateş edebilmesi gibi...

d. Bilgi Üstünlüğü:

Bilgi üstünlüğü “bilgi hareketinin” kazanılmasıyla sağlanır. Bilgi hareketi; düşmandan daha uzağı gözetleyebilmek, keşfedebilmek, tespit ve teşhis edebilmek, düşmanın bizim bu faaliyetlerimize karşı tedbir almasına mani olmak, düşmanın komuta kontrol sistemini köreltmek, elektromanyetik spektrumu kullanmasını engellemek, düşman komutanlarını yanıltmak, düşmanın tutum ve davranışlarında dost unsurlar lehine değişiklik yaratmak, düşmanın dost kuvvetlere yönelik bu tür faaliyetlerine karşı koymak, onun bilgiye sahip olmasını ve kullanma fonksiyonlarını engellemek, imha etmek ve bozmak ve dost birlik ve unsurlar hakkındaki gerekli bilgilere istenilen zaman ve formatta ulaşmak için yapılan faaliyetleri kapsar.[27, s.3-2]

Kısa sürede sonuç alınmasını hedefleyen müşterek hareketin icrası; hareketin başlangıcından itibaren hasma nazaran bilgi üstünlüğünün tesis edilmesini ve bilgi üstünlüğünün karar ve icra üstünlüğüne dönüştürülmesini gerektirir. Bilgi üstünlüğü: doğru bilginin, doğru zamanda, doğru kullanıcıya ulaştırılmasıyla gerçekleştirilir.[27, s.3-4]

Stratejik, operatif ve taktik seviyedeki komuta-kontrol ve karşı komuta kontrol, muhabere, bilgisayar sistemleri, istihbarat, keşif ve gözetleme, hedef tespiti, teşhis ve tanıma, erken ihbar ve ikaz ve elektronik harp konularındaki projeler bilgi üstünlüğünü artırıcı projelerdir. Bilgi üstünlüğü ana kriterinin 4 alt

kriteri vardır. Bunlar:

1. Bilgiye ulaşım
2. Bilgiyi aktarma
3. Bilgiyi birleştirme\işleme\kullanma
4. Bilgiye ulaşımı engelleme

[1] Bilgiye Ulaşım:

Değerlendirmeye alınan projelerin müşterek hareket bölgesinde düşman ve dost unsurların gerçek zamanlı/gerçek zamana yakın ve doğru tespit, teşhis edilmesi ve tanınmasına ve düşman ve dost hakkındaki her türlü bilgiye ulaşma amacına yönelik özellikleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[2] Bilgiyi Aktarma:

Değerlendirmeye alınan projelerin bilgiyi aktarma özellikleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[3] Bilgiyi Birleştirme \ İşleme \ Kullanma:

Harekat merkezlerine gelen bilginin birleştirme ve komutanın karar vermesine yardım edecek bir şekle konulmasını ihtiva eder. Böylece, düşmandan hızlı karar verilmesini ve düşmandan hızlı tepki gösterilerek üç kuvvetin hedefler üzerinde sinerji yaratacak şekilde kullanılmasını sağlar. Değerlendirmeye alınan projelerin bilgiyi birleştirme, işleme ve kullanma özellikleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[4] Bilgiye Ulaşmayı Engelleme:

Barıştan itibaren düşmanın ülke ve silahlı kuvvetler hakkında bilgi elde etmesini engelleme ve düşmanı aldatma faaliyetlerini içerir. Değerlendirmeye alınan projelerin düşmanın dost birlikler hakkında bilgi

edinmesini engelleme ve düşmanı aldatma özellikleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

e. Düşman Hareket Kabiliyetini Engelleme \ Önleme:

Operatif ve taktik seviyede düşman hareket kabiliyetini engelleme, sınırlama ve düşmanı istenilen yere kanalize etme faaliyetlerini içerir. Değerlendirmeye alınan projelerin düşman hareket kabiliyetini engelleme ve önleme özellikleri bu ana kriter altında değerlendirilecektir.

f. Eğitim Ve Öğretim:

Muharebe hazırlık kapsamında TSK'nin çeşitli kademelerinde yapılan eğitim ve öğretim faaliyetlerini içerir. Eğitim ve öğretim projeleri bu ana kriter altında değerlendirilecektir. Eğitim ve öğretim ana kriterinin 2 alt kriteri vardır. Bunlar:

1. Öğretim
2. Eğitim

[1] Öğretim:

Silahlı Kuvvetler Akademisi, Kara Harp Akademisi, Harp okulları, askeri liseler ve astsubay hazırlama okullarında verilen öğretim faaliyetleri ile ilgili projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[2] Eğitim:

Sınıf okulları ve değişik maksatlar ile verilen her türlü kurslar ile ilgili projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

g. İdari Ve Lojistik:

Personel, silah, araç ve gereçlerin barıştan itibaren savaşa hazır vaziyette bulundurulması için gerekli işletme, bakım.....vb. konulardır. İdari ve lojistik konularını ilgilendiren projeler bu kriter altında değerlendirilecektir. İdari ve lojistik ana kriterinin 8 alt kriteri vardır. Bunlar:

1. İdari
2. Üretim
3. Depolama
4. Ulaştırma
5. Bakım-Onarım
6. Sağlık
7. İnşaat
8. Moral-Motivasyon

[1] İdari:

Barış ve savaş ortamındaki idari faaliyetlerin yürütülmesi için gerekli malzemeler ile ilgili projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[2] Üretim:

Barış ve savaş ortamında TSK'nin ihtiyaç duyacağı platform ve sistemlerin üretimi ile ilgili projeler bu alt kriter altında incelenecektir.

[3] Depolama:

Her türlü silah, araç ve gereçlerin uygun ortamlarda depolanması ile ilgili projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[4] Ulaştırma:

İhtiyaç duyulan personel, silah, araç ve gereçleri istenilen yer ve zamanda birliklere ulaştıracak platformlar ve bu platformlar ile ilgili alt projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[5] Bakım-Onarım:

Her türlü silah, araç ve gereçlerin bakım ve onarım faaliyetleri ile ilgili projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[6] Sağlık:

Barış ve savaş ortamındaki sağlık hizmetlerinin yürütülmesi ile ilgili projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[7] İnşaat:

TSK' nin barış ve savaş zamanında görevlerini yapması için gerekli her türlü inşaat faaliyetleri bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

[8] Moral-Motivasyon:

Personel moral ve motivasyonu ile ilgili projeler bu alt kriter altında değerlendirilecektir.

h. Müşterek Harekata Katkısı:

Değerlendirmeye alınan projelerin icra edilecek bir müşterek hareketin etkinliğini artırma derecesi bu kriter altında değerlendirilecektir.

2. Ana Kriterlerin Göreceli Ağırlıklarının Belirlenmesi

Hiyerarşi modeli oluşturulduktan sonra ikinci aşama ana kriterlerin göreceli ağırlıklarının bulunması için ikili karşılaştırma karar matrislerinin

oluşturulmasıdır. Ana kriterler karşılaştırılırken Thomas L. Saaty tarafından önerilen ve Tablo 1’de verilen 9 noktalı değerlendirme skalası kullanılmıştır.

PPBS ‘nin programlama dđnemi ihtiyaç önceliklendirme safhasında çalışan 10 uzman personelden, ana kriterler karşılaştırma matrisini birbirlerinden bağımsız olarak hazırlamaları istenmiştir. Hazırlanan matrisler uzman personelin yanında Expert Choice Programı’na girilmiş ve tutarlılık oranı 0,1 ‘den yüksek olan matrisler, uzman personel tarafından yeniden değerlendirilmiştir. Her bir karar verici tarafından oluşturulan ikili karşılaştırma matrisleri geometrik ortalama ile birleştirilmiştir. Ana kriterler için birleştirilmiş ikili karşılaştırmalar matrisi Tablo 3.’de verilmiştir.

Tablo incelendiğinde beka ana kriterinin; manevra üşünlüğü, ateş gücü, düşman hareket kabiliyetini engelleme\önleme, eğitim ve öğretim ile idari ve lojistik ana kriterlerinden orta derece(3) ile kuvvetli derece(5) arasında bir derece kadar daha önemli iken bilgi üşünlüğü ve müşterek harekate katkı ana kriterlerinden yaklaşık orta derece(3) daha önemli olduğu görölmektedir.

Manevra üşünlüğü, ateş gücü, bilgi üşünlüğü, düşman hareket kabiliyetlerini engelleme\önleme, eğitim ve öğretim, idari ve lojistik ve müşterek harekate katkı ana kriterlerine bakıldığında kriterlerin birbirlerine çok az üşünlük sağladığı görölmektedir.

ANA KRİTERLER	BEKA	MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	ATEŞ GÜCÜ	BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	DÜŞ. HRK. KB. ENG.	EĞİTİM ÖĞRETİM	İDARİ LOJİSTİK	MÜŞ. HRK. KATKISI
BEKA	1	3,4	3,1	2,17	4	3,78	3,84	2,78
MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	0,29	1	0,88	0,54	1,23	1,89	1,29	0,78
ATEŞ GÜCÜ	0,32	1,13	1	0,8	1,49	1,69	2,12	1,09
BİLGİ ÜST.	0,46	1,84	1,24	1	2,12	2,64	2,56	1,13
DÜŞ. HRK. KB. ENG.	0,24	0,8	0,66	0,47	1	1,53	1,04	0,58
EĞİTİM ÖĞRETİM	0,26	0,52	0,59	0,37	0,65	1	0,73	0,56
İDARİ LOJİSTİK	0,26	0,77	0,46	0,38	0,95	1,36	1	0,57
MÜŞ. HRK. KATKISI	0,35	1,27	0,9	0,87	1,7	1,75	1,74	1

Tablo 3. Ana Kriterler İçin Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

Ana kriterler için birleştirilmiş ikili karşılaştırmalar matrisi Expert Choice Programı'na girilerek göreceli ağırlıklar ve tutarlılık oranı hesaplanmıştır. Ortaya çıkan sonuçlar Tablo 4 'de dir. Tablo incelendiğinde ana kriterlere ait birleştirilmiş ikili karşılaştırmalar matrisinin değerlendirilmesi sonucunda proje önceliklendirilmesinde en önemli ana kriterin 0,302 ile beka kabiliyeti olduğu görülmektedir. Beka kabiliyetini sırasıyla 0,156 ile bilgi üstünlüğü, 0,125 ile müşterek harekate katkı, 0,118 ile ateş gücü, 0,095 ile manevra üstünlüğü, 0,075 ile düşman hareket kabiliyetini engelleme/önleme, 0,07 ile idari ve lojistik ve 0,06 ile eğitim ve öğretim ana kriterleri takip etmektedir. Oluşturulan birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisinin tutarlılık oranı (T.O.) 0,01 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç 0,1 değerinden küçük olduğu için ortaya çıkan tutarlılık kabul edilebilir sınırlar dahilindedir.

SIRA NO	ANA KRİTERLER	GÖRECELİ AĞIRLIKLAR
1	BEKA	0,302
2	BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	0,156
3	MÜŞTEREK HAREKATA KATKISI	0,125
4	ATEŞ GÜCÜ	0,118
5	MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	0,095
6	DÜŞMAN HAREKET KABİLİYETİNİ ENGELLEME/ÖNLEME	0,075
7	İDARİ VE LOJİSTİK	0,07
8	EĞİTİM VE ÖĞRETİM	0,06
	TUTARLILIK ORANI	0,01

Tablo 4. Ana Kriterlere Ait Göreceli Ağırlıklar Ve Tutarlılık Oranı

3. Alt Kriterlerin Göreceli Ağırlıklarının Bulunması

Uzman personelden, birbirlerinden bağımsız olarak alt kriterleri ikili karşılaştırma matrisleri yardımıyla değerlendirmeleri istenmiştir. Her bir karşılaştırma matrisi oluşturulduktan sonra, uzman personel ile birlikte matrisler Expert Choice Programı'na aktarılmış ve tutarlılık oranı hesaplanmıştır. Tutarlılık oranı 0,1'den büyük olan matrisler tekrar değerlendirilmiştir. Her bir karar verici tarafından oluşturulan ikili karşılaştırma matrisleri geometrik ortalama ile birleştirilerek, birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmuştur.

Tablo 5.'de manevra üstünlüğü ana kriterinin alt kriterleri için birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi verilmiştir. Tablo incelendiğinde stratejik intikal alt kriterinin, hareket kabiliyeti, ateşle manevra ve ateşle taarruz alt kriterlerine, hareket kabiliyeti alt kriterinin, ateşle manevra ve ateşle taarruz alt kriterlerine ve ateşle manevra alt kriterinin de ateşle taarruz alt kriterine çok az oranda üstünlük sağladıkları görülmektedir.

MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	STRATEJİK İNTİKAL	HAREKET KABİLİYETİ	ATEŞLE MANEVRA	ATEŞLE TAARRUZ
STRATEJİK İNTİKAL	1	1,8	1,83	1,69
HAREKET KABİLİYETİ	0,55	1	1,2	1,12
ATEŞLE MANEVRA	0,54	0,82	1	1,09
ATEŞLE TAARRUZ	0,59	0,88	0,91	1

Tablo 5. Manevra Üstünlüğü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

Tablo 6.'da manevra üstünlüğü ana kriterinin alt kriterlerine ait birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisinin (Tablo.5) Expert Choice Programı ile hesaplanmış tutarlılık oranı ve kriterlerin göreceli ağırlıkları verilmiştir. Manevra üstünlüğü ana kriterine ait alt kriterlerin göreceli ağırlıkları incelendiğinde en çok öneme sahip olan alt kriterin 0,366 ile stratejik intikal alt kriteri olduğu görülmektedir. Stratejik intikal kabiliyetini sırasıyla 0,224 ile hareket kabiliyeti ve 0,205 ile ateşle manevra ve ateşle taarruz kriterleri takip etmektedir. Oluşturulan birleştirilmiş ikili karşılaştırma karar matrisinin tutarlılık oranı (T.O.) 0 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç 0,1 değerinden küçük olduğu için, ortaya çıkan tutarlılık kabul edilebilir sınırlar dahilindedir.

MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ ALT KRİTERLERİ	GÖRECELİ AĞIRLIKLAR
STRATEJİK İNTİKAL	0,366
HAREKET KABİLİYETİ	0,224
ATEŞLE MANEVRA	0,205
ATEŞLE TAARRUZ	0,205
TUTARLILIK ORANI	0

Tablo 6. Manevra Üstünlüğü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar Ve Tutarlılık Oranı

Tablo 7.'de ateş gücü ana kriterinin alt kriterlerine ait birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi verilmiştir. Tablo incelendiğinde tahrip kapasitesi alt kriterinin, hassas angaje ve çok yönlülük alt kriterlerine ve çok yönlülük alt kriterinin de hassas angaje alt kriterine çok az oranda üstünlük sağladıkları görülmektedir.

ATEŞ GÜCÜ	TAHRİP KAPASİTESİ	HASSAS ANGAJE	ÇOK YÖNLÜLÜK
TAHRİP KAPASİTESİ	1	1,46	1,27
HASSAS ANGAJE	0,68	1	0,95
ÇOK YÖNLÜLÜK	0,78	1,04	1

Tablo 7. Ateş Gücü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

Tablo 8.'de ateş gücü ana kriterinin alt kriterlerine ait birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisinin (Tablo 7) Expert Choice Programı ile hesaplanmış tutarlılık oranı ve kriterlerin göreceli ağırlıkları verilmiştir. Ateş gücü ana kriterinin alt kriterlerine ait göreceli ağırlıklar incelendiğinde en çok öneme sahip olan alt kriterin 0,411 ile tahrip kapasitesi alt kriteri olduğu görülmektedir. Tahrip kapasitesini sırasıyla 0,297 ile hassas angaje ve 0,292 ile çok yönlülük kriterleri takip etmektedir. Oluşturulan matrisinin tutarlılık oranı (T.O.) 0,01 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç 0,1 değerinden küçük olduğu için ortaya çıkan tutarlılık kabul edilebilir sınırlar dahilindedir.

ATEŞ GÜCÜ ALT KRİTERLERİ	GÖRECELİ AĞIRLIKLAR
TAHRİP KAPASİTESİ	0,411
HASSAS ANGAJE	0,297
ÇOK YÖNLÜLÜK	0,292
TUTARLILIK ORANI	0,01

Tablo 8. Ateş Gücü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar Ve Tutarlılık Oranı

Tablo 9.'da bilgi üstünlüğü ana kriterinin alt kriterleri birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi verilmiştir. Tablo incelendiğinde bilgiye ulaşım alt kriterinin, bilgiyi aktarma ve bilgiye ulaşımı engelleme alt kriterlerine, bilgiyi birleştirmişleme\kullanma alt kriterinin, bilgiye ulaşım, bilgiyi aktarma ve bilgiye ulaşımı engelleme alt kriterlerine ve bilgiyi aktarma alt kriterinin de bilgiye ulaşımı engelleme alt kriterine çok az oranda üstünlük sağladıkları görülmektedir.

BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	BİLGİYE ULAŞIM	BİLGİYİ AKTARMA	BİLGİYİ BİRLEŞTİRME İŞLEMİ KULLANMA	BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME
BİLGİYE ULAŞIM	1	1,69	0,9	1,17
BİLGİYİ AKTARMA	0,58	1	0,58	1,01
BİLGİYİ BİRLEŞTİRME İŞLEMİ KULLANMA	1,1	1,69	1	1,44
BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME	0,84	0,98	0,69	1

Tablo 9. Bilgi Üstünlüğü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

Tablo 10.'da bilgi üstünlüğü ana kriterinin alt kriterlerine ait birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisinin (Tablo 9) Expert Choice Programı ile

hesaplanmış tutarlılık oranı ve kriterlerin göreceli ağırlıkları verilmiştir. Bilgi üstünlüğü ana kriterinin alt kriterlerine ait göreceli ağırlıklar incelendiğinde en çok öneme sahip olan alt kriterin 0,311 ile bilgiyi birleştirme \işleme\kullanma alt kriteri olduğu görülmektedir. Bilgiyi birleştirme \işleme\kullanma kabiliyetini sırasıyla 0,28 ile bilgiye ulaşım, 0,221 ile bilgiye ulaşımı engelleme ve 0,188 ile bilgiyi aktarma kriterleri takip etmektedir. Oluşturulan matrisinin tutarlılık oranı (T.O.) 0,01 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç 0,1 değerinden küçük olduğu için ortaya çıkan tutarlılık kabul edilebilir sınırlar dahilindedir.

BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ ALT KRİTERLERİ	GÖRECELİ AĞIRLIKLAR
BİLGİYİ BİRLEŞTİRME İŞLEME\KULLANMA	0,311
BİLGİYE ULAŞIM	0,28
BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME	0,221
BİLGİYİ AKTARMA	0,188
TUTARLILIK ORANI	0,01

Tablo 10. Bilgi Üstünlüğü Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar Ve Tutarlılık Oranı

Tablo 11.'de eğitim ve öğretim ana kriterinin alt kriterlerine ait birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi verilmiştir. Tablo incelendiğinde eğitim alt kriterinin, öğretim alt kriterlerine çok az oranda üstünlük sağladığı görülmektedir.

EĞİTİM ÖĞRETİM	ÖĞRETİM	EĞİTİM
ÖĞRETİM	1	0,72
EĞİTİM	1,38	1

Tablo 11. Eğitim ve Öğretim Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

Tablo 12.'de eğitim ve öğretim ana kriterinin alt kriterlerine ait birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisinin (Tablo 11) Expert Choice Programı ile hesaplanmış tutarlılık oranı ve kriterlerin göreceli ağırlıkları verilmiştir. Eğitim ve öğretim ana kriterinin alt kriterlerine ait göreceli ağırlıkları incelendiğinde en çok öneme sahip olan alt kriterin 0,583 ile eğitim alt kriteri olduğu görülmektedir. Eğitim kriterini 0,417 ile öğretim kriteri takip etmektedir. Oluşturulan matrisinin tutarlılık oranı (T.O.) 0 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç 0,1 değerinden küçük olduğu için ortaya çıkan tutarlılık kabul edilebilir sınırlar dahilindedir.

EĞİTİM VE ÖĞRETİM ALT KRİTERLERİ	GÖRECELİ AĞIRLIKLAR
EĞİTİM	0,583
ÖĞRETİM	0,417
TUTARLILIK ORANI	0

Tablo 12. Eğitim Ve Öğretim Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar Ve Tutarlılık Oranı

Tablo 13.'de idari ve lojistik ana kriterinin alt kriterlerine ait birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisi verilmiştir. Tablo incelendiğinde genel olarak

kriterlerin birbirlerine 1 ile 3 arasında bir üstünlük sağladığı görülmektedir. Üretim alt kriterinin, idari, depolama, ulaştırma, bakım-onarım, inşaat ve moral-motivasyon alt kriterlerine, depolama alt kriterinin, idari ve inşaat alt kriterlerine, ulaştırma alt kriterinin, idari, depolama, bakım-onarım, inşaat ve moral-motivasyon alt kriterlerine, bakım-onarım alt kriterinin, idari, depolama, inşaat ve moral-motivasyon alt kriterlerine, sağlık alt kriterinin, idari, üretim, depolama, ulaştırma, bakım-onarım, inşaat ve moral-motivasyon alt kriterlerine, inşaat alt kriterinin idari alt kriterine, moral-motivasyon alt kriterinin, idari, depolama ve inşaat alt kriterlerine göre çok az oranda üstünlük sağladıkları görülmektedir.

İDARİ LOJİSTİK	İDARİ	ÜRETİM	DEPOLAMA	ULAŞTIRMA	BAKIM-ONARIM	SAĞLIK	İNŞAAT	MORAL-MOTİVASYON
İDARİ	1	0,71	0,62	0,54	0,51	0,43	0,96	0,69
ÜRETİM	1,38	1	1,87	1,37	1,47	0,97	1,63	1,38
DEPOLAMA	1,6	0,53	1	0,89	0,77	0,49	1,73	0,93
ULAŞTIRMA	1,82	0,82	1,12	1	1,14	0,67	2,39	1,1
BAKIM-ONARIM	1,94	0,67	1,29	0,87	1	0,88	1,92	1,14
SAĞLIK	2,27	1,04	2,03	1,48	1,13	1	2,88	1,73
İNŞAAT	1,03	0,61	0,57	0,41	0,51	0,34	1	0,76
MORAL-MOTİVASYON	1,43	0,72	1,07	0,94	0,87	0,57	1,3	1

Tablo 13. İdari ve Lojistik Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Birleştirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

Tablo 14.'de idari ve lojistik ana kriterinin alt kriterlerine ait birleştirilmiş ikili karşılaştırma matrisinin (Tablo 13) Expert Choice Programı ile hesaplanmış tutarlılık oranı ve kriterlerin göreceli ağırlıkları verilmiştir. İdari ve

lojistik ana kriterinin alt kriterlerine ait göreceli ağırlıklar incelendiğinde en çok öneme sahip olan alt kriterin 0,187 ile sağlık alt kriteri olduğu görülmektedir. Sağlık kriterini sırasıyla 0,166 ile üretim, 0,138 ile ulaştırma ve bakım-onarım, 0,112 ile moral-motivasyon, 0,107 ile depolama, 0,078 ile idari ve 0,075 ile inşaat alt kriterleri takip etmektedir. Oluşturulan matrisinin tutarlılık oranı (T.O.) 0,01 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç 0,1 değerinden küçük olduğu için ortaya çıkan tutarlılık kabul edilebilir sınırlar dahilindedir.

SIRA NO	İDARİ VE LOJİSTİK ALT KRİTERLERİ	GÖRECELİ AĞIRLIKLAR
1	SAĞLIK	0,187
2	ÜRETİM	0,166
3	ULAŞTIRMA	0,138
4	BAKIM-ONARIM	0,138
5	MORAL-MOTİVASYON	0,112
6	DEPOLAMA	0,107
7	İDARİ	0,078
8	İNŞAAT	0,075
	TUTARLILIK ORANI	0,01

Tablo 14. İdari Ve Lojistik Ana Kriterinin Alt Kriterlerine Ait Göreceli Ağırlıklar Ve Tutarlılık Oranı

4. Alt Kriterlerin Global Ağırlıklarının Bulunması Ve Nihai Puanlama Şablonunun Oluşturulması

Dördüncü aşamada öncelikle, ana ve alt kriterler için bulunan göreceli ağırlıklar birlikte değerlendirilerek, her bir kriter için global ağırlıklar bulunacaktır. Sonra beş noktalı Liberatore değer skalası yardımıyla nihai puanlama şablonu oluşturulacaktır.

Global ağırlıklar, ana kriter göreceli ağırlığı ile alt kriter göreceli ağırlığının çarpımı ile bulunmaktadır. Alt kriterler için global ağırlıklar Tablo

15.'de verilmiştir. Ana kriterlere ait göreceli ağırlıkların toplamı 1'dir. Diğer bir deyişle, AHP yönteminde aynı seviyedeki kriterlere dağıtılan göreceli ağırlıklar toplamı 1'dir. Uygulamanın ilerleyen aşamalarında kolaylık sağlanması için göreceli ağırlıklar 1000 ile çarpılmıştır. Beke, düşman hareket kabiliyetini engelleme/önleme ve müşterek harekate katkı ana kriterlerinin alt kriterleri olmadığı için göreceli ağırlıklar, global ağırlıklar olarak alınmıştır.

ANA KRİTERLER	GÖRECELİ AĞIRLIKLAR	ALT KRİTERLER	GÖRECELİ AĞIRLIKLAR	GLOBAL AĞIRLIKLAR
BEKA	$0,302*1000=302$	YOK	---	302
MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	$0,095*1000=95$	STRATEJİK İNTİKAL HAREKET KABİLİYETİ	0,366	34
		ATEŞLE MANEVRA	0,224	21
		ATEŞLE TAARRUZ	0,205	19
ATEŞ GÜCÜ	$0,118*1000=118$	TAHRİP KAPASİTESİ	0,411	48
		HASSAS ANGAJE	0,297	35
		ÇOK YÖNLÜLÜK	0,292	34
BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	$0,156*1000=156$	BİLGİYE ULAŞIM	0,28	43
		BİLGİYİ AKTARMA	0,188	29
		BİLGİYİ BİRLEŞTİRME	0,311	48
		İŞLEME/KULLANMA	0,221	34
DÜŞMAN HAREKET KABİLİYETİNİ ENGELLEME/ÖNLEME	$0,075*1000=75$	YOK	---	75
EĞİTİM VE ÖĞRETİM	$0,06*1000=60$	EĞİTİM	0,583	35
		ÖĞRETİM	0,417	25
İDARİ VE LOJİSTİK	$0,07*1000=70$	İDARİ	0,078	5
		ÜRETİM	0,166	11
		DEPOLAMA	0,107	7
		ULAŞTIRMA	0,138	9
		BAKIM-ONARIM	0,138	9
		SAĞLIK	0,187	13
		İNŞAAT	0,075	5
		MORAL-MOTİVASYON	0,112	7
MÜŞTEREK HAREKATE KATKISI	$0,125*1000=125$	YOK	----	125

Tablo 15. Kriterlere Ait Global Ağırlıklar

Global ağırlıkların bulunmasını müteakip, nihai puanlama şablonunun oluşturulması için bir oran skalası kullanılacaktır. Oran skalası kullanımı alışılmış AHP yaklaşımından farklı bir yaklaşımdır. Bu yöntemde, alışılmış tarzda alternatifler arasında ikili karşılaştırmalar yapmak yerine, her alternatif için her bir alt faktöre ilişkin bir oran ataması yapılır. Direkt ikili karşılaştırmalar yerine değer skalası kullanımı, Liberatore tarafından literatüre kazandırılmış bir yöntemdir. Bu yöntemin kullanılma sebebi, önceliklendirme listesine giren proje sayısının fazla olması nedeniyle, aşırı bir karşılıklı mukayese olacağından bu sorunun üstesinden kolayca gelmesidir.

Kriterlerin global ağırlıkları beş noktalı değer skalasına dönüştürülmüştür. Mükemmel (M), İyi (İ), Orta (O), Vasat (V), ve Zayıf (Z) noktalarından oluşan beş noktalı değerlendirme skalasını kullanabilmek için yapılması gereken ilk adım bu beş noktanın önem ağırlıklarının belirlenmesidir. Bu amaçla Tablo 16.'da bu beş noktayı değerlendirmeye tabi tutan karşılaştırma matrisi verilmiştir. [11, s. 79]

	Mükemmel	İyi	Orta	Vasat	Zayıf
Mükemmel	1	3	5	7	9
İyi	1\3	1	3	5	7
Orta	1\5	1\3	1	3	5
Vasat	1\7	1\5	1\3	1	3
Zayıf	1\9	1\7	1\5	1\3	1

Tablo 16. Beş Noktalı Değer Skalası İçin Karşılaştırma Matrisi

Karşılaştırma matrisi Expert Choice Programı yardımıyla değerlendirilmiş ve kriterlerin önem ağırlıkları bulunmuştur. Önem ağırlıkları mükemmel için 0,513, iyi için 0,261, orta için 0,129, vasat için 0,063 ve zayıf 0,034 olarak bulunmuştur.

Kriterlerin global ağırlıklarının önem derecelerine dağıtılmasında, kriterin global ağırlığı, en büyük önem derecesinin “mükemmel” puanı olarak kabul edilmiştir. Diğer puanlar ise, skala değerlerinin en büyük değere oranlanmasıyla bulunmuştur. Örneğin üretim kriterinde, bu kritere ait olan 11 puanı en büyük derecenin yani “mükemmel” önem derecesinin puanı olarak kabul edilmiştir. “İyi” önem derecesinin puanı da $[(0,261) * 11] / (0,513)$ işlemi ile yaklaşık olarak 6 bulunmuştur. Diğer dereceler için de aynı yöntem izlenmiştir. Bu işlemler sonucunda elde edilen nihai puanlama şablonu Tablo 17.’de verilmiştir.

Projeler bu nihai puanlama şablonunda sorgulanacak ve aldıkları puanlara göre öncelikleri saptanacaktır. Bu puanlama esnasında projelerin birbirlerinden bağımsız oldukları varsayılmaktadır.

ANA VE ALT KRİTERLER	PUAN	KRİTER DERECE PUANLARI				
		ZAYIF	VASAT	ORTA	İYİ	MÜKEMMEL
1. BEKA	302	20	37	76	154	302
2. MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	95					
2.1. STRATEJİK İNTİKAL	34	2	4	8	17	34
2.2. HAREKET KABİLİYETİ	21	1	3	5	11	21
2.3. ATEŞLE MANEVRA	19	1	2	5	10	19
2.4. ATEŞLE TAARRUZ	19	1	2	5	10	19
3. ATEŞ GÜCÜ	118					
3.1. TAHRİP KAPASİTESİ	48	3	6	12	24	48
3.2. HASSAS ANGAJE	35	2	4	9	18	35
3.3. ÇOK YÖNLÜLÜK	34	2	4	8	17	34
4. BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	156					
4.1. BİLGİYE ULAŞIM	43	3	5	11	22	43
4.2. BİLGİYİ AKTARMA	29	2	3	7	15	29
4.3. BİLGİYİ BİRLEŞTİRME İŞLEMEKULLANMA	48	3	6	12	24	48
4.4. BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME	34	2	4	8	17	34
5. DÜŞMAN HAREKET KABİLİYETİNİ ENGELLEME/ÖNLEME	75	5	9	19	38	75
6. EĞİTİM VE ÖĞRETİM	60					
6.1. EĞİTİM	35	2	4	8	18	35
6.2. ÖĞRETİM	25	2	3	6	13	25
7. İDARİ VE LOJİSTİK	70					
7.1. İDARİ	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.2. ÜRETİM	11	0,7	1,4	3	6	11
7.3. DEPOLAMA	7	0,5	1	2	4	7
7.4. ULAŞTIRMA	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.5. BAKIM-ONARIM	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.6. SAĞLIK	13	0,8	1,6	3,2	7	13
7.7. İNŞAAT	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.8. MORAL-MOTİVASYON	7	0,5	1	2	4	7
8. MÜŞTEREK HAREKATA KATKISI	125	8	15	31	65	125

Tablo 17. Nihai Puanlama Şablonu

5. Modelin Örnek Projeler Üzerinde Gösterimi

Bu bölümde beş adet örnek proje, geliştirilen model yardımıyla önceliklendirilecektir. Gizlilik nedeniyle projelerin gerçek isimleri yerine A, B, C, D ve E harfleri kullanılmıştır.

A Projesi'nin geliştirilen modele uygulanması Tablo 18.'de verilmiştir. Model sonucunda A Projesi 326 puan almıştır. A projesinin temsil ettiği proje sadece beka, düşman hareket kabiliyetini engelleme/önleme ve idari konular ile ilgili olduğu için bu kriterlerden puan almış, diğer kriterlerden puan almamıştır.

ANA VE ALT KRİTERLER	PUAN	KRİTER DERECE PUANLARI				
		ZAYIF	VASAT	ORTA	İYİ	MÜKEMMEL
1. BEKA	302	20	37	76	154	302
2. MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	95					
2.1. STRATEJİK İNTİKAL	34	2	4	8	17	34
2.2. HAREKET KABİLİYETİ	21	1	3	5	11	21
2.3. ATEŞLE MANEVRA	19	1	2	5	10	19
2.4. ATEŞLE TAARRUZ	19	1	2	5	10	19
3. ATEŞ GÜCÜ	118					
3.1. TAHRİP KAPASİTESİ	48	3	6	12	24	48
3.2. HASSAS ANGAJE	35	2	4	9	18	35
3.3. ÇOK YÖNLÜLÜK	34	2	4	8	17	34
4. BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	156					
4.1. BİLGİYE ULAŞIM	43	3	5	11	22	43
4.2. BİLGİYİ AKTARMA	29	2	3	7	15	29
4.3. BİLGİYİ BİRLEŞTİRME İŞLEME/KULLANMA	48	3	6	12	24	48
4.4. BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME	34	2	4	8	17	34
5. DÜŞMAN HAREKET KABİLİYETİNİ ENGELLEME/ÖNLEME	75	5	9	19	38	75
6. EĞİTİM VE ÖĞRETİM	60					
6.1. EĞİTİM	35	2	4	8	18	35
6.2. ÖĞRETİM	25	2	3	6	13	25
7. İDARİ VE LOJİSTİK	70					
7.1. İDARİ	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.2. ÜRETİM	11	0,7	1,4	3	6	11
7.3. DEPOLAMA	7	0,5	1	2	4	7
7.4. ULAŞTIRMA	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.5. BAKIM-ONARIM	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.6. SAĞLIK	13	0,8	1,6	3,2	7	13
7.7. İNŞAAT	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.8. MORAL-MOTİVASYON	7	0,5	1	2	4	7
8. MÜŞTEREK HAREKATA KATKISI	125	8	15	31	65	125
TOPLAM				326		

Tablo 18. A Projesi'nin Değerlendirilmesi

B Projesi'nin geliştirilen modele uygulanması Tablo 19.'da verilmiştir. Model sonucunda B Projesi 66,2 puan almıştır. B projesinin temsil ettiği proje sadece eğitim, öğretim, idari ve ulaştırma konuları ile ilgili olduğu için bu kriterlerden puan almış, diğer kriterlerden puan almamıştır.

ANA VE ALT KRİTERLER	PUAN	KRİTER DERECE PUANLARI				
		ZAYIF	VASAT	ORTA	İYİ	MÜKEMMEL
1. BEKA	302	20	37	76	154	302
2. MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	95					
2.1. STRATEJİK İNTİKAL	34	2	4	8	17	34
2.2. HAREKET KABİLİYETİ	21	1	3	5	11	21
2.3. ATEŞLE MANEVRA	19	1	2	5	10	19
2.4. ATEŞLE TAARRUZ	19	1	2	5	10	19
3. ATEŞ GÜCÜ	118					
3.1. TAHRİP KAPASİTESİ	48	3	6	12	24	48
3.2. HASSAS ANGAJE	35	2	4	9	18	35
3.3. ÇOK YÖNLÜLÜK	34	2	4	8	17	34
4. BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	156					
4.1. BİLGİYE ULAŞIM	43	3	5	11	22	43
4.2. BİLGİYİ AKTARMA	29	2	3	7	15	29
4.3. BİLGİYİ BİRLEŞTİRME İŞLEMEKULLANMA	48	3	6	12	24	48
4.4. BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME	34	2	4	8	17	34
5. DÜŞMAN HAREKET KABİLİYETİNİ ENGELLEME/ÖNLEME	75	5	9	19	38	75
6. EĞİTİM VE ÖĞRETİM	60					
6.1. EĞİTİM	35	2	4	8	18	35
6.2. ÖĞRETİM	25	2	3	6	13	25
7. İDARİ VE LOJİSTİK	70					
7.1. İDARİ	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.2. ÜRETİM	11	0,7	1,4	3	6	11
7.3. DEPOLAMA	7	0,5	1	2	4	7
7.4. ULAŞTIRMA	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.5. BAKIM-ONARIM	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.6. SAĞLIK	13	0,8	1,6	3,2	7	13
7.7. İNŞAAT	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.8. MORAL-MOTİVASYON	7	0,5	1	2	4	7
8. MÜŞTEREK HAREKATA KATKISI	125	8	15	31	65	125
TOPLAM						66,2

Tablo 19. B Projesi'nin Değerlendirilmesi

C Projesi'nin geliştirilen modele uygulanması Tablo 20.'de verilmiştir. Model sonucunda C Projesi 458 puan almıştır. C projesinin temsil ettiği proje sadece beka, stratejik intikal, hareket kabiliyeti, ateşle manevra, ateşle taarruz, tahrip kapasitesi, hassas angaje ve müşterek harekate katkı konuları ile ilgili olduğu için bu kriterlerden puan almış, diğer kriterlerden puan almamıştır.

ANA VE ALT KRİTERLER	PUAN	KRİTER DERECE PUANLARI				
		ZAYIF	VASAT	ORTA	İYİ	MÜKEMMEL
1. BEKA	302	20	37	76	154	302
2. MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	95					
2.1. STRATEJİK İNTİKAL	34	2	4	8	17	34
2.2. HAREKET KABİLİYETİ	21	1	3	5	11	21
2.3. ATEŞLE MANEVRA	19	1	2	5	10	19
2.4. ATEŞLE TAARRUZ	19	1	2	5	10	19
3. ATEŞ GÜCÜ	118					
3.1. TAHRİP KAPASİTESİ	48	3	6	12	24	48
3.2. HASSAS ANGAJE	35	2	4	9	18	35
3.3. ÇOK YÖNLÜLÜK	34	2	4	8	17	34
4. BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	156					
4.1. BİLGİYE ULAŞIM	43	3	5	11	22	43
4.2. BİLGİYİ AKTARMA	29	2	3	7	15	29
4.3. BİLGİYİ BİRLEŞTİRME İŞLEMİ/KULLANMA	48	3	6	12	24	48
4.4. BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME	34	2	4	8	17	34
5. DÜŞMAN HAREKET KABİLİYETİNİ ENGELLEME/ÖNLEME	75	5	9	19	38	75
6. EĞİTİM VE ÖĞRETİM	60					
6.1. EĞİTİM	35	2	4	8	18	35
6.2. ÖĞRETİM	25	2	3	6	13	25
7. İDARİ VE LOJİSTİK	70					
7.1. İDARİ	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.2. ÜRETİM	11	0,7	1,4	3	6	11
7.3. DEPOLAMA	7	0,5	1	2	4	7
7.4. ULAŞTIRMA	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.5. BAKIM-ONARIM	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.6. SAĞLIK	13	0,8	1,6	3,2	7	13
7.7. İNŞAAT	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.8. MORAL-MOTİVASYON	7	0,5	1	2	4	7
8. MÜŞTEREK HAREKATE KATKISI	125	8	15	31	65	125
TOPLAM						458

Tablo 20. C Projesi'nin Değerlendirilmesi

D Projesi'nin geliştirilen modele uygulanması Tablo 21.'de verilmiştir. Model sonucunda D Projesi 209 puan almıştır. D projesinin temsil ettiği proje sadece bilgiye ulaşım, bilgiyi aktarma, bilgiyi birleştirme\işleme\kullanma ve müşterek harekate katkı konuları ile ilgili olduğu için bu kriterlerden puan almış, diğer kriterlerden puan almamıştır.

ANA VE ALT KRİTERLER	PUAN	KRİTER DERECE PUANLARI				
		ZAYIF	VASAT	ORTA	İYİ	MÜKEMMEL
1. BEKA	302	20	37	76	154	302
2. MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	95					
2.1. STRATEJİK İNTİKAL	34	2	4	8	17	34
2.2. HAREKET KABİLİYETİ	21	1	3	5	11	21
2.3. ATEŞLE MANEVRA	19	1	2	5	10	19
2.4. ATEŞLE TAARRUZ	19	1	2	5	10	19
3. ATEŞ GÜCÜ	118					
3.1. TAHRİP KAPASİTESİ	48	3	6	12	24	48
3.2. HASSAS ANGAJE	35	2	4	9	18	35
3.3. ÇOK YÖNLÜLÜK	34	2	4	8	17	34
4. BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	156					
4. 1. BİLGİYE ULAŞIM	43	3	5	11	22	43
4.2. BİLGİYİ AKTARMA	29	2	3	7	15	29
4.3. BİLGİYİ BİRLEŞTİRME \İŞLEME\KULLANMA	48	3	6	12	24	48
4.4. BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME	34	2	4	8	17	34
5. DÜŞMAN HAREKET KABİLİYETİNİ ENGELLEME\ÖNLEME	75	5	9	19	38	75
6. EĞİTİM VE ÖĞRETİM	60					
6.1. EĞİTİM	35	2	4	8	18	35
6.2. ÖĞRETİM	25	2	3	6	13	25
7. İDARİ VE LOJİSTİK	70					
7.1. İDARİ	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.2. ÜRETİM	11	0,7	1,4	3	6	11
7.3. DEPOLAMA	7	0,5	1	2	4	7
7.4. ULAŞTIRMA	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.5. BAKIM-ONARIM	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.6. SAĞLIK	13	0,8	1,6	3,2	7	13
7.7. İNŞAAT	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.8. MORAL-MOTİVASYON	7	0,5	1	2	4	7
8. MÜŞTEREK HAREKATE KATKISI	125	8	15	31	65	125
TOPLAM						209

Tablo 21. D Projesi'nin Değerlendirilmesi

E Projesi'nin geliştirilen modele uygulanması Tablo 22.'de verilmiştir. Model sonucunda E Projesi 198 puan almıştır. E projesinin temsil ettiği proje sadece beka, sağlık ve müşterek harekate katkı konuları ile ilgili olduğu için bu kriterlerden puan almış, diğer kriterlerden puan almamıştır.

ANA VE ALT KRİTERLER	PUAN	KRİTER DERECE PUANLARI				
		ZAYIF	VASAT	ORTA	İYİ	MÜKEMMEL
1. BEKA	302	20	37	76	154	302
2. MANEVRA ÜSTÜNLÜĞÜ	95					
2.1. STRATEJİK İNTİKAL	34	2	4	8	17	34
2.2. HAREKET KABİLİYETİ	21	1	3	5	11	21
2.3. ATEŞLE MANEVRA	19	1	2	5	10	19
2.4. ATEŞLE TAARRUZ	19	1	2	5	10	19
3. ATEŞ GÜCÜ	118					
3.1. TAHRİP KAPASİTESİ	48	3	6	12	24	48
3.2. HASSAS ANGAJE	35	2	4	9	18	35
3.3. ÇOK YÖNLÜLÜK	34	2	4	8	17	34
4. BİLGİ ÜSTÜNLÜĞÜ	156					
4.1. BİLGİYE ULAŞIM	43	3	5	11	22	43
4.2. BİLGİYİ AKTARMA	29	2	3	7	15	29
4.3. BİLGİYİ BİRLEŞTİRME İŞLEMEKULLANMA	48	3	6	12	24	48
4.4. BİLGİYE ULAŞIMI ENGELLEME	34	2	4	8	17	34
5. DÜŞMAN HAREKET KABİLİYETİNİ ENGELLEME/ÖNLEME	75	5	9	19	38	75
6. EĞİTİM VE ÖĞRETİM	60					
6.1. EĞİTİM	35	2	4	8	18	35
6.2. ÖĞRETİM	25	2	3	6	13	25
7. İDARİ VE LOJİSTİK	70					
7.1. İDARİ	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.2. ÜRETİM	11	0,7	1,4	3	6	11
7.3. DEPOLAMA	7	0,5	1	2	4	7
7.4. ULAŞTIRMA	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.5. BAKIM-ONARIM	9	0,5	1,1	2,5	5	9
7.6. SAĞLIK	13	0,8	1,6	3,2	7	13
7.7. İNŞAAT	5	0,3	0,6	1,2	3	5
7.8. MORAL-MOTİVASYON	7	0,5	1	2	4	7
8. MÜŞTEREK HAREKATA KATKISI	125	8	15	31	65	125
TOPLAM					198	

Tablo 22. E Projesi'nin Değerlendirilmesi

Projelerin aldıkları puanlar ve kendi aralarındaki sıralama Tablo 23'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde projelerin kendi aralarında C, A, D, E ve B olarak sıralandıkları görülmektedir.

SIRALAMA	PROJE ADI	TOPLAM PUAN
1	C	458
2	A	326
3	D	209
4	E	198
5	B	66,2

Tablo 23. Projelerin Sıralanması

V. SONUÇ

Analitik hiyerarşi proses, günümüzde oldukça popüler ve çok farklı uygulama alanları olan çok kriterli karar verme yöntemidir. Karar verme sürecine subjektif değerlendirmelerin dahil edilebilmesi, nitel ve nicel faktörlerin bir arada sentez edilebilmesi analitik hiyerarşi yönteminin popüler olmasını ve yaygın uygulama alanları bulmasını sağlamıştır.

Hiyerarşinin yapılandırılması, analitik hiyerarşi prosesin en önemli basamağıdır. Hiyerarşik yapı karar vericiye problemi daha iyi analiz etmesini sağlamaktadır. Kriter, alt kriter ve alternatiflerin ağırlıklandırılması bireysel olarak yapılabildiği gibi grup kararları da yöneme ilave edilebilmektedir.

Bu çalışmada KKK için, MSPF sürecinin ihtiyaçları önceliklendirme aşaması ile ilgili bir model önerilmiştir. KKK gibi büyük organizasyonların çok sayıda ihtiyaçları bulunmaktadır. Kaynakların kısıtlı oluşu bu gibi organizasyonlarda bazı ihtiyaçların karşılanmasını bazı ihtiyaçların da ertelenmesini gerektirmektedir. Bu nedenle projelerin önceliklerinin belirlenmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Önerilen model, Genel Kurmay Harekat Başkanlığı Harbe Hazırlık Şube ve KKK Genel Plan Prensipler Başkanlığı'nda, MSPF sürecinin özellikle ihtiyaçların önceliklendirilmesi aşamasında çalışan 10 uzman personel ile yapılan görüşmeler ve beyin fırtınası sonucu ortaya konmuştur. Model, karar vericiler tarafından oldukça kolay bir şekilde kullanılacak bir yapıya ve istenilen kriterlerin ilave edilmesini veya çıkarılmasını sağlayacak bir esnekliğe sahiptir.

Bu çalışmada görüş ve fikirlerinden yararlanan proje subayı seviyesindeki uzman personel yerine, modelin kuruluş safhasında, Kara Kuvvetleri'nin operatif ve taktik seviyelerinde çeşitli görevlerde çalışmış ve bugün üst düzey yöneticilik yapan personelin bulunduğu bir çalışma

grubunun oluşturulması, bu grup tarafından belirlenecek bir hiyerarşinin kullanılması ve ağırlıkların yine bu grup tarafından belirlenmesi uygulama sonucunda daha gerçekçi verilere ulaşılmasını sağlayacaktır.

AHP yöntemi hakkında hem teorik hem de uygulamaya yönelik bazı eleştiriler literatürde devam etmektedir. Bu eleştirilerden biri de sıra değiştirme olgusudur. Sıra değiştirme; probleme yeni bir alternatif eklendiğinde veya çıkarıldığında, alternatifler arasındaki öncelik sıralamasının değişmesi durumudur. Bu çalışmada oran skalası yardımıyla puanlama şablonu oluşturulmuş ve alternatifler bu şablon ile değerlendirilmiştir. Bu nedenle, yeni alternatifler eklendiğinde veya çıkarıldığında alternatiflerin sıra değiştirmesi söz konusu değildir.

KAYNAKÇA

- [1] Ashraf W. Labib, Richard O'Connor, Glyn B. Williams, *An Effective Maintenance System Using The Analytic Hierarchy Process*, Integrated Manufacturing Systems, MCB University Press, 9\2, 1998, p.87-98
- [2] Metin Dağdeviren, Diyar Akay, Mustafa Kurt, *İş Değerlendirme Sürecinde Analitik Hiyerarşi Prosesi Ve Uygulaması*, Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der., Cilt 19, No:2, 2004, s.131-138
- [3] James G. Dolan, *Involving Patients In Decisions Regarding Preventive Health Interventions Using The Analytic Hierarchy Process*, Health Expectations, Blackwell Science Ltd., 2000, pp.37-45
- [4] Ayşe Kuruüzüm, Nuray Atsan, *Analitik Hiyerarşi Yöntemi Ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları*, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, Mayıs 2001, s.83-105,
- [5] Ernest H. Forman and Saul I. Gass, *The Analytic Hierarchy Process – An Exposition*, Operation Research, Volume 49, No:4, July-August 2001, p.469-486
- [6] A. Faye Borthick, James H. Scheiner, *Selection Of Small Business Computer Systems: Structuring A Multi-Criteria Approach*, Journal Of Information Systems, Fall 1998, p.10-29
- [7] H. Wang, M. Xie, T.N. Goh, *A Comparative Study Of The Prioritization Matrix Method And The Analytic Hierarchy Process Technique In Quality Function Deployment*, Total Quality Management, Vol. 9, No:6, 1998, p.421-430
- [8] R. S. Dalu, S. G. Deshmukh, *Multi-attribute decision model for assessing components of total quality management*, Total Quality Management, Vol. 13, No:6, 2002, p.779-796

[9] Barış Doğan, *Karar Vermede Çok Kriterli Bir Yaklaşım Modeli Olarak Analitik Hiyerarşi Süreci Ve Mayın Avlama Gemisi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Süreci Yönteminin Uygulanması*, Yüksek Lisans tezi, D.H.O. Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı Genel İşletme Bilim Dalı, İstanbul, 2004

[10] Arzu Tektaş, Elif Deniz Alakavuk, *Allocation Model: A Tool To Develop Effective Media Plans For Türkiye*, International Journal Of Advertising, Vol.22, 2003, p.333-348

[11] Metin Dağdeviren, *AHP İle Yeni Bir Analitik İş Değerlendirme Tekniğinin Geliştirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara, Temmuz-2002

[12] Prabir K. Bagchi, *Carrier Selection: The Analytic Hierarchy Process*, Logistics And Transportation Review, Vol. 25, March 1989, p.63-73

[13] Füsün Ülengin ve Adalet Öner, *Silah Seçiminde AHP Yaklaşımı*, Kara Harp Okulu I. Sistem Mühendisliği ve Savunma Uygulamaları Sempozyumu, Kara Harp Okulu Öğretim Başkanlığı, Ankara, 12-13 Ekim 1995.

[14] M. Sinan Akgün, Orhan Karasakal, *Harekat İhtiyaçları Sorgulama Ve Analiz Modeli*, Bilkardes Proje Raporu PR-2002\01, DKK Bilimsel Karar Destek Daire Başkanlığı, Temmuz-2002

[15] Halil Kahraman, *TSK'de Piyade Tüfeği Seçimi İçin Bulanık Karar Ortamında Analitik Hiyerarşi Metodunun Uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Savunma Teknolojileri Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2000

[16] Yusuf Karşıl, *Türkiye’de Kullanılan Kundağı Motorlu Topçu Silahları İle Rusya’da Kullanılanların Performanslarının Karşılaştırılmasına Ve Kundağı Motorlu Topçu Silahının Modernizasyonuna AHP İle Karar Verilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sistem Mühendisliği, İstanbul, 2003

[17] Mehmet Tekeş, *Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri Ve TSK’ da Kullanılan Tabancaların Bulanık Uygunluk İndeksli Analitik Hiyerarşi Prosesi İle Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Savunma Teknolojileri Ana Bilim Dalı, İstanbul, Ocak-2002

[18] İsmail Yayan, *Türk Kara Kuvvetlerinde Taarruz Taktik Keşif Helikopteri Etkinlik Değerlendirilmesi Ve Seçiminde AHP Yaklaşımı*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Savunma Teknolojileri Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2001

[19] Seyfettin Çakır, *Türk Kara Kuvvetleri Ana Muharebe Tankı Seçiminde Analitik Hiyerarşi Metodu Ve Bulanık Kümeler*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Savunma Teknolojileri Ana Bilim Dalı, İstanbul, 2001

[20] Mesiha Saat, *Çok Amaçlı Karar Vermede Bir Yaklaşım: Analitik Hiyerarşi Süreci*, 02\04\2005

[www.ceterisparibus.net/işletme/makaleler.h+m+mesiha+saat&hl=tr]

[21] Saaty, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, New York, N.Y., McGraw Hill, 1980, Reprinted By RWS Publications, Pittsburgh, 1996.

[22] Saaty, T.L., *How To Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process*, Interfaces 24,;6, November-December 1994, p. 19-43

[23] Muhammed Z. Siddiqui, Jess W. Everett, Baxter E. Vieux, *Landfill Siting Using Geographic Information Systems: A Demonstration*, Journal Of Environmental Engineering, June 1996, p.515-523

[24] Matthew J. Liberatore, Robert L. Nydick, *Group Decision Making In Higher Education Using The Analytic Hierarchy Process*, Research In Higher Education, Vol. 38, No:5, 1997

[25] Doris Lee, John McCool, Laura Napieralski, *Assessing Adult Learning preferences Using The Analytic Hierarchy Process*, International Journal Of Lifelong Education, Vol. 19, No:6, November-December 2000, p.548-560

[26] MY 369-1 (C) TSK Planlama, Programlama ve Bütçeleme Sistemi (PPBS) Yönergesi, Genelkurmay Basımevi, 2001.

[27] MT 145-1 Müşterek Harekat Talimnamesi, Genelkurmay Basımevi, 2001.

[28] KKT 193-1 Tank ve Mekanize Piyade Bölük Timi Talimnamesi, KKK Basımevi, 1995.