

**İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANİSTON MERKEZİ**

**TÜRK KARA KUVVETLERİNDE TAARRUZ TAKTİK KEŞİF  
HELİKOPTERİ ETKİNLİK DEĞERLENDİRMESİ VE SEÇİMİNDE  
ANALİTİK HİYERARŞİ YAKLAŞIMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İsmail YAYAN**

**(514991409)**

101469

101469

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 12 Ocak 2001**

**Tezin Savunulduğu Tarih: 5 Şubat 2001**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Demet BAYRAKTAR**

**Diğer Jüri Üyeleri Prof. Dr. Sıtkı GÖZLÜ**

**Prof. Dr. Füsün ÜLENGİN**

**ŞUBAT 2001**

## **ÖNSÖZ**

**Türk Silahlı Kuvvetleri tarihten gelen üstün askeri ve kültürel değerlerini, modern harp silah ve teçhizatıyla donatmak ve kendini güncel tutmak için dünyadaki harp teknolojilerini yakından takip etmektedir.**

**Savunma sanayiinde yürütülen silah tedarigi ve ortak üretimi projeleri ekonomik büyüklükleri yanında politik, askeri ve teknolojik alanlardaki yansımaları nedeniyle üzerlerinde önemle durulması gereken projelerdir. Bu projeler bilimsel karar verme yöntemleriyle ele alınmalı ve en doğru şekilde sonuçlandırılmalıdır.**

**Bu çalışmada çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Hiyerarşi Yöntemini kullanarak savunma sanayii alanında yaptığım bir uygulamaya yer verdim.**

**Çalışmalarım sırasında yakın desteklerini sunan Sayın Doç. Dr. Demet BAYRAKTAR başta olmak üzere, ihtiyaç duyduğum verilere ulaşmamda yardımlarını esirgemeyen Teknik Uçak Dergisi yayın yönetmeni Tolga ERYAŞAR'a, yapmış olduğum beyin fırtınası seanslarına katılan ve anketleri cevaplayarak değerli fikir ve düşüncelerini benimle paylaşan tüm uzman personele ve manevi desteğini sürekli yanımda hissettiğim anneme teşekkürü bir borç bilirim.**

**Şubat 2001**

**İsmail YAYAN**

## İÇİNDEKİLER

|                                                              |             |
|--------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>KISALTMALAR</b>                                           | <b>vi</b>   |
| <b>TABLO LİSTESİ</b>                                         | <b>vii</b>  |
| <b>ŞEKİL LİSTESİ</b>                                         | <b>viii</b> |
| <b>SEMBOL LİSTESİ</b>                                        | <b>ix</b>   |
| <b>ÖZET</b>                                                  | <b>x</b>    |
| <b>SUMMARY</b>                                               | <b>xii</b>  |
| <b>1. GİRİŞ</b>                                              | <b>1</b>    |
| 1.1. Giriş ve Çalışmanın Ana Amacı                           | 1           |
| 1.2. Kapsam                                                  | 3           |
| <b>2. KARAR VERME TEORİSİ</b>                                | <b>4</b>    |
| 2.1. Karar Verme Kavramı                                     | 4           |
| 2.2. Karar Verme Süreci                                      | 5           |
| 2.2.1. Amaçların, kısıtlamaların ve kriterlerin belirlenmesi | 9           |
| 2.2.2. Seçeneklerin oluşturulması                            | 10          |
| 2.2.3. Değerlendirme ve seçim yapma                          | 10          |
| 2.2.4. Kararın uygulanması                                   | 11          |
| 2.3. Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri                      | 11          |
| <b>3. ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ</b>                         | <b>12</b>   |
| 3.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi Tanımı ve Algoritması        | 12          |
| 3.2. Hiyerarşik Yapı                                         | 14          |
| 3.3. Seçeneklerin Önceliklendirilmesi                        | 18          |
| 3.4. Ölçme Süreci                                            | 18          |
| 3.5. Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nde Kullanılan Ölçek         | 21          |
| 3.6. İkili Karşılaştırmalar Matrisi ve Çözümü                | 22          |
| 3.7. Özvektörün Bulunması                                    | 26          |
| 3.7.1. En kaba yöntem                                        | 26          |
| 3.7.2. Daha iyi yöntem                                       | 26          |
| 3.7.3. Bölmeli iyi yöntem                                    | 26          |
| 3.7.4. Çarpmalı iyi yöntem                                   | 27          |

|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.8. Tutarlılık</b>                                                       | <b>27</b> |
| <b>3.9. Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nin Uygulama Alanları</b>                 | <b>29</b> |
| <b>4. ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE TTKH DEĞERLENDİRMESİ</b>                | <b>30</b> |
| <b>4.1. Genel</b>                                                            | <b>30</b> |
| <b>4.2. Taarruz Taktik Keşif Helikopteri</b>                                 | <b>30</b> |
| 4.2.1. Gelişimi                                                              | 30        |
| 4.2.2. Gelecekte nasıl bir taarruz helikopteri?                              | 31        |
| <b>4.3. Taarruz Taktik Keşif Helikopteri Değerlendirme Problemi</b>          | <b>33</b> |
| <b>4.4 TTKH Değerlendirmesi ve Seçim Modeli</b>                              | <b>35</b> |
| 4.4.1. Ülke beklentileri                                                     | 38        |
| 4.4.1.1. Uluslararası ilişkiler                                              | 38        |
| 4.4.1.2. Teknoloji transferine açıklık                                       | 38        |
| 4.4.1.3. İstikrar ve güvenilirlik                                            | 39        |
| 4.4.2. Silah sistemleri                                                      | 40        |
| 4.4.2.1. Silahlar                                                            | 40        |
| 4.4.2.2. Atış kontrol radarı ve sistemi                                      | 41        |
| 4.4.2.3. Hedef tespit sistemleri                                             | 42        |
| 4.4.3. Aviyonik ve seyrüsefer sistemleri                                     | 42        |
| 4.4.3.1. Aviyonikler                                                         | 42        |
| 4.4.3.2. Taktik seyrüsefer cihazları                                         | 43        |
| 4.4.4. Lojistik                                                              | 44        |
| 4.4.4.1. Ekonomiklik                                                         | 45        |
| 4.4.4.2. İkmal ve bakım sistemi                                              | 45        |
| 4.4.5. Teknik performans                                                     | 45        |
| 4.4.5.1. Güç                                                                 | 45        |
| 4.4.5.2. Faydalı yük                                                         | 46        |
| 4.4.5.3. Manevra                                                             | 46        |
| 4.4.5.4. Sürat                                                               | 46        |
| 4.4.5.5. Tasarım                                                             | 46        |
| 4.4.6. Hayatta kalma                                                         | 47        |
| 4.4.6.1. Elektronik karıştırma                                               | 48        |
| 4.4.6.2. İz                                                                  | 48        |
| 4.4.6.3. Pasif savunma                                                       | 49        |
| 4.4.6.4. NBC koruması                                                        | 50        |
| <b>4.5 Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Değerlendirilecek Silah Sistemleri</b> | <b>50</b> |
| 4.5.1. AH-64D Apache helikopteri                                             | 50        |
| 4.5.2. AH-1Z King Cobra helikopteri                                          | 53        |
| 4.5.3. A-129 INT Mangusta helikopteri                                        | 57        |
| 4.5.4. Tiger helikopteri                                                     | 59        |
| 4.5.5. KA-50-2 Erdoğan helikopteri                                           | 61        |
| <b>5. MODELİN ÇÖZÜMÜ</b>                                                     | <b>64</b> |
| <b>5.1. Yazılım Desteği</b>                                                  | <b>64</b> |
| <b>5.2. Verilerin Toplanması</b>                                             | <b>65</b> |
| <b>5.3. Modelin Çözümü</b>                                                   | <b>66</b> |
| <b>5.4. Duyarlılık Analizi</b>                                               | <b>68</b> |

|                                                                          |            |
|--------------------------------------------------------------------------|------------|
| 5.4.1. Birinci seviye kriterlerin duyarlılık analizi                     | 68         |
| 5.4.2. Teknik performans kriterinin alt kriterlerinin duyarlılık analizi | 74         |
| <b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER</b>                                           | <b>80</b>  |
| <b>KAYNAKLAR</b>                                                         | <b>85</b>  |
| <b>EKLER</b>                                                             | <b>89</b>  |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b>                                                          | <b>157</b> |



## KISALTMALAR

|                |                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>TKK</b>     | : Türk Kara Kuvvetleri                                          |
| <b>TTKH</b>    | : Taarruz Taktik Keşif Helikopteri                              |
| <b>AHY</b>     | : Analitik Hiyerarşi Yöntemi                                    |
| <b>ABD</b>     | : Amerika Birleşik Devletleri                                   |
| <b>VHF</b>     | : Çok Yüksek Frekans                                            |
| <b>UHF</b>     | : Aşırı Yüksek Frekans                                          |
| <b>HF</b>      | : Yüksek Frekans                                                |
| <b>FLIR</b>    | : Kızılötesi İleri Görüş                                        |
| <b>TV</b>      | : Televizyon                                                    |
| <b>KKK</b>     | : Kara Kuvvetleri Komutanlığı                                   |
| <b>TSK</b>     | : Türk Silahlı Kuvvetleri                                       |
| <b>SSM</b>     | : Savunma Sanayii Müsteşarlığı                                  |
| <b>TÇD</b>     | : Teklife Çağrı Dosyası                                         |
| <b>TACAN</b>   | : Taktik Hava Seyrüseferi                                       |
| <b>GPS</b>     | : Genel Konumlama Sistemi                                       |
| <b>DOPPLER</b> | : Dopler Seyrüsefer Sistemi                                     |
| <b>INS</b>     | : Ataletsel Seyrüsefer Sistemi                                  |
| <b>VOR</b>     | : Çok Yüksek Frekanslı Uzun Mesafeli Alıcı                      |
| <b>LOS</b>     | : Görüş Hattı                                                   |
| <b>NATO</b>    | : Kuzey Atlantik Paktı Örgütü                                   |
| <b>FM</b>      | : Frekans Modülasyonu                                           |
| <b>AM</b>      | : Genlik Modülasyonu                                            |
| <b>SSB</b>     | : Tek Kenar Bandı                                               |
| <b>NBC</b>     | : Nükleer, Biyolojik ve Kimyasal                                |
| <b>ÇME</b>     | : Çok Maksatlı Ekran                                            |
| <b>IHMDS</b>   | : Kaska Monteli Entegre Ekran ve Atış Kontrol Sistemi           |
| <b>SCAS</b>    | : İstikrar ve Durum Kontrol Arttırma Sistemi                    |
| <b>AKS</b>     | : Atış Kontrol Sistemi                                          |
| <b>DIRCM</b>   | : Yönlendirilebilen Kızılötesi Karşı Tedbirler                  |
| <b>IFF</b>     | : Dost Düşman Tanıma Sistemi                                    |
| <b>IMS</b>     | : Entegre Multipleks Sistem                                     |
| <b>HMOSP</b>   | : Helikopter Çok Görevli Optronik Stabilize Faydalı Yük Sistemi |
| <b>CI</b>      | : Tutarlılık Göstergesi                                         |
| <b>CR</b>      | : Tutarlılık Derecesi                                           |
| <b>RI</b>      | : Tesadüfîlik Göstergesi                                        |
| <b>DM</b>      | : Deniz Mili                                                    |
| <b>BG</b>      | : Beygir Gücü                                                   |
| <b>LB</b>      | : Libre                                                         |
| <b>MM</b>      | : Milimetre                                                     |
| <b>SN</b>      | : Saniye                                                        |
| <b>M</b>       | : Metre                                                         |
| <b>C</b>       | : Selsiyus                                                      |

## TABLO LİSTESİ

|                                                                                                                                      | <u>Sayfa No</u> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Tablo 3.1.</b> : Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nde Kullanılan Ölçek.....                                                             | 21              |
| <b>Tablo 3.2.</b> : İkili Karşılaştırmalar Matrisinin Ağırlıklar Cinsinden Gösterimi.                                                | 22              |
| <b>Tablo 3.3.</b> : Birinci Seviye Karşılaştırmalar Matrisi.....                                                                     | 24              |
| <b>Tablo 3.4.</b> : İkinci Seviyedeki İkili Karşılaştırmalar Matrisleri.....                                                         | 24              |
| <b>Tablo 3.5.</b> : Tesadüflik Göstergesi.....                                                                                       | 28              |
| <b>Tablo 5.1.</b> : Karar Alternatiflerinin Genel Ağırlıkları.....                                                                   | 67              |
| <b>Tablo 5.2.</b> : Birinci Seviye Kriter Ağırlıkları.....                                                                           | 70              |
| <b>Tablo 5.3.</b> : Birinci Seviye Kriterlerin Duyarlılık Analizi.....                                                               | 72              |
| <b>Tablo 5.4.</b> : Teknik Performans Kriterine Ait Alt Kriter Ağırlıkları ve Tercih Sıralaması.....                                 | 75              |
| <b>Tablo 5.5.</b> : Teknik Performans Kriterine Ait Alt Kriterlerin Duyarlılık Analizi.....                                          | 75              |
| <b>Tablo 5.6.</b> : Tasarım Kriterine Ait Alt Kriter Ağırlıkları.....                                                                | 78              |
| <b>Tablo 5.7.</b> : Tasarım Kriterine Ait Tercih Sıralaması ve Ağırlıkları.....                                                      | 78              |
| <b>Tablo 5.8.</b> : Tasarım Kriterine Ait Alt Kriterlerin Duyarlılık Analizi.....                                                    | 79              |
| <b>Tablo A.1.</b> : Taarruz Helikopterlerinin Genel Teknik Özellikleri ile Seyrüsefer ve Muhabere Sistemleri.....                    | 90              |
| <b>Tablo A.2.</b> : Taarruz Helikopterlerinin Hayatta Kalma Teçhizat ve Özellikleri ile Atış Kontrol ve Hedef Tespit Sistemleri..... | 91              |
| <b>Tablo A.3.</b> : Taarruz Helikopterlerinin Silah Mühimmat ve Görev Özellikleri.....                                               | 92              |
| <b>Tablo B.1.</b> : Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline İlişkin Grup Yargıları Anketi.....                  | 93              |
| <b>Tablo C.1.</b> : Taarruz Helikopteri Değerlendirme Modelinin AHY ile Çözümü .....                                                 | 151             |

## ŞEKİL LİSTESİ

|                                                                                           | <u>Sayfa No</u> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Şekil 2.1 : Karar Analizi Süreci Akış Kartı.....                                          | 8               |
| Şekil 3.1 : Doğrusal Hiyerarşik Zincir Yapısı.....                                        | 16              |
| Şekil 3.2 : Orta Çağdaki Avrupa Devleti'nin Güç Faktörlerine Ait Hiyerarşi<br>Örneği..... | 17              |
| Şekil 3.3 : İkili Karşılaştırmalar Matrisi.....                                           | 23              |
| Şekil 3.4 : Araba Seçim Problemi İçin Hiyerarşik Yapı.....                                | 23              |
| Şekil 4.1 : TTKH Etkinlik Değerlendirme Modelinin Hiyerarşik Yapısı.....                  | 36              |
| Şekil 5.1 : Ana Kriterlerin Duyarlılık Analizi Grafiği.....                               | 69              |
| Şekil 5.2 : Teknik Performans Kriterine Ait Duyarlılık Analizi Grafiği.....               | 74              |
| Şekil 5.3 : Tasarım Kriterine Ait Duyarlılık Analizi Grafiği.....                         | 77              |



## SEMBOL LİSTESİ

|                 |                                                                                  |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| $A_n$           | : İkili karşılaştırmaya konu olan n'inci kriter                                  |
| $w_i$           | : İkili karşılaştırmalar matrisinde i'inci kriterin ağırlığı                     |
| $w_j$           | : İkili karşılaştırmalar matrisinde j'inci kriterin ağırlığı                     |
| $a_{ij}$        | : Sütundaki i'nci kriterin ağırlığının, satırdaki j'inci kriter ağırlığına oranı |
| $n$             | : Karşılaştırılacak kriter sayısı                                                |
| $\lambda_{max}$ | : En büyük öz değer                                                              |
| $G$             | : Yer çekimi kuvveti (Gravity)                                                   |



# **TÜRK KARA KUVVETLERİNDE TAARRUZ TAKTİK KEŞİF HELİKOPTERİ ETKİNLİK DEĞERLENDİRMESİ VE SEÇİMİNDE ANALİTİK HİYERARŞİ YAKLAŞIMI**

## **ÖZET**

Bu çalışmanın amacı, Türk Kara Kuvvetlerinin (TKK) ihtiyaç duyduğu etkin Taarruz Taktik Keşif Helikopter (TTKH) tipini, bir dizi kriter ışığında değerlendirmek suretiyle, değişik modellerin oluşturduğu seçenekler arasından belirlemektir.

Helikopter sistemlerini değerlendirmek, birbiriyle etkileşim içindeki elemanların oluşturduğu karmaşık bir süreçtir. Değerlendirme sürecinde TTKH üzerindeki silah sistemleri, aviyonik ve seyrüsefer sistemleri, hayatta kalma ve gece görüş sistemleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bugünün taarruz helikopterinin sahip olduğu modern sistemlerin insan zekasınca anlaşılabilmesi neredeyse olanaksızdır. Bu nedenle, uygun silah sisteminin değerlendirmesi ve seçimi için birçok faktör bilimsel bir yöntem çerçevesinde göz önünde bulundurulmalıdır.

En uygun taarruz helikopter platformu değerlendirmesi ve seçimindeki ana kriterler ve alt kriterler incelendiğinde hiyerarşik bir yapıyla karşılaşılır. Bu nedenle problem, öznel yargılardan hareketle nicel değerlendirmeler yapabilme yeteneğine sahip, Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) ile çözümlenmiştir. AHY'nin gücü, karmaşık, çok ölçütlü ve çok safhalı bir problemi hiyerarşik olarak yapılandırma yeteneğinde yatar. Elemanların (genellikle kriterler veya seçenekler) ikili karşılaştırılmaları, bir üst seviyedeki eleman baz alınarak alt seviyedekilerin hangisinin diğerinden ne kadar önemli olduğunu gösteren bir ölçek kullanılmak suretiyle yapılır. Bu ölçüm süreci daha sonra seçeneklerin karşılaştırılması için tercih ağırlıklarına dönüştürülür.

Doğruluk, yaratıcılık ve risk alma eğilimleri grup kararlarının bireysel kararlara nazaran daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada grup karar verme yöntemi kullanılmıştır.

Etkin taarruz helikopter platformu değerlendirmesi süreci sayısal ve sayısal olmayan çok sayıda kriter içermektedir. Modele alınacak uygun kriterlerin seçimi önemli bir süreçtir. Bu süreçte ayrıntılı bir literatür taraması ile birlikte tecrübeli taarruz helikopter pilotları, bakım ve aviyonik teknisyenleri ile savunma sanayiindeki personelden oluşan uzman grubuna beyin fırtınası tekniği uygulanmıştır.

Bu araştırma sonucunda en uygun taarruz helikopteri seçimindeki ana kriterlerin “ülke beklentileri”, “silah sistemleri”, “aviyonik ve seyrüsefer sistemleri”, “teknik performans”, “lojistik” ve “hayatta kalma” olduğu belirlenmiştir. Bu işlemten sonra alt kriterler de benzer bir yaklaşımla belirlenmiştir. AHY genel yapısı içinde en alt seviyede yer alan seçenekler, değişik tiplerden oluşan taarruz helikopter platformu çeşitleridir. Bu platformlar King Cobra, Erdoğan, Apache, Mangusta ve

Tiger'dan oluşur. Bu helikopterler genellikle aynı amaçlar için kullanılmakta ve karşılaştırılabilir niteliktedirler.

AHY modeli oluşturulduktan sonra helikopterlerin değerlendirme sürecinde kullanılacak olan teknik veriler 2000 yılına ait kaynaklardan en güncel şekilde derlenmiştir. Değişik yıllara ait veriler değerlendirme süreci sırasında farklı sonuçlara yol açabilir.

Modelin AHY ile çözümünde bir basamak olan ikili karşılaştırmalar matrislerini oluşturmak üzere uzman gruba anket uygulanmıştır. Ayrıca AHY, ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması sırasında öznel yargıların yanında sayılar ile ifade edilebilen nesnel verilerin de girilmesine olanak verir. Bu kapsamda güç, faydalı yük ve sürat kriterlerine ait sayısal veriler çözüm sürecinde kullanılmıştır.

Model Expert Choice yazılımı kullanılmak suretiyle çözülmüştür. Çözüm sonucu oluşan tercih sıralaması aşağıdaki gibidir:

1. King Cobra
2. Erdoğan
3. Apache
4. Mangusta
5. Tiger

Halen envanterimizde bulunan Super Cobra modelinin devamı niteliğinde geliştirilmiş olan King Cobra helikopteri, model çerçevesinde ortaya konan beklentilerimizi en fazla karşılayan helikopter olmuştur. Bu helikopteri teknik performansı ve lojistik uygunluğu ile öne çıkan Erdoğan takip etmiştir. Silah sistemleri, aviyonik ve seyrüsefer sistemleri gibi kriterlerde üstün bir performans sergileyen Apache diğer kriterlerde aynı başarıyı gösterememiş ve sıralamada üçüncü sırada yer almıştır.

Bu çalışmada bulunan tercih sonucu, resmi makamlarca açıklanan tercih sıralaması ile paralel doğrultudadır. Bu da AHY uygulamasının gerçek hayat problemlerinde güvenilir sonuçlar verdiğinin bir göstergesidir. Literatür tarandığında AHY'nin çok sayıda başarılı uygulaması ile karşılaşılr.

Bu uygulamada ortaya konan AHY modeli diğer tip uçak ve helikopterlerin etkinlik değerlendirmesi çalışmaları için de kullanılabilir. Yalnız hava aracının kendine ait karakteristikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

TTKH etkinlik değerlendirmesi ekonomik büyüklüğü yanında politik, askeri ve teknolojik açılardan önemli bir konudur. Bu nedenle çözüm sürecinde tahmine dayalı geleneksel yöntemler yerine bilimsel ve belirlenimci çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin kullanılması gerekir.

# **ANALYTIC HIERARCHY PROCESS FOR EFFICIENCY EVALUATION AND SELECTION OF THE ATTACK TACTIC RECONNAISSANCE HELICOPTER IN TURKISH LAND FORCES**

## **SUMMARY**

The purpose of this study is to determine an efficient Attack Tactic Reconnaissance Helicopter (ATRH) for the Turkish Land Forces by evaluating a series of criteria between different alternatives.

Evaluating the helicopter's systems is a complicated process of interacting elements. Weapons systems, avionics and navigation systems, survival systems, and night vision systems on the ATRH should be taken into consideration in the Evaluation Process. It is almost impossible to understand with a human brain all of the modern systems, found within today's attack helicopter. For this reason, many factors must be considered within a scientific method to properly understand and chose the suitable weapon system.

When the main criterion and sub-criterion, involved in the selection and evaluation of attack helicopter platform were examined a hierarchical design is met. For this reason, the problem is approached in the Analytic Hierarchy Process (AHP) which has quantitative evaluation ability through subjective judgements. The strength of the AHP method lies in its ability to structure a complex, multiperson, multicriteria, and multiperiod problem hierarchically. Pairwise comparisons of elements (usually, alternatives and criterion) can be established using a scale indicating the strength with which one element dominates another with respect to a higher-level element. This scaling process can then be translated into priority weights (scores) for the comparison of alternatives.

The correctness, creativeness and tendency to take risks show that group decisions are more successful than individual decisions. The group decision making method was used in this work.

The evaluation process of the efficient attack helicopter platforms includes a lot of numerical and non-numerical criterion. To choose the proper criteria for the model is a very important process. It was searched the relating literature in this process and applied the brainstorm technique to the expert group, which includes experienced attack helicopter pilots, avionics and maintenance technicians and personal in the defense industry.

At the end of this research, it was decided that the proper main criterion were "country's expectations", "weapon systems", "avionics and navigation systems", "technical performance", "logistics" and "survival systems" for the most suitable attack helicopter selection. The sub-criterion were determined using a similar approach after this application. The alternatives which were found at the bottom of the general AHP design are different types of attack helicopter platforms. These

platforms consist of the King Cobra, Erdoğan, Apache, Mangusta and Tiger. These helicopters are used for same purposes and they are comparable.

The technical data which will be used for the evaluation process of attack helicopter platforms was collected from the most up-to-date sources dating from the year 2000 after building of the AHP model. It is possible that information from different years can change the final evaluation.

A questionnaire was applied to the expert group to build the pairwise comparison matrices which is a step of solving AHP model. Also AHP enables to use subjective judgement and objective data which is expressed numerically for building paired comparison matrices. From this topic the numerical data related with power, useful load, and speed was used in the solution's process.

The model was solved through using the Expert Choice Version 9.0 software. The results of this choice are as follows:

King Cobra

Erdoğan

Apache

Mangusta

Tiger

The King Cobra helicopter developed from the existing Super Cobra model which is also in our inventory had met best our requirements with respect to the frame of this model. The Erdoğan had followed the King Cobra with it's technical performance and logistic suitability. The Apache with exceptional weapons systems, avionics and navigation systems, had not show the same success in the other criterion and as a result had became the third choice.

The choice result in this work is parallel with the official results announced by the defense department. This shows that the application of AHP gives accurate results in real life problems. A lot of successful application of AHP was met when the literature was reviewed.

The AHP model built in this application can also be used on efficiency evaluations of other aircraft but their individual characteristics must be taken into consideration.

The ATRH efficiency evaluation is an important topic not only in economic aspects but also in political, military, and technological fields. That's why scientific and multiple criteria decision making methods should be used in the decision process instead of traditional probability methods.

## 1. GİRİŞ

### 1.1. Giriş ve Çalışmanın Ana Amacı

Bu çalışmanın amacı, Türk Kara Kuvvetlerinin (TKK) ihtiyaç duyduğu etkin Taarruz Taktik Keşif Helikopter (TTKH) tipini, bir dizi kriter ışığında değerlendirmek suretiyle değişik modellerin oluşturduğu seçenekler arasından belirlemektir.

Türkiye Cumhuriyeti, süper güçlerin nüfus mücadelesinin en hızlı gerçekleştiği, yüksek stratejik öneme sahip ve son derece istikrarsız Balkanlar, Ortadoğu ve Kafkaslar üçgenindeki bölgede bir istikrar ve güven unsuru olma görevini yerine getiren ender ülkelerden biridir. Soğuk Savaş döneminin sona ermesiyle başlayan kalıcı barışın sağlanacağına ilişkin iyimserlik, değişik alanlarda yaşanan bölgesel krizler, etnik çatışmalar, kökten dincilik, kitle imha silahlarının yayılması, ve terörizm ile kısa sürede dağılmıştır. Bu bağlamda barışın tesisine yönelik politikalar izleyen Türkiye bulunduğu bölgede barış kuşaklarının oluşturulmasına dönük olarak siyasi, ekonomik ve askeri ilişkilerini geliştirme çabası içindedir. Bu yüzdendir ki Türk Silahlı Kuvvetleri tarihten gelen üstün askeri ve kültürel değerlerini, modern harp silah ve teçhizatıyla donatmak ve kendini güncel tutmak için dünyadaki harp teknolojilerini yakından takip etmektedir. Bu kapsamdaki yenileşme ve yeniden yapılanma faaliyetleri kesintisiz olarak sürdürülmektedir [1].

TKK'nin hareket ihtiyacını karşılamaya dönük olarak yürütülen en önemli projelerden biri de 145 adetlik TTKH tedariki projesidir [1].

Helikopter sistemlerini değerlendirmek, birbiriyle etkileşim içindeki yüzlerce elemanın oluşturduğu karmaşık bir sistemi değerlendirmek anlamına geldiği için anlaşılması oldukça güç bir süreçtir. İyi bir uçuş platformundan, savaşta en üst düzeyde hayatta kalma yeteneği, etkin silah sistemleri performansı ve de düşük bir fiyatta olması beklenir. Tüm bu üstün performans ve düşük fiyat beklentisi bilimsel, teknolojik ve ekonomik kaynakların gelişimiyle ilgilidir. Üstün teknoloji, gelişmiş



fikir ve kaynaklara ve fikirler de politik olarak kabul edilip desteklenmeye ihtiyaç duyarlar. Böyle karmaşık ve etkileşimli bir sistem içinde ilk nedenler ve son sonuçlar kolayca tanımlanamaz. Bu faktörler, karar vericinin beklentileriyle yakından ilişkilidir. Üzerinde karmaşık silah sistemleri, ileri teknoloji ürünü aviyonik sistemler bulunduran bir uçuş platform sisteminin değerlendirmesi insan zekasının algılayabileceği karmaşıklıkta bir ilişkiler bütünü değildir. İhtiyaca cevap verebilecek yeni bir uçuş platformunun araştırılması, incelenmesi, seçimi, üretim sözleşmesinin yapılması, üretim teknolojisinin kurulması ve üretilmeye başlanması hem maddi açıdan oldukça külfetli, hem de uzun zaman alan bir süreçtir. Aynı zamanda bu süreci takiben seçilecek teknoloji, uzun süre ihtiyaçlara cevap vermeli ve sistemden maksimum fayda elde edilmelidir. Bu nedenle, silah sistemlerinin seçimi ve geliştirilmesi oldukça detaylı bir incelemeyi ve sonuçta bir çok kriterin dikkate alınmasını zorunlu kılar. Projenin ekonomik büyüklüğü, politik, askeri ve teknolojik önemi problemin çözümü için tahmine dayalı geleneksel yöntemlerin yerine belirlenimci çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin kullanılmasını gerektirir.

Taarruz helikopterini değerlendirme süreci sayısal ve sayısal olmayan çok sayıda değerlendirme kriteri içermektedir. Kriterler arasından modele alınacak olanların sağlıklı bir şekilde seçimi için, değişik birliklerde görevli, tecrübeli taarruz helikopter pilotları, bakım/aviyonik teknisyenleri ve savunma alanında faaliyet gösteren firmalarda çalışan uzman personelden oluşan 18 kişilik karar grubuna beyin fırtınası tekniği uygulanmıştır.

En uygun helikopter seçimindeki ana kriterleri ve bu kriterleri etkileyen alt bileşenleri incelemek istediğimizde bir hiyerarşik yapıyla karşılaşırız. Dolayısıyla problemin, öznel yargılardan hareketle nicel değerlendirmeler yapabilme ve faktör ağırlıklarını sentez edebilme yeteneğine sahip, Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHY) ile incelenmesi uygun olacaktır. AHY, karar vericinin çok karmaşık bir problemi basit hiyerarşi yapısında kurması ve çok sayıdaki sayısal ve sayısal olmayan faktörleri sistematik bir şekilde zıt veya çatışan amaçlar altında ifade etmesi konusunda yardım eder. AHY sayesinde karar verici, karmaşık problemleri ayrıntılı olarak algılar ve probleme etki eden faktörleri ihmal etmeden tümüyle ele alır. Diğer bir deyişle AHY, insanoğlunun karmaşık problemleri bir bütün olarak nasıl algılayıp biçimlendirdiğini gözler önüne seren bir yöntemdir [2].

Doğruluk, yaratıcılık ve risk alma eğilimleri grup kararlarının bireysel kararlara göre daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada grup karar verme yöntemi kullanılmıştır. Karar verme grubuna dahil edilen üyeler, konularında uzman, tecrübeli ve geneli temsil edecek niteliklere sahip geniş bir kitleden seçilmiştir.

Bu çalışmada, grup üyelerine anket uygulamak suretiyle alınan cevaplar, “TKK’de Taarruz Helikopteri Etkinlik Değerlendirme” probleminin çözümü için AHY ile ele alınmış ve mevcut seçeneklerin etkinlik değerlendirmesi yapılmıştır.

## **1.2. Kapsam**

Bu çalışma genel olarak iki kısımdan oluşmaktadır. İkinci ve üçüncü bölümde karar verme ve AHY ile ilgili kuramsal bilgiler verilmiştir. Dört, beş ve altıncı bölümlerde ilgili yöntemin savunma alanında taarruz helikopteri değerlendirilmesi ve seçimine yönelik bir uygulaması yapılmıştır. Dördüncü bölümde taarruz helikopterinin AHY ortamında değerlendirilmesi modeli oluşturulmuştur. Beşinci bölümde modelin çözümü konusu yer almıştır. Son bölüm de sonuç ve önerilerden oluşmuştur.



## **2. KARAR VERME TEORİSİ**

### **2.1. Karar Verme Kavramı**

Bilindiği gibi, karar verme gerek çeşitli hareket seçenekleri arasında seçim yapma durumunda olan gerekse bunun sonuçlarına katlanan herkesi etkileyen çok önemli bir süreçtir. Genelde, karar verme süreci yaşamımızın vazgeçilmez bir parçasıdır ve en basitinden en karmaşığına kadar karşımıza çıkan her konuda karar verme sorunu ile karşılaşırız. Yönetim kararları ise, bir organizasyonun üretkenliğini artırmaya yönelik olmaları nedeni ile oldukça önem taşırlar. Yönetim problemlerinde çoğunlukla belirsizliğin söz konusu olması veya olayların oluşmalarına ilişkin kesinlik olmayıp birtakım olasılık değerlerine bağlı kalınması, karar verici durumda olan yöneticinin riske karşı tutumuna bağlı olarak farklı seçimler yapabilmesi ve daha da önemlisi karar verme aşamasında seçeneklerin bireysel olarak değil de sistem yaklaşımı ile değerlendirilip, yapılan seçimin tüm sistem üzerine etkisinin saptanmasının gerekliliğı, karar vermeyi oldukça zorlaştırıp karmaşık hale getirir [3].

Karar verme durumunda olan kişiler amaçlarına göre “ekonomik kişi” ve “yönetmel kişi” olarak ayrılırlar. “Ekonomik kişiler” tüm seçeneklerin sonuçlarına ve kararlara etki eden çeşitli koşulların olasılığı hakkında bilgi sahibi olan kişilerdir. Bu kişilere yönetici de denir. Bu kişilerin amacı doyumdan ziyade eniyilemedir. Öte yandan “yönetmel kişi”, tüm elverişli seçeneklerin farkında olmadığı gibi, başka seçeneklerden birisini seçmenin ne getireceğini de belki bilmiyordur. Böylece “yönetmel kişi” sınırlı bilgilerle karar verir ve amacı eniyilemeden ziyade doyumdur [4].

Çeşitli araştırmacılar kendi ilgi alanları doğrultusunda karar vermeyi değişik biçimlerde ifade etmişlerdir: Rasyonel seçenekler arasından bir tanesini seçme [5], mevcut en az iki seçenek arasındaki farklılıkların değerlendirilmesi ve karşılaştırma yapılarak bir kriter takımına göre seçim yapılması [6], mevcut tüm hareket seçenekleri arasından amaç veya amaçlara en uygun, mümkün bir veya birkaçını değerlendirip seçme süreci [7], birden fazla çözüm yolunun bulunduğu bir ortamda

ve varolan bilginin yardımıyla tüm seçenekler arasından sadece bir tanesinin seçilmesi durumu [8], bir amaca ulaşabilmek için eldeki olanak ve koşullara göre mümkün olabilecek çeşitli yöneylem biçimlerinden en uygun görüneni seçmektir [9]. Bu tanımlardan çıkarılacak ortak noktalar karar vermenin bir süreci ifade ettiği ve seçenekler arasından bilinçli bir seçimin söz konusu olduğudur.

Karar, karar vericinin o andaki psikolojik durumuna, kişisel istek ve statüsüne, çevrenin etkilerine, eldeki olanaklara, özellikle mevcut teknik bilgiye ve işletme kararları söz konusu olduğunda da ekonomik duruma, teknolojiye ve bunun gibi pek çok etkene bağlıdır. Önceden belirlenen bir amaca ulaşabilmek için, ileriye dönük bir adım olarak da tanımlanabilecek karar verme problemi, yukarıda sözü edilen etkenler nedeniyle oldukça karmaşık bir yapı oluşturur. Bu yapı içinde oluşan kısıtları tatmin ederken, aynı zamanda en az maliyetli, saptanan amaçlara en optimum düzeyde ulaşmayı amaçlayan bir yol seçmek, karar vermenin bilimsel bir yapı olarak incelenmesini ve bu konuda başvurulabilecek bir takım yöntemlerin geliştirilmesini öngörmüştür.

“Nicel karar verme”, “yöneylem araştırması” ve “yönetim bilimi” adlarını taşıyan disiplinlerin doğuşu, ekonomik ve askeri alanlarda daha iyi kararlara ulaşmayı sağlamıştır. Ayrıca muhasebe disiplinin gelişmesinin ve yöntemlerinin işletmelerde uygulanışının yöneticilere, kararları için gerekli olan sağlıklı bilgileri vermede yardımcı olduğu da gözden kaçırılmamalıdır [9].

Kararlar, nitelikleri bakımından, açıklanan ve açıklanmayan kararlar; veriliş biçimleri bakımından, sözel ve yazılı kararlar; yapıları bakımından, programlanabilir ve programlanamayan kararlar; yönetim basamağı bakımından, tepe yönetimi, orta yönetim ve alt yönetim kararları; karar vericilerin sayısı bakımından, bireysel ve grup kararları; bilgi dereceleri açısından, belirlilik altında, risk altında ve belirsizlik altındaki kararlar; bağlantı olma durumları açısından statik ve dinamik kararlar olarak değişik türlere ayrılabilirler [10].

## **2.2. Karar Verme Süreci**

Süreç, aralarında birlik olan veya belli bir düzen içinde tekrarlanan kesiksiz olay veya eylemler dizisi anlamına gelmektedir [6]. Bir dizi zihinsel faaliyeti içeren karar verme süreci ise, karar vermek için kullanılan teknik ve yöntemlerin eylem

düzenini ve izlenen yolu ifade etmektedir. Bu sayede karmaşık yapıdaki karar problemleri sistematik bir şekilde irdelenmekte ve en iyi kararlara varabilmek için en uygun yöntemler kullanılmak suretiyle karar kalitesi artmaktadır.

Karar verme süreci ile ilgilenen bir bilim dalı olan karar teorisi, ekonomi, istatistik, felsefe, psikoloji, sosyoloji, idari bilimler ve yöneylem araştırması gibi farklı disiplinlerden önemli ölçüde etkilenmiştir [11]. Karar teorisinin öncelikli hedefi, karar verme sürecindeki belirsizliği ve karmaşıklığı azaltmak suretiyle olası seçeneklerin sistematik biçimde değerlendirilmesi için karar vericilere yardım etmektir.

Karar verme, problem çözmeye bazı yönlerden benzemekle birlikte aynı anlama gelmez. Problem çözme arzu edilmeyen bir durumdan içinde bulunulması arzu edilen bir duruma ulaşmak için yol bulma süreci iken, karar verme çeşitli eylem seçenekleri içinden birini seçim sürecidir [12].

Özellikle karar verme kavramının sıklıkla geçtiği siyasi bilimler ve yönetim bilimleri başta olmak üzere bir çok bilim dalının kapsamına giren karar verme sürecini oluşturan aşamalar, değişik araştırmacılar tarafından birbirlerine benzer şekillerde ortaya konmuştur.

Karar verme sürecine tasarım stratejisi niteliğiyle yaklaşan Berköz (1976), çeşitli önerileri karşılaştırmalı olarak inceledikten sonra genelleme yaparak, bu süreçte yer alan aşamaları aşağıdaki gibi özetlemiştir [13]:

1. Problemin belirlenmesi, ilgili verilerin elde edilmesi ve analizinin yapılarak amaçların belirlenmesi,
2. Çözüm alternatiflerinin tasarlanması ve sınanarak değerlendirilmesi,
3. En uygun çözümün seçilmesi,
4. Çözümün ayrıntılı biçimde tanımlanması, kanıtlanması, iletilmesi ve uygulanması.

Özkan (1976), genel olarak karar verme sürecini oluşturan aşamaları beş ana başlık altında toplamıştır [14]:

1. Problemin düzenlenmesi (hedeflerin, kısıtlamaların, alternatiflerin ve kriterlerin saptanması),

2. Modelin kurulması,
3. Problemin çözümü (alternatifler arasında seçimin yapılması),
4. Model ve seçilen alternatifin sınanması,
5. Uygulama.

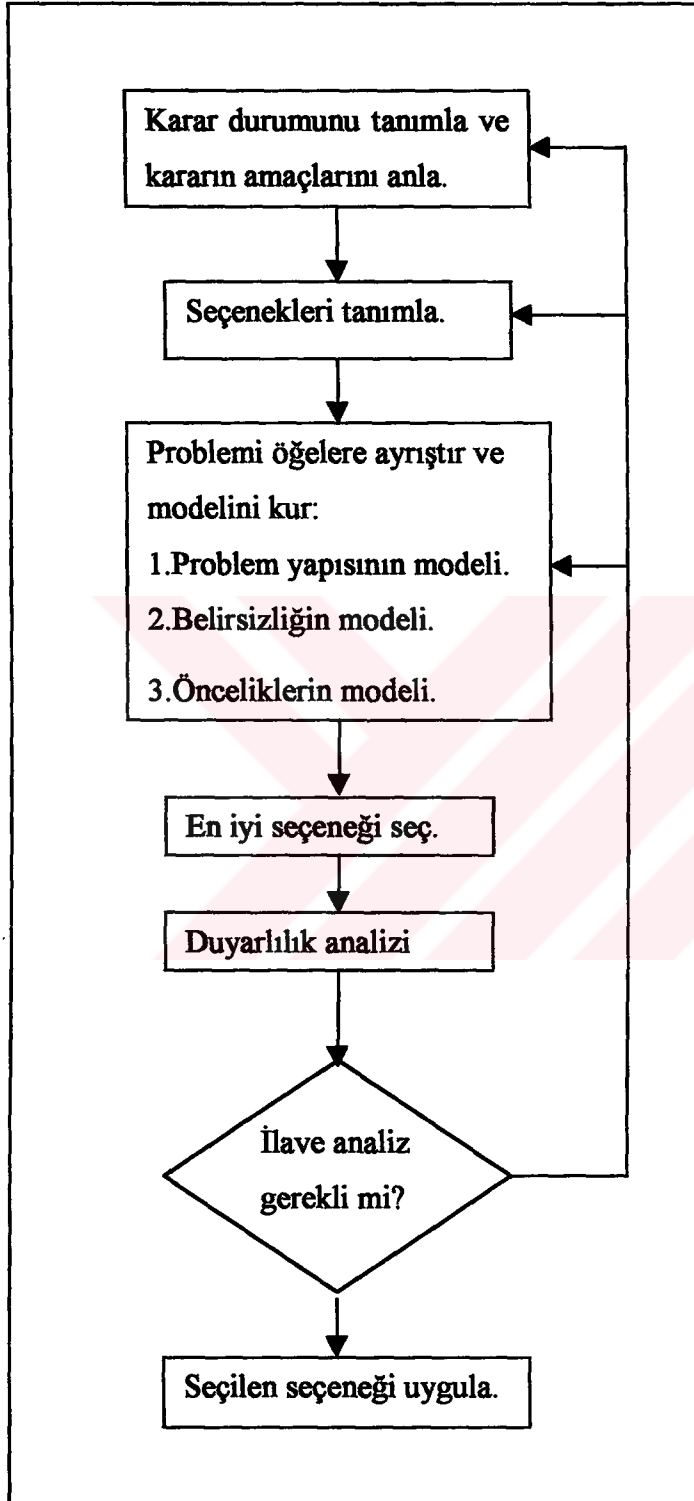
Glibert ve Israel (1978), karar süreci adımlarını aşağıdaki şekilde kapsamlı olarak ifade etmişlerdir [9]:

1. Amacın belirlenmesi,
2. Kontrol edilebilen değişkenlerin belirlenmesi,
3. Kontrol edilemeyen değişkenlerin belirlenmesi,
4. Tikel (kısmi) kontrol edilebilen değişkenleri ve onların kontrol edilebilen değişkenler ile olan ilişkisini belirleme,
5. Amaca bağlı olarak her bir mümkün kararın (seçenek veya her bir kontrol edilebilen faaliyetin değeri) etkisini belirleme yani bir anlamda en iyi kararın bulunması,
6. Kararın verilmesi yani seçimi;
  - a) Kesikli kontrol edilebilen her faaliyet için seçeneğin seçimi,
  - b) Sürekli kontrol edilebilen her faaliyet için seçeneğin seçimi,
7. Sonuçların yorumlanması,
8. Sonraki çalışma zamanı için karar sürecinin yinelenmesidir.

Hicks (1991), karar verme sürecinin aşamalarını aşağıdaki beş adımda ifade etmiştir [12]:

1. Kararın amaçlarının belirlenmesi,
2. Amaçları karşılayan alternatif yolların bulunması,
3. Değerlendirme kriterlerinin/tekniklerinin belirlenmesi,
4. En iyi eylem tarzının seçimi,
5. Seçilen tarzın uygulanması.

Clemen (1996), karar sürecini değişik bir bakış açısıyla Şekil 2.1.'deki gibi ele almıştır [15].



Şekil 2.1. Karar Analizi Süreci Akış Kartı [15].

Yukarıda farklı yazarlar tarafından ifade edilen karar süreçleri tüm farklılıklarına karşın birbirleriyle benzer olarak aşağıdaki genel yapıyı içermektedirler:

1. Amaçların, kısıtlamaların ve kriterlerin belirlenmesi,
2. Seçeneklerin oluşturulması,
3. Değerlendirme ve seçim yapma,
4. Kararın uygulanması.

### **2.2.1. Amaçların, kısıtlamaların ve kriterlerin belirlenmesi**

Karar, amaçların varlığıyla ortaya çıkan bir olgudur. Karar problemine ait gerekli bilgiler toplandıktan sonra, bu bilgiler ışığında verilecek kararın aslında hangi ana hedefe ulaşmağa imkan sağlayacağı belirlenmelidir. Daha sonra ana hedef doğrultusunda ilerleyebilmek için hangi alt amaçlardan geçilmesi gerekeceği saptanmalıdır. Böylece karar verme sürecinde ortaya konacak çözümlerin hangi amaçları gerçekleştireceği açıklanmış olacaktır [13].

Amaç belirleme bir tündengelim işlemidir. Genel amaçtan alt amaçlara inmek suretiyle, niteliksel tanımlamalardan sayısal sonuçlara geçiş sağlanmış olur. Bu geçiş tündengelim parçalara ayırma yöntemi uygulaması ile gerçekleştirilebilir [16].

Bir karar probleminin çözümü ancak belirli sınırlar çerçevesinde gerçekleştirilebilir. Problem ile ilgili koşulları ve kısıtlamaları belirten bu sınırlar, ilgili yasalar, tüzükler, kurallar, yönetmelikler, şartnameler, standartlar ve yönergelerden oluşabilir. Kısıtlamalar karar verilirken kriterlerin ve seçeneklerin hangi sınırlar içinde kalması gerektiğini ortaya koyar [14].

Kriterler, çeşitli çözüm seçeneklerinin değerlendirilerek en uygununa karar verebilmek, bir seçeneğin yeterliliğini kanıtlayabilmek veya amacı ne ölçüde gerçekleştirebileceğini ortaya koyabilmek için kullanılan karar problemi elemanlarıdır.

Karar verme sürecinde doğru sonuca ulaşabilmek için, genellikle farklı önem derecelerine sahip kriterlerin, süreç içinde hangi oranlarda hesaba katılacağını belirlenmesi gerekmektedir.

### **2.2.2. Seçeneklerin oluşturulması**

Karar verme sürecinde karar problemine ilişkin amaçlar, kısıtlamalar ve kriterler belirlendikten sonra, bu çerçevede değerlendirilecek olan seçenekler ortaya konur. Etkin bir karar için amaçların ve çözümün gerçekleştirilmesini sağlayabilecek tüm elde edilebilir seçeneklerin belirlenmesi gerekir.

Yeni seçeneklerin oluşturduğu çözüm yollarının geliştirilmesi aşaması yaratıcılığı gerektirir. Karar vericiler yaratıcı niteliklerini en yoğun şekilde bu aşamada ortaya koyar. Problem çözümüne ilişkin karar verme durumundaki kişilerin yaratıcı nitelikleri ne kadar yüksek olursa o kadar fazla seçenek üretebilirler. Bir fikir üretme veya seçenek geliştirme süreci genellikle, hazırlık dönemi, kuluçka dönemi, kavrama dönemi ve gerçekleşme dönemi olmak üzere dört aşamadan oluşmaktadır [5].

Karar verme sürecinde seçenek geliştirmek amacıyla Benzetme Yapma, Zihinsel Engelleri Kaldırma, Beyin Fırtınası, Kontrol Listeleri, Morfolojik Yaklaşım, İlişkili Karar Bölgeleri Analizi, Kavram Üretme, vb. teknikler kullanılabilir [6].

### **2.2.3. Değerlendirme ve seçim yapma**

Değerlendirme genel olarak bir nesne veya ürüne ilişkin değer kriteri ile karşılaştırma olgusudur. Karar verme sürecinde yer alan değerlendirme aşaması, bir ürünün, belirli amaç ve kriterlere göre değerlendirilip ölçülmesi ve çeşitli seçenekler arasından amaca en uygun ürünün seçimi için başvuru işlemleri kapsar.

Bazen kararlar tek bir seçenek içerir. Bu durumda ilgili seçeneğin yeterince iyi olup olmadığı kararı verilir. Her an herkesin günlük yaşamda yapmak zorunda olduğu bu seçimlerin bir kısmı oldukça basit iken büyük bir bölümü de doğuracakları sonuçlar itibarıyla sadece kendimizi değil başkalarını da etkileyeceğinden üzerinde derinlemesine düşünmeyi ve irdelemeyi gerektirir. Özellikle yönetim alanında karşılaşılan problemler genellikle belirsizlik içermektedirler. Olayların gelişmelerine ilişkin kesinlik olmayıp birtakım olasılık değerlerine bağlı kalınması, karar veren yöneticilerin riske karşı tutumuna bağlı olarak farklı seçimler yapabilmesine ve daha da önemlisi karar verme aşamasında seçeneklerin bireysel olarak değil de sistem yaklaşımı ile değerlendirilip, yapılan seçimin tüm sistem üzerine etkisinin saptanmasının gerekliliği, karar vermeyi oldukça zorlaştırır



karmaşık hale getirir. Bu yüzden bu önemli süreçte bir takım bilimsel karar verme tekniklerinden yararlanmak kaçınılmaz hale gelir [3].

#### **2.2.4. Kararın uygulanması**

Uygun seçenekler arasından amacımızı en çok tatmin eden seçenek seçildikten sonra sıra alınan kararın uygulanmasına gelir. Bu aşamada yönetici, verilen karar doğrultusunda organizasyonun nasıl hareket edeceğini belirler. Bu durumda kararlar ve planları gerçekleştirecek her kişi için ayrı ayrı organizasyon çalışması yapılmalı ve görevler tanımlanmalıdır. Burada yöneticiye düşen görev; kararı ilgili kişilere ulaştırmak, anlaşılmasını sağlamak, uygulama aşamasında onaylamak ve teşvik etmek, kişiler arasında gerekli koordinasyonu kurmak, hatta mevcut yapının yetersiz olması durumunda organizasyonda bir takım değişiklikler veya ilaveler yapmak suretiyle uygulama için gerekli ortamı hazırlamaktır [17].

#### **2.3. Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri**

Özellikle İkinci Dünya Savaşı sonrası tek amaç fonksiyonunun eniyilenmesine dayanan yöneylem araştırması teknikleri bir çok alanda başarıyla uygulanmıştır. 1970’li yıllarda iki ve daha fazla amaç fonksiyonunun eniyilenmesine dayanan yöntemler geliştirilmiştir. Günümüzde karar verme durumundaki yöneticiler, gerek stratejik gerekse taktik kararlar verirken çelişen çıkarlar, eksik bilgi ve sınırlı kaynakların varolduğu bir ortamda birçok ölçütü göz önünde bulundurmak zorundadırlar [7].

Organizasyonların ekonomik performanslarını ölçmede kullanılan karlılık ve maliyet gibi kar esaslı ölçütler, problemleri sayısal olarak değerlendirmeleri ve somut sonuçlar vermelerinden dolayı karar verme problemlerinde çok yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Fakat sayısal verilere dayanmayan karar verme problemlerinde bu tür ölçütlerin kullanılması mümkün değildir. Bu gibi hususların performanslarının ölçülmesi ve aralarından doğru seçimin yapılabilmesi için çok ölçütlü karar verme yöntemleri geliştirilmiştir.

Çok ölçütlü karar verme yöntemleri sayesinde karar verici, amaçlara ne derece ulaşabildiğini görme ve problem üzerinde amaçları maksimize edecek birtakım ufak değişiklikleri yapma fırsatına sahip olur.



### **3. ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ**

#### **3.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi Tanımı ve Algoritması**

Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nin başlangıcı, 1971 yılına dayanır. Yöntem, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Savunma Bakanlığı Departmanı'nda olasılık planlama problemleri üzerinde çalışan, Thomas Saaty (1990) tarafından bulunmuştur. Gelişimi, 1972 yılında Amerika'da, firmalara dağıtılacak olan elektriğin ülke refahına katkıda bulunma derecesine göre gerçekleştirilmesi çalışmasıyla devam etmiştir. AHY'nin 1973'de "Sudan Ulaşım Projesi'nde" kullanımı, bu yöntemi yetişkinlik çağına taşımıştır. 1974 ve 1978 yılları arasında AHY'nin kuramsal gelişimi hızlanarak devam etmiştir [2].

AHY sayısal ve sayısal olmayan kriterlerin ölçülmesi ile ilgili bir yöntemdir. Karar teorisinde, çatışma çözümlemesinde ve beyin modellerinde geniş uygulama alanı bulur. AHY karar vermede kullanılan insan bilgi ve tecrübesinin en az kullanılan veriler kadar değerli olduğu prensibine dayanır.

Kişi ve gruplara kendi varsayımlarını denemek suretiyle bunlardan yararlı sonuçlar çıkarma olanağı sağlar. Kişisel yargıları ve nesnel değerleri mantıksal bir şekilde birleştirip problemin hiyerarşisini oluşturma, çözümün duyarlılığını ve bilgideki değişimleri sınama yeteneğine sahiptir.

Analitik hiyerarşi ve ölçüm sürecinin, ölçütlerin önemini belirlemede kullanılan diğer yaklaşımlardan temel farkı, bazı karmaşık, çok ölçütlü, çok elemanlı ve çok safhalı problemleri hiyerarşik bir şekilde yapılandırmasıdır. Hiyerarşinin her bir düzeyindeki öğeler bir üst düzeyde bağlı oldukları öğe baz alınarak karşılaştırıldığında çift yönlü ağırlık matrisleri elde edilir. Bu matrislerin normalize edilmiş özvektörleri ise, hiyerarşik yapıyı son düzeyin ağırlıklarına indirgeyerek karmaşık yapıya, çözümlenebilir basitlik sağlar [18].

AHY, öğeleri arasında karmaşık ilişkiler içeren sistemlere ait karar problemlerinde; sistemi, alt sistemleriyle ilişkili hiyerarşik bir yapıda oldukça basitleştirerek ifade edip sezgisel ve mantıksal düşünceyle irdelleyebilen, çok ölçütlü

karar verme yöntemidir. Karar vermeye uygulandığında karmaşık bir problemi amaçlar, kriterler, yardımcı kriterler ve seçeneklerden oluşan çok seviyeli bir yapıya ayırmak suretiyle karar verme sürecinin aydınlanmasına yardım eder.

AHY'nin pratikteki uygulaması beş temel adımdan oluşur [19]:

1. Karar hiyerarşisinin yapılandırılması.
2. Verilerin birebir karşılaştırmalar ile toplanması.
3. Nesnel yargıların tutarlılığının kontrol edilmesi.
4. Ağırlıkların hesabı için özvektör metodunun uygulanması.
5. Karar alternatiflerinin sıralamasının belirlenmesi için ağırlıkların bir araya getirilmesi.

Genellikle, problemlerin çözümünde belirlenimci yöntemlerin çok zaman alacağı ve karar vericiyi karmakarışık yollara sürükleyeceği gerekçesiyle, olasılıklara dayalı ve matematiksel olmayan yöntemler tercih edilmektedir. Fakat bu çözümler, problemlerin basite indirgenmesi ve zamandan kazanılması bakımından karar vericiye kolaylık sağlarken; ölçümlerin yeterince sağlıklı yapılamamasından dolayı, çözüme sınırlı ölçüde ulaşılmasını sağlar. Çünkü sonuçlar, problemin ölçülebilen faktörlerine sıkı sıkıya bağlı olarak çıkacaktır. Bilinen bir takım basit nicel yöntemlere uydurmak için, karmaşık karşılaştırma faktörlerini basite indirgeyerek oluşturulacak problemin sonucu, elbette gerçek sonucundan farklı çıkacaktır. Kullanılan modelin gerçekçi olabilmesi için soyut, somut her şeyin nitel ve nicel olarak probleme katılması ve ölçülmesi gerekmektedir. AHY buna tam anlamıyla olanak veren bir yöntemdir.

İnsanoğlun varoluşundan bu yana karar verme sorunu ile karşı karşıya kaldığı bilinen bir gerçektir. Oysa; genellikle savunulanan aksine insanoğlu, çoğunlukla karar verme aşamasında mevcut olan karar teorilerine gereken ciddiyeti göstermemiş, düşünce ve inançlarının doğruluğunu irdelememiştir. Genellikle kişiler kendi değer sistemlerini ve ne istediklerini bildiklerini ileri sürerler. Onlar, başkalarının kendilerine daha iyi seçimler yapabilmek için düşüncelerini en iyi şekilde organize edecekleri konusunda yardımcı olacaklarına inanmazlar. Araştırmalar göstermektedir ki; insanoğlunun beyin kapasitesi karmaşık kararların etkin ve sezgisel bir sentezini gerçekleştirmeye yeterli değildir [20].

Karmaşık karar verme durumlarıyla karşı karşıya kalan bir karar verici söz konusu karmaşık durumu ne denli iyi anlarsa vereceği karar da o ölçüde isabetli olacaktır.

### 3.2. Hiyerarşik Yapı

Karar verme, bilindiği üzere, her biri bir dizi istenen amacı gerçekleyen çeşitli seçenekleri ağırlıklandırmak suretiyle, aralarından tüm amaç setini gerçekleyen en iyi çözümü bulmaktan ibarettir.

AHY'nin dayandığı teori; gerçekte insanoğlunun hiç bir şekilde kendisine öğretilmemiş olmasına karşın, tamamen içgüdüsel olarak benimsediği karar mekanizmasını yansıtır. Çok sayıda ve birbirleri ile ilişkili öğeler setiyle karşılaşp, bunların ancak bir kısmını kontrol altında tutabileceğimizi anladığımızda, çoğunlukla içgüdüsel olarak söz konusu öğeleri, belirli bir takım ortak özelliklere sahip olup olmamalarına bağlı olarak gruplar halinde birleştirmeye çalışırız. İşte AHY'nin amacı da, insanoğlunda doğuştan varolan bu gruplara ayırmaya yönelik beyinsel faaliyet sürecini taklit edip, söz konusu grupları, sistemin belli bir düzeyinin öğeleri olarak yansıtmaktır. Bu gruplar daha sonra, bir başka özellikler kümesine göre yine kendi aralarında gruplandırılıp, sistemin bir üst düzeyini oluştururlar ve bu süreç sistemin en üst düzeyine, karar verme sürecinin ana amacını oluşturan öğeye ulaşana kadar devam eder. Diğer bir deyişle, sürecin ilk adımı, karar verme probleminin olabildiğince ayrıntılı olarak ortaya konması ve daha sonra hiyerarşi olarak adlandırılan ve her biri bir dizi öğeden meydana gelen katmanlar halinde incelenmesidir. Bundan sonra yapılacak olan işlem, en alt düzeydeki hiyerarşinin kapsamındaki öğelerin, en üst düzeyde bulunan ve ana amacı ortaya koyan öğe üzerindeki görelî etkilerinin ortaya çıkarılmasıdır. Bunun belirlenmesi ise, problemin her hiyerarşi düzeyi için, bir dizi ikili karşılaştırma ve görelî ağırlıkların bulunmasına dayanır [3].

Karar verme problemlerinin çözümü titiz bir çalışma gerektirir. Kararı etkileyecek tüm faktörler hassasiyetle belirlenmeli ve bu faktörler hiyerarşik yapıda temsil edilmelidir. Hiyerarşik yapının problemi en iyi şekilde temsil etmesi gerekir. Bunun için, çözüme ışık tutabilecek tüm yayın ve belgeler dikkatle taranmalı, problemin içinde rol alacak katılımcılar özenle seçilmelidir. Seçilecek personel

konularında uzman ve bu konuda fikir bildirebilecek yetkinlikte olmalıdır. Bu şekilde problemi etkileyen tüm ayrıntılar dikkate ele alınmalıdır.

Sadece bir sorunu derinlemesine inceleyip o soruna ilişkin en uygun çözümü bulmak bazen bütün bir sorunu küçültmekten öte daha da büyütebilir. Günümüzde, sosyal ve davranış bilimlerine ait problemlerin çözümünde “sistem yaklaşımı” sıklıkla uygulanmaktadır. Yukarıda bahsedilen sorunu gidermek için, karar verici bir problemi çözümlerken, sistem yaklaşımını kullanır ve sistemin çeşitli bileşenlerinin ana sistem üzerindeki etkilerini hesap eder.

Sistem; yapısı, fonksiyonu, onu tasarlayan kişi veya grubun tasarım sırasında ortaya koyduğu amaçlar seti ve son olarak da sistemlerin bir üst sistemini oluşturan çevre ortaya konarak tanımlanabilir. Uygulamada ise sistem, yapısı ve fonksiyonu olarak iki bölümde incelenir [2]:

1. Sistemin yapısı; sistemin unsurlarının fiziksel, biyolojik, sosyal ve hatta psikolojik düzenini, yapılarının dinamiğini ve birbirleri arasındaki işlevsel ilişkileri açıklar.
2. Sistemin fonksiyonu; sistemin her bir bileşeninin işlevini ve hangi amaca hizmet ettiğini, bu amaçların hangi üst düzey amaçların bir parçası olduğunu ve sistemin asıl ana amacının ne olduğunu saptamaya çalışır.

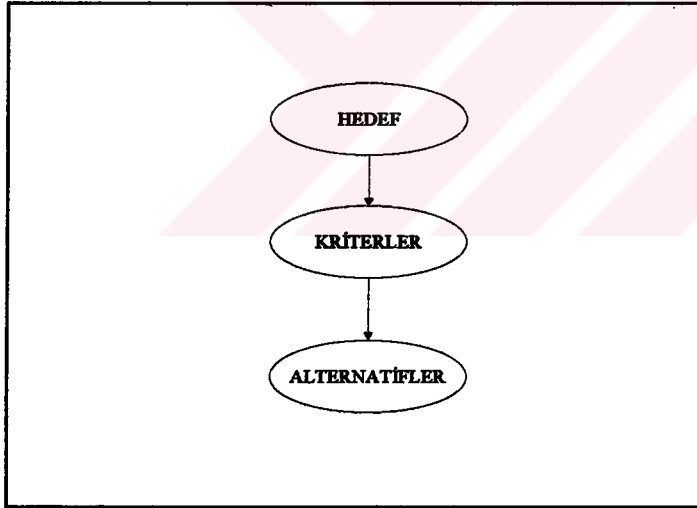
Bir sistemin yapısı ve işlevleri birbirinden ayrılamaz. Analitik hiyerarşi süreçleri bu yapı-işlev bileşkesini bir bütün olarak eş zamanlı bir şekilde irdelemeye yöneliktir. Hiyerarşi, sistem yapısını oluşturan öğelerin birbirleri arasındaki işlevsel ilişkileri ve tüm sistem üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmak amacıyla kurulur. Hiyerarşiler, bir ana amaçtan başlayarak alt amaçlara ayrılırlar. Alt amaçlar kendilerini teşkil eden kuvvetlere, kuvvetler kendilerine tesir eden kişilere, onların amaçlarına, politikalarına, stratejilerine ve son olarak stratejilerin çıktılarına doğru bir iniş gösterir. Görüldüğü gibi sistemin bulunduğu çevre içinde uyumluluğunun, diğer sistem elemanlarıyla ilişkilerinin ve üst sistemlere etkilerinin incelenebilmesi için hiyerarşik yapıların kurulması gerekir.

Hiyerarşi, insan zekasının karmaşık durumları nasıl analiz ettiğini gösteren bir modeldir. Uygulamada hiyerarşiye dahil edilecek öğeler ve ölçütleri oluşturmak için belli bir yöntem olmamasına rağmen, konu ile ilgili literatürün gözden geçirilmesi ve ilgili uzmanlarla beyin fırtınası yapılması gerekir.

Hiyerarşik yapı oluşturulurken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, öğeleri değil seviyeleri oluşturmaktır. Seviyeleri doğru sınırlarla belirlemek, öğelerin doğru seçilmesine olanak sağlar. Aynı seviyedeki öğelerin birbirinden bağımsız oldukları varsayılır.

Hiyerarşi aslında özel bir sistem tipidir ve ortaya çıkarılan birimlerin ayrı ayrı diziler halinde gruplandırılabilceği ve bir gruba ait elemanların diğer gruptaki elemanları etkileyeceği varsayımına dayanır. Bir gruba ait öğeler ise birbirinden bağımsız olarak kabul edilir. Eğer bunlar arasında karşılıklı ilişkiler varsa önce bağımsızlık sonra bağımlılık incelenip ikisi birleştirilir [21].

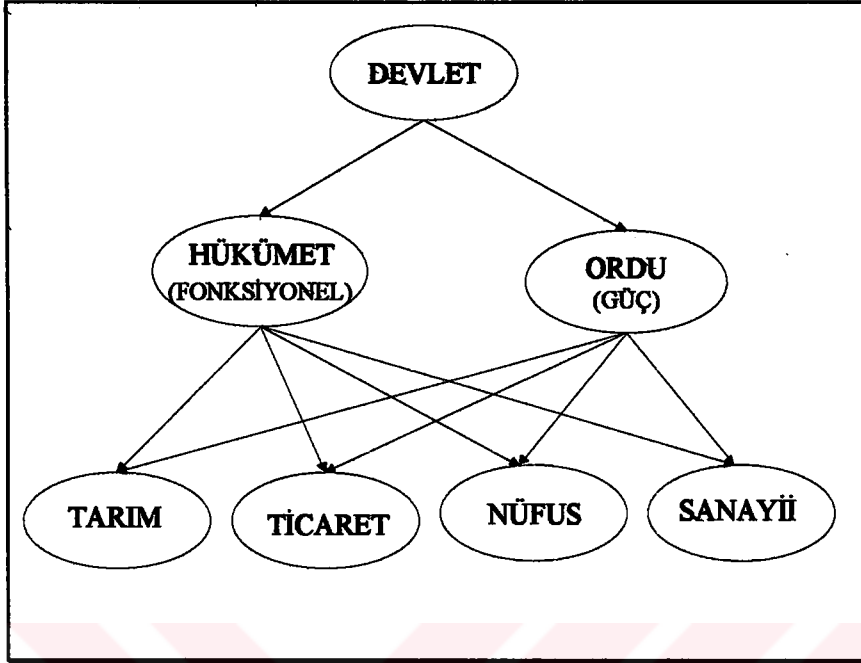
Hiyerarşi bir karar ağacı değildir. Belirli düzeydeki bir öğenin o düzeyin bir altındaki tüm öğeler ile mutlaka ilişkili olması gerekmez. Her düzey, probleme ilişkin farklı bir kesiti yansıtır. Karar verici, sistem üzerindeki odaklaşmayı artırmak veya önceliklerin belirlenmesine ışık tutmak amacıyla seviyelerin veya elemanların hiyerarşik yapı içerisinde sayılarında değişim yapabilir. Şekil 3.1.'de doğrusal bir hiyerarşik yapı gösterilmektedir [22].



Şekil 3.1. Doğrusal Hiyerarşik Zincir Yapısı [22].

Basit anlamda verilen bu hiyerarşik yapı, günlük hayatta karşılaşılan ve modeli kurulan problemlerin yapı taşıdır. Karar verici hiyerarşik yapıyı oluşturma süreci içinde modelini bu temel yapı üzerine oluşturmalıdır. Bu temeli esas alan hiyerarşik yapı, problemin amaç ve hedefleri doğrultusunda daha alt veya detaylandırılmış bir yapıya dönüştürülür.

Orta Çağ Avrupa'sına ait bir devletin gücünü temsil eden faktörlere ait örnek bir hiyerarşik yapı Şekil 3.2.'de verilmiştir [2].



Şekil 3.2.Orta Çağdaki Avrupa Devleti'nin Güç Faktörlerine Ait Hiyerarşi Örneği [2].

Hiyerarşik yapı oluşturma, problem alanında bilgi ve deneyim gerektirir. Farklı karar vericiler aynı hiyerarşik yapıyı oluştursalar bile öncelikleri farklı alanlara vermek suretiyle birbirlerinden ayrılırlar. Diğer taraftan karar vericiler grubu, hiyerarşik yapı oluşturmada, oluşturulan yapının değerlendirilmesi ve sentezinde uzlaşmak için birlikte çalışırlar.

Bu yapıda, devletin ekonomik gücü içerisinde en temel faktörler olma özelliği taşıyan “tarım”, “ticaret”, “nüfus yoğunluğu” ve “sanayii” bir düzey içerisinde yer almıştır. Alt öğeler, Orta Çağ Avrupa Devleti hükümetinin ve ordusunun gücünü tarif etmektedir. İkinci düzey öğeler de, devletin zenginlik ve refahını etkilemektedir.

Hiyerarşinin üstünlüklerini şu şekilde sıralayabiliriz [2]:

- 1) Sistemin hiyerarşik olarak gösterimi, üst seviyedeki bir öğenin, önceliğinde olacak değişimin, alt seviyelerdeki öğelerin önceliklerini nasıl etkileyeceğini görmeyi sağlar.
- 2) Hiyerarşik gösterim, alt seviyelerde, sistemin yapısı ve işleyişi hakkında büyük oranda detaylı bilgi verirken, üst seviyelerde problemin bir bütün



olarak görülüp, ele alınmasına imkan verir. Seviyeler içindeki öğelere ait kısıtların tatmin edilmesini garantileyerek, kısıtın bir üst seviyede en iyi şekilde temsil edilmesini sağlar.

- 3) Doğal sistemlerin hiyerarşik olarak temsil edilmesi ve daha etkin olarak geliştirilmesi için çok uygundur.
- 4) Hiyerarşik yapı katı ve esnektir. Şöyle ki; katıdır, çünkü yapı içinde yapılacak ufak değişiklikler, hiyerarşide ancak ufak etkiler yapabilir. Esnektir, çünkü iyi oluşturulmuş bir yapıya daha sonradan yapılacak eklemeler, hiyerarşinin performansını bozmaz.

### 3.3. Seçeneklerin Önceliklendirilmesi

Hiyerarşik yapı, gerçek hayat problemlerinin az veya çok güvenilir bir modelidir. Probleme ait en önemli elemanları ve bunlar arasındaki ilişkiyi nasıl analiz ettiğimizin bir göstergesidir. Önceliklendirme; bir dizi soru-cevap işlemi sonucunda, her seviye elemanlar arasında oluşturulan ikili karşılaştırmaların göreceli önemlerinin belirlenmesidir. Buradaki ana amaç faktörlerin göreceli önemlerinin tespiti ve bu önemlerin ana amaca olan etkisinin belirlenmesidir. Bu noktada sistemin hiyerarşik yapısı oluşturulduktan sonra önceliklendirme işlemi için, ikili karşılaştırmalar matrisi oluşturulur ve bu karşılaştırmaların sonuçlarının değerlendirileceği skala belirlenir.

### 3.4. Ölçme Süreci

Yeterince hafif ve el ile kaldırılabilir türden bir dizi nesneyi tartacak ağırlık ölçme aletinin mevcut olmadığı durumda ilk akla gelecek yöntem, nesnelerin göreceli ağırlıklarını tahmin etmek olacaktır. Bunun bir yolu; tüm nesnelerin ağırlıklarını saptamak üzere hepsini tek tek elle kaldırmak ve tüm grup ile karşılaştırıp doğrudan bir ağırlık tahmini yapmaktır. Her birinin bu şekilde tahmin edilen ağırlığını, toplam ağırlığa bölmek sureti ile nesnelerin göreceli ağırlıkları belirlenebilir. Mevcut bilgidan daha fazla yararlanmaya olanak tanıyacak bir başka yöntem ise, nesneleri ikili gruplar halinde karşılaştırmaya dayanır. Diğer bir deyişle, önce birinci nesne sonra ikinci nesne kaldırılır, sonra tekrar ilk kaldırılan nesne kaldırılır. Bu süreç, her iki grubun birbirine olan göreceli ağırlıkları saptanana kadar

devam ettirilir. Bu ikinci yöntem, her seferinde salt iki nesneyi karşılaştırıp birbiri ile nasıl bir ilişki içinde olduklarını saptamaya yöneliktir ve birinci yöntemle kıyasla daha fazla aşama gerektirmesine karşın daha basittir. Bu nedenle, sonucun geçerliliğinin irdelenmesini olanaklı kılacak bir ölçeğin bulunmadığı durumlarda, genellikle ikili karşılaştırmalar yöntemi tercih edilir.

Aslında hiç bir ölçüm türü, kesin olarak tutarlılık garantisi veremez. Hassas ölçüm aletleri ile yapılanlar da dahil olmak üzere, tüm ölçümler, bir miktar deneysel hata ya da ölçüm aleti hatası ile karşı karşıya kalıp tutarsız sonuçlara yol açabilirler. Yukarıdaki ağırlık saptama örneği yeniden ele alınırsa; böylesi bir ölçüm hatası sonucu, nesnelerin ağırlıklarına göre yapılan sıralamaları değiştirebilir. Bu hata, özellikle ağırlıkları birbirlerine yakın olan nesnelerde ve kullanılan ölçme aletinin yeterince hassas olmaması durumunda ortaya çıkar.

Tutarlılık, karar teorisinin en önemli temel taşlarından biridir. Ancak aslında bir ölçüm sırasında, en duyarlı aletler kullanılsa dahi, mükemmel bir tutarlılığa erişmek hemen hemen imkansızdır. Bu nedenle, bir karar modelinin etkinliğini irdelerken, modelin kullanımı sonucunda verilen karardaki tutarsızlığın, ilgili problem açısından ne denli kötü olduğu araştırılmalıdır.

Burada tutarlılıktan kasıt, salt tercih zinciri geçişlerindeki mantıklılık değil (A'nın B'ye B'nin C'ye tercih edilmesi durumunda A'nın C'ye de tercih edilmesi), aynı zamanda bu tercihlerin yoğunluklarına ilişkin sayısal tutarlılıktır. Diğer bir deyişle A, B'ye iki kez daha fazla tercih ediliyor ve B, C'ye üç kez daha fazla tercih ediliyor ise, sayısal tutarlılığın olması için A'nın C'ye altı kez daha fazla tercih ediliyor olması gerekir. AHY, seçeneklerin karşılaştırılmasında tutarsız olup olunmadığı ile değil de, incelenen problemin tutarlılık varsayımından sayısal olarak sapma derecesi ile ilgilidir. Buna ilişkin olarak tutarlılık indeksi kullanılır.

Karar vericilerin probleme ilişkin bilgi düzeyleri arttıkça, söz konusu problemin modelinin daha tutarlı bir şekilde oluşturulması beklenir. İkili karşılaştırmalar ise kişinin, probleme ilişkin mümkün olduğunca fazla bilgi kullanarak, tutarlılığı artırmasına imkân verir. Tutarlılık, gerçeği yakalamak açısından istenilen ve gerekli bir amaç olmakla birlikte yeterli değildir. Başarı ve mutluluğun ölçülmesi ile ilgili bir problemde, iki özellik için de dengeli karşılaştırma yapmayı olanaklı kılan bir tek ölçü sistemine gereksinim duyulmaktadır. Böyle bir



ölçüm, ancak ikili karşılaştırma tekniği ile yapılabilir. İkili karşılaştırmayı yapabilecek en iyi ölçüm aracı ise insanoğlunun zekasıdır. Gerçek soruna cevap veren çözümler bulabilmek için, soruna ilişkin tüm düşünce, inanç ve yargıları ortaya koymak ve bunlar arasındaki farkların saptanması için sayısal bir ölçek bulmak gerekmektedir. Bu sayede, karar vericinin nitel yargıları ile bu sayılar arasında güvenli bir ilişki kurulabilir ve varılan sonuçların ne kadar tutarsız olduğu ölçülebilir [3].

Diğer bir sorun, insanların problemi formüle etmesi ve problem önceliklerini tanımlaması için, gerekli yargılar elde etmesini sağlayacak uygun ortamlar oluşturmaktır. İkili karşılaştırmalar, doğrudan doğruya ilgili kişilerle yüz yüze anket yaparak, problemin alternatifleri arasındaki göreceli üstünlükleri bulmaya yarar. Söz konusu ilgili kişi veya kişiler, mutlaka konunun uzmanı olmasalar dahi, en azından konuyu bilen ve konuya aşina olan kişiler olmalıdır. İnsanoğlunun sık sık tutarsız cevaplar verebildikleri bir ortamda, ikili karşılaştırmalar yoluyla probleme ilişkin önceliklerin belirlenmesi ve problemin çözülmesi zordur. Buna bir de cevap vericinin konuya aşina olmaması eklendiğinde tutarsızlık daha da artacaktır.

Eğer karar, tek kişi değil de, bir grubun katılımı sonucu alınabiliyor ise, söz konusu kişilerin her biri, hem doğrudan kendi ilgi alanına giren konuya ilişkin yargılarını ortaya koyup birbirlerini tamamlayabilir, hem de diğerlerinin yargılarını oluşturmaları aşamasında olaya dahil olup yargıların netleşmesini sağlayabilir. Karar aşamasında grupça bir uzlaşmaya varılırsa herhangi bir sorun ortaya çıkmayacaktır. Uzlaşma sağlanamazsa pazarlıklar başlar. Problemlerin önceliklendirilmesi ve çözümü sırasında oluşabilecek olan karar vericinin kendi çıkarına yönelik yanlış yargısı, grupça karar verme sayesinde önlenmiş olur.

Örneğin, sistemdeki bazı öncelikler gruptaki bazı kişiler için çok önemli iken, diğerleri için önemsiz olabilir. Bu durumda, üçüncü şahıslardan yararlanılabilir veya farklı sonuçların bir sentezi yapılabilir ya da çıkar çatışması olan gruptaki her üyenin olaya bir kendi açısından, bir de diğer çıkar sahipleri açısından bakması istenilir. Çıktılar diğerlerinin elde ettiği sonuçlarla karşılaştırılır. Böylece, hayati neticeye bir müzakere süreci sonrasında işbirlikçi bir şekilde ulaşılır [17].

### 3.5. Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nde Kullanılan Ölçek

Hiyerarşinin bir düzeyini oluşturan faktörlerin birbirlerine olan göreceli önemleri, ikili karşılaştırmalar yoluyla belirli bir ölçeğe göre puanlandırılıp, matristeki yerine yazılır. AHY'deki önceliklendirme işlemi için kullanılan ölçek ve bu ölçeğe ait puanlama şekli Tablo 3.1.'de verilmiştir [19].

Tablo 3.1. Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nde Kullanılan Ölçek [19].

| ÖNEM DERECESESİ | TANIM                                                | AÇIKLAMA                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | Eşit önem                                            | İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunuyor                                            |
| 3               | Birinin diğerine göre orta derece daha önemli olması | Tecrübe ve yargı, bir faaliyeti diğerine orta derecede tercih ettiriyor                      |
| 5               | Kuvvetli düzeyde önem                                | Tecrübe ve yargı, bir faaliyeti diğerine kuvvetli bir şekilde tercih ettiriyor               |
| 7               | Çok kuvvetli düzeyde önem                            | Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih ediliyor ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görünüyor |
| 9               | Aşırı düzeyde önem                                   | Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük bir güvenilirliğe sahip |
| 2,4,6,8         | Ortalama değerleri                                   | Uzlaşma gerektiğinde kullanmak üzere iki ardışık yargı açısına düşen değerler                |

AHY'nin çözüm öncesi adımlarını oluşturan hiyerarşik yapının oluşturulması ve önceliklendirme işlemi sona erdikten sonra, yapılan değerlendirmeye ilişkin verilerin ikili karşılaştırmalar matrisi şeklinde ifade edilmesi gerekir. Bu işlem sonucunda elde edilen matrisler bir dizi işleme tabi tutularak modellenen problem çözümlenir.

### 3.6. İkili Karşılaştırmalar Matrisi ve Çözümü

Hiyerarşi, sistemin esas elemanlarını ve onların birbirleriyle olan ilişkilerini açıklar. Şüphesiz ki, karar verme ve planlama süreci için bu yeterli değildir. Hiyerarşinin yanı sıra, hiyerarşik yapının her hangi bir seviyesinde bulunan değişik öğelerin bir üst seviyedeki öğeleri nasıl etkilediğini ve bu etkinin derecesini ölçmeye yarayan bir yönteme ihtiyaç vardır.

AHY, problemin hiyerarşik olarak gösterimi sonucu karar alınması açısından etkili olabilecek tüm faktörler üzerinde ayrı ayrı yargı sahibi olmamızı olanaklı kılar. Söz konusu yargı yoğunlaştırmasının en etkin yolu ise, öğeleri ikiye ikiye ele alıp onları salt bir kritere göre değerlendirmek ve bu işlemi yaparken diğer kriterler ile ilgilenmemektir.

Elimizde  $n$  adet taş olduğunu varsayalım. ( $A_1, A_2, \dots, A_n$ ). Herbirinin ağırlığı da sırası ile  $w_1, w_2, \dots, w_n$  olsun. Her taşın diğerlerine göre göreceli ağırlıklarını bir matrisin satırları cinsinden yazalım. Buradan, Tablo 3.2.'deki matris elde edilir [3].

Tablo 3.2. İkili Karşılaştırmalar Matrisinin Ağırlıklar Cinsinden Gösterimi [3].

|       |           |           |       |  |  |           |
|-------|-----------|-----------|-------|--|--|-----------|
| $A_1$ | $w_1/w_1$ | $w_1/w_2$ | ..... |  |  | $w_1/w_n$ |
| $A_2$ | $w_2/w_1$ | $w_2/w_2$ | ..... |  |  |           |
|       | :         |           |       |  |  |           |
|       |           |           |       |  |  |           |
| $A_n$ | $w_n/w_1$ | .....     |       |  |  | $w_n/w_n$ |
|       | $A_1$     | $A_2$     |       |  |  | $A_n$     |

AHY esas olarak, bir düzeyin tüm öğeleri ile bir üst düzeydeki tek bir öğenin veri olarak alınması ve alt düzeydeki tüm öğelerin üst düzey öğeleri üzerindeki göreceli etkileri açısından ikiye ikiye karşılaştırılıp Tablo 3.2.'de verilen matrise benzer bir matris oluşturulmasına ve bu matrisin en büyük özdeğere sahip özvektörünün bulunmasına dayanır. Söz konusu özvektör öncelik sıralarının belirlenmesine, özdeğer ise yargının tutarlılığının ölçülmesine yarar. Problemin başında ölçülen  $w_i$  ve  $w_j$  büyüklüklerinin sırasıyla birbirlerine oranlanması sonucu  $A$  ikili karşılaştırmalar matrisi elde edilir.

Matematiksel olarak bu ilişki, aşağıdaki eşitlik şeklinde ifade edilir.

$$w_i / w_j = a_{ij} \quad (i,j=1,2,\dots,n) \quad (3.1)$$

Bu durumda A matrisinin tüm  $a_{ij}$  değerleri;  $w_i / w_j$  değerine eşit, pozitif ve alttaki ifadeyi sağlayan değerler olacaktır.

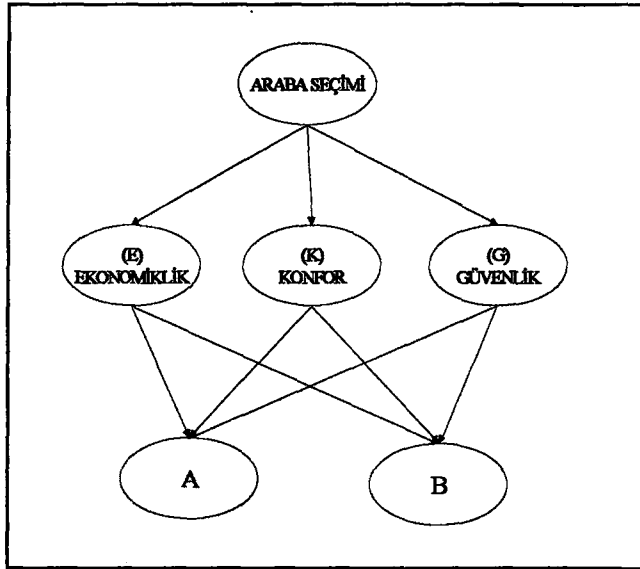
$$a_{ji} = 1/a_{ij} \quad (3.2)$$

Böylece A karşılaştırmalar matrisi Şekil 3.3.'teki gibi yazılır.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & & & : \\ : & & & & : \\ : & & & & : \\ 1/a_{1n} & \dots & \dots & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Şekil 3.3. İkili Karşılaştırmalar Matrisi

Konu bir örnek üzerinde incelenirse daha aydınlatıcı olacaktır. Bir kişinin araba seçim problemini ele alalım. Bu kimsenin araba seçerken dikkate aldığı ekonomiklik, konfor, emniyet gibi üç kriterinin ve A ve B gibi iki seçeneğinin olduğu varsayalım. Probleme ait hiyerarşik yapı Şekil 3.4.'teki gibi olacaktır.



Şekil 3.4. Araba Seçim Problemi İçin Hiyerarşik Yapı

Araba seçimi probleminde ikili karşılaştırmalar matrisini oluşturmak için alıcı kişiye bir dizi karşılaştırmalar yaptırılır. Oluşturulacak ilk matris hedefe göre kriterlerin karşılaştırılacağı matristir. Bunu yaparken, satırdaki her bir kriterin, sütundaki kriterlerle ayrı ayrı ikili karşılaştırılması ve puanlanması istenecektir. Bu ikili karşılaştırma yapılırken sorulacak soru şudur: “Satırdaki kriter, sütundaki kritere göre ne derece önemlidir?”. Satırdaki kriter sütundakinden önemli ise önem derecesine göre Tablo 3.1.’deki “1-9” arasındaki rakamlarla; sütundaki kriterler satırdakilere göre önemli ise “1/9-1” arasındaki rakamlarla puanlama yapılır. Alıcının karşılaştırmaları Tablo 3.3.’teki gibi olsun:

Tablo 3.3. Birinci Seviye Karşılaştırmalar Matrisi

| Araba Seçimi       | Ekonomiklik | Konfor | Güvenlik | Öz Vektör |
|--------------------|-------------|--------|----------|-----------|
| <b>Ekonomiklik</b> | 1           | 5      | 1/7      | 0.18      |
| <b>Konfor</b>      | 1/5         | 1      | 1/9      | 0.06      |
| <b>Güvenlik</b>    | 7           | 9      | 1        | 0.8       |

Daha sonra ikinci aşamada alıcıya, her bir kriter için hangi alternatifi seçeceği sorulur. Aynı şekilde bu seviyedeki ikili karşılaştırmalar matrisleri elde edilir. Alıcının matrislerinin Tablo 3.3.’teki gibi olduğu varsayılın.

Tablo 3.4. İkinci Seviyedeki İkili Karşılaştırmalar Matrisleri

| Ekonomiklik | A   | B   | Özvektör |
|-------------|-----|-----|----------|
| <b>A</b>    | 1   | 5   | 0.83     |
| <b>B</b>    | 1/5 | 1   | 0.17     |
| Konfor      | A   | B   | Özvektör |
| <b>A</b>    | 1   | 1/7 | 0.125    |
| <b>B</b>    | 7   | 1   | 0.875    |
| Güvenlik    | A   | B   | Özvektör |
| <b>A</b>    | 1   | 3   | 0.75     |
| <b>B</b>    | 1/3 | 1   | 0.25     |

Öte yandan söz konusu A matrisi aynı zamanda tutarlı da olmalıdır. Çünkü;

$$a_{jk}=a_{ik}/a_{ij} \quad (i,j,k=1,2,\dots,n) \quad (3.3)$$

ifadesi mutlaka sağlanmalıdır. Oysa gerçek hayatta bu ilişki tam olarak sağlanamaz. Bunun sebeplerinden biri, ölçümlerin tam olarak doğru olmaması, diğeri ise insan yargılarındaki yanılmalardır. İdeal olarak  $a_{ij}$  değeri ile " $w_i/w_j$ " değerinin birbirine tam olarak eşitlendiği durumda aşağıdaki eşitlikler elde edilecektir [3].

$$\frac{w_i}{w_1} * w_1 = w_i, \quad \frac{w_i}{w_2} * w_2 = w_i, \dots, \frac{w_i}{w_j} * w_j = w_i \quad (3.4)$$

Oysa genel durumda söz konusu değerler tam olarak  $w_i$ 'ye eşit değil onun civarındadır. Bu nedenle  $w_i$ 'yi bu değerlerin ortalamasına eşitlemek daha mantıklı olacaktır. Bu nedenle (3.1) denklemindeki ideal durum yerine daha genel bir durumu yansıtan aşağıdaki ifadenin kullanılması daha mantıklı olacaktır.

$$w_i = \text{ortalama} (a_{i1}w_1, a_{i2}w_2, \dots, a_{in}w_n) \quad (3.5)$$

Ortalamanın tanımından hareketle, aşağıdaki ifade yazılabilir.

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j, \dots, j = 1, 2, \dots, n \quad (3.6)$$

Yapılacak  $a_{ij}$  tahminin iyi olması durumunda söz konusu bu değer gerçekten " $w_i/w_j$ "ye yakın bir değer olacak ve  $a_{ij}$ 'nin idealden sapma göstermesi halinde (3.6) numaralı denklemin buna uyum sağlayabilmesi için  $n$ 'nin de değişmesi gerekecektir. İşte bu nedenle  $n$  yerine en büyük özdeğer ( $\lambda_{\max}$ ) kullanılır. Böylece ideal tutarlılık durumundan sapma halinde  $\lambda_{\max}$   $n$ 'ye yakın, ideal durumda ise  $n$ 'ye eşit olacaktır ve üstteki denklem aşağıdaki şekle dönüşecektir.

$$W_i = \frac{1}{\lambda_{\max}} \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3.7)$$

Sonuç olarak; denklemler genelleştirilirse, aşağıdaki ifade elde edilir.

$$A_w = \lambda_{\max} w \quad (3.8)$$

Bu ifadede A ikili karşılaştırmalar matrisidir. Öyle ise yöntemin çözümü; A'dan hareketle, göreceli önemleri yansıtan w vektörünü, (3.8) numaralı denklemi gerçekleştirecek şekilde bulmak olacaktır. İkili karşılaştırmalar matrisi, problemi oluşturan her düzey ve bu düzeylerde yer alan kriterler için tek tek hesaplanır. Bu hesaplamalardan sonra oluşturulan bu matrisler yardımı ile genel hedef üzerinde etkili olan alt kriterler veya çözümü oluşturan seçenekler hesaplanmaktadır.

### 3.7. Özvektörün Bulunması

AHY'nin çözüm algoritması özvektör ifadesine dayanmaktadır. Karşılaştırmalar matrisinin tutarlılığı ve yöntemin çözüm algoritması da özdeğere ve özvektöre dayanır. Özvektörü bulmak için bilgisayar programları geliştirilmiştir. Ancak bu programların uygulanmadığı durumlarda özvektörün saptanması için dört yöntem vardır [3].

#### 3.7.1. En kaba yöntem

Her satırın toplamı alınıp her toplam değeri söz konusu toplamların toplamına bölünür. Böylece cevaplar normalize edilir. Elde edilen vektörün ilk elemanı ilk faaliyetin göreceli önemini, ikincisi ikinci faaliyetin göreceli önemini verir.

#### 3.7.2. Daha iyi yöntem

Her sütundaki elemanların toplamı alınır ve bu toplamaların eşlenikleri (1/sütun toplamı) bulunur. Söz konusu değerlerin toplamını bire eşit hale getirmek için her eşlenik eşleniklerin toplamına bölünür.

#### 3.7.3. Bölmeli iyi yöntem

Her sütunun elemanları o sütunun toplamına bölünür. Elde edilen değerlerin satır toplamı alınır ve bu toplam satırdaki eleman sayısına bölünür. Hesaplanması kolay olduğu ve doğru sonuçlar verdiği için uygulamada bu yöntem tercih edilir.



#### 3.7.4. Çarpmalı iyi yöntem

Her satırdaki n eleman birbirleri ile çarpılıp n'inci kökü bulunur. Elde edilen değerler normalize edilir.

Elle yapılan hesaplamalarda kullanılan dört yöntemden en iyisi, hem özvektörü tahmin doğruluğu yüksek, hem de uygulaması kolay olan bölmeli iyi yöntemdir.

Bilgisayar programları ise, matrisin çok yüksek kuvvetlerini alıp, elde edilen matrisin her satır toplamının o matrisin elemanlarının toplamına bölme yöntemini kullanırlar.

Araba seçimi probleminin matrislerinin bu yöntem ile hesaplanmış özvektörleri Tablo 3.3.'te verilmişti. Bu tablo incelendiğinde, sırasıyla alıcı için en önemli kriterlerin güvenlik, ekonomiklik ve konfor olduğu görülmektedir. Diğer matrislerin yine aynı şekilde Tablo 3.4.'te hesaplanmış özvektörlerinden şu sonuçlar çıkmaktadır: Alıcıya göre A seçeneği B seçeneğinden daha ekonomik ve güvenlidir. Ayrıca B seçeneği A seçeneğinden daha konforludur. Buradan seçenekler için bileşik görelî önemler hesaplanırsa aşağıdaki değerler bulunur.

$$A: (0.75 \cdot 0.8) + (0.125 \cdot 0.06) + (0.83 \cdot 0.18) = 0.74$$

$$B: (0.25 \cdot 0.8) + (0.875 \cdot 0.06) + (0.17 \cdot 0.18) = 0.26$$

Alıcının kriterleriyle A seçeneği B seçeneğine tercih edilmiş olur.

#### 3.8. Tutarlılık

Tutarlılık; AHY'nin kullanılmasında ve çözümde önemli yer tutan bir kavramdır. AHY'de tutarlılık, ikili karşılaştırmalar sonrasında elde edilen değerlerin yani önceliklerin birbirleri ile olan mantıksal veya matematiksel ilişkisidir. Daha önce verilen taş örneği göz önüne alındığında  $A_1$  taşının ağırlığı  $A_2$ 'ye göre  $k_1$  kat,  $A_2$ 'nin ağırlığı da  $A_3$ 'e göre  $k_2$  kat ağır ise  $A_1$  taşının  $A_3$ 'e göre görelî ağırlığı  $(k_1 \times k_2)$ 'dir. İşte bu mantıksal önermelere tutarlılık; bu tutarlılık kavramının sayısal ifadesine tutarlılık indeksi denir. Matematiksel olarak tutarlılık indeksi, A ikili karşılaştırmalar matris elemanları cinsinden, (3.3) numaralı eşitliğin sağlanması olarak tanımlanır.

Bir A matrisinin tutarlı olması için gerekli ve yeterli şart A'nın en büyük özdeğerinin n'ye eşit olmasıdır. Yani en büyük özdeğer  $\lambda_{\max}$  ise A matrisinin tutarlı olması için  $\lambda_{\max}$ , n'ye eşit olmalıdır. Bu ifade matematiksel olarak, aşağıdaki gibi gösterilebilir [3].

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = \text{Iz}(A) = n \Rightarrow \lambda_{\max} = n \quad (3.9)$$

Denklemden verilen ifadenin doğruluğu şu şekilde irdelenebilir. İkili karşılaştırmalar matrisindeki tüm satırlar birinci satırın bir katına karşılık gelmektedir. Dolayısıyla matris bağımlıdır ve matrisin özdeğerlerinden biri hariç hepsi sıfırdır. Yine özdeğerin tanımı gereği ise, bir matrisin özdeğerlerinin toplamı, o matrisin izine; yani köşegenleri üzerindeki elemanların toplamına eşittir. A matrisinde iz n olduğuna göre, tutarlı bir A matrisinin en büyük özdeğerinin n'ye eşit olacağı belirlenebilir. Tutarlılık göstergesi (CI) değeri basit bir orantı ile hesaplanır.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (3.10)$$

Tutarlılık göstergesinin hesaplanması şu şekilde ifade edilebilir. İkili karşılaştırmalar matrisi, elde edilen göreceli önemler vektörü ile çarpılır ise yeni bir vektör elde edilir. Bu son vektörün ilk elemanı göreceli önemler vektörünün ilk elemanına, ikinci elemanı ikinciye vs. bölünür ise bir üçüncü vektör elde edilir. Bu son vektörün elemanları toplanıp eleman sayısına bölünürse en büyük özdeğer için yaklaşık bir değer bulunur. Bu değer ne kadar n değerine yakın olursa sonuç o kadar tutarlı olacaktır. En büyük özdeğer hesaplandıktan sonra (3.10) numaralı denklem ile tutarlılık göstergesi hesaplanır. Ancak tutarlılık derecesi (CR), tutarlılık göstergesinin tesadüfilik göstergesine (RI) bölünmesiyle elde edilecektir. Yapılan çalışmalar sonucu "1-15" boyutundaki matrisler için tesadüfilik göstergeleri Tablo 3.5.'te verilmiştir [3].

Tablo 3.5. Tesadüfilik Göstergesi [3].

| Tesadüfilik Matris Boyutu |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
|---------------------------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| 1                         | 2   | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15  |
| Tesadüfilik Göstergesi    |     |      |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
| 0.0                       | 0.0 | 0.58 | 0.9 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 | 1.51 | 1.48 | 1.56 | 1.57 | 1.5 |

Yapılan tüm çalışmalar ve teorik açıklamalar tutarlılık derecesinin %10 veya daha az olması durumunda en az hata ile çalıştığını göstermektedir. Araba seçimi örneğinin tutarlılığı hesaplanacak olursa;

$$\begin{bmatrix} 1 & 5 & 0.14 \\ 0.2 & 1 & 0.11 \\ 7 & 9 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.18 \\ 0.06 \\ 0.8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.6 \\ 0.15 \\ 2.6 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} 0.6/0.18 = 3.3 \\ 0.15/0.06 = 2.5 \\ 2.6/0.8 = 3.25 \end{array}$$

(3.3+2.5+3.25=9.05). Matris 3 boyutlu olduğu için  $n=3$  olur ve  $9.05/3=3.01$ ,  $n=3$  değerine yakındır.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{3.01 - 3}{3 - 1} = \frac{0.1}{2} = 0.05 \text{ olur.}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0.05}{0.58} = 0.08$$

olarak bulunur. Bu değer 0.10 değerinden küçük olması tutarlılık açısından uygundur. Böylece, ikili karşılaştırmalardaki yargıların tutarlı olduğu ifade edilebilir.

### 3.9. Analitik Hiyerarşi Yöntemi'nin Uygulama Alanları

AHY, karar modelini oluşturan hiyerarşik yapıdaki tüm kriterlerin ağırlıklandırılarak birbirleri ile karşılaştırılmaları ve oluşan bu ikili karşılaştırmaların çözümlenmesi esasına dayanan çok ölçütlü bir karar verme modelidir. Karar problemi en küçük ayrıntıdaki kriterlere kadar ayrıştırılmak suretiyle en ufak ayrıntının bile karar üzerindeki etkisi gözardı edilmemiş olur. AHY, karar analizi yöntemleri içinde gerçek hayata en çok uyarlanıp başarılı sonuçlar vermiş olan bir yöntemdir [3]. Basit kişisel problem alanlarındaki kararlardan, karmaşık ve sermaye yoğun problem alanlarındaki kararlara kadar geniş bir alanda yoğun olarak kullanılmaktadır. AHY'nin ekonomi, yönetim, politika, sosyal bilimler ve teknolojik alanlardaki uygulamaları Vargas tarafından özetlenmiştir [23]. Literatürde nükleer santral yapılması kararı [24], teknoloji seçimi [25], ekonomik analiz [26], esnek imalat sistemi seçimi [27], vb. konulardaki birçok karmaşık problemin bu yöntem ile çözümüne rastlamak mümkündür. AHY'nin detaylı uygulamaları European Journal of Operational Research Vol.48 (1990)'da bulunabilir.

## **4. ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE TTKH DEĞERLENDİRMESİ**

### **4.1. Genel**

Gerçek hayatta insanoğlunun Tanrı vergisi karşılaştırma yeteneğiyle çözümlenemeyen karmaşık problemler, AHY'nin dinamik hiyerarşik yapısı sayesinde, en ince ayrıntılarına kadar incelenerek çözümlenebilmektedir. AHY, problemin kriterlerini eleme yapmadan bir bütün olarak ele alır. Böylece, küçük kriterlerin ihmal edilmesinden kaynaklanan hatalı sonuçlara ulaşılmasını önler.

TTKH etkinlik değerlendirmesi, çok ölçütlü karar verme problemidir. İlk iş olarak TTKH sistemi, kendisini oluşturan elemanlara ayrılır ve hiyerarşik yapıda yapılandırılır. Daha sonra elemanların derecelendirmesine ait tüm hiyerarşik seviyelerdeki öncelikler bulunur.

En uygun helikopter seçimindeki ana faktörleri ve bu faktörleri etkileyen alt bileşenleri incelemek istediğimizde bir hiyerarşik yapıyla karşılaşırız. Dolayısıyla problemin, öznel yargılardan hareketle nicel değerlendirmeler yapabilme ve faktör ağırlıklarını sentez edebilme yeteneğine sahip AHY ile incelenmesi uygun olacaktır.

### **4.2. Taarruz Taktik Keşif Helikopteri**

#### **4.2.1. Gelişimi**

Taarruz helikopterlerinin gelişiminde “Helikopter Savaşı” olarak bilinen Vietnam Savaşı'nın önemli bir yeri vardır. Binlerce helikopterin kullanıldığı bu savaş, helikopterlerin gerek taktik açıdan kullanımında, gerekse teknolojik gelişim sürecinde bir dönüm noktası olarak kabul edilir.

1960'lı yıllarda genel maksat helikopterlerinin silahlandırılması suretiyle savaş alanlarında boy göstermeye başlayan taarruz helikopterleri Vietnam Savaşı'nın sonuna yetişmiş ve faydalı olabileceklerini çok kısa bir süre içinde göstermişlerdir. Bunu izleyen yıllarda ülkeler kendi ihtiyaçlarına uygun olarak keşif ve gözetleme helikopterlerini silahlandırıdılar ve hatta genel maksat helikopterlerinden türetilen

yeni taarruz helikopterleri tasarladılar. 1980'li yıllarda taktik beklentilerin fazlalaşması nedeniyle yeni taarruz helikopterlerinin silahlı olarak tasarımı ve üretimi gerçekleşti. Kobra, muharebe sahasına ilk giren helikopter olmuştur. Fakat yalnızlığı hiçte uzun sürmemiştir. Hem üretildiği ülke olan ABD'de hem de diğer ülkelerde bir çok helikopter taarruz helikopteri olarak ortaya çıkmıştır [28].

İlk taarruz helikopterinde silah olarak serbest uçuşlu roket ve makineli tüfek bulunurken helikopterin amacı İkinci Dünya Savaşı'nın en önemli silahı olan zırhlı birlikleri imha olarak belirlenmiş ve helikopter üzerine güdümlü füzeler takılarak özellikle Varşova Paktı'nın korkulan ani saldırısından korunabilmek için Kuzey ve Doğu Avrupa ülkelerinde konuşlandırılmıştır.

Doğal olarak helikopter üzerindeki füzeler de ilk günden itibaren sürekli bir gelişim göstermiştir. Önceleri tel güdüm sistemli füzeler kullanılırken günümüzde yarı aktif lazer veya at-unut tipi füzeler kullanılmaktadır.

1990'lı yıllara gelindiğinde edinilen muharebe tecrübeleri doğrultusunda taarruz helikopterlerinin geliştirilmesi devam etmektedir.

#### **4.2.2. Gelecekte nasıl bir taarruz helikopteri?**

21. yüzyılda muharebe sahasında görev yapacak taarruz helikopterlerinin ne gibi özelliklere sahip olması gerektiği Taarruz Helikopter Taburunca aşağıdaki gibi açıklanmıştır [29].

Helikopter yapacağı görevler, performans ihtiyaçları, gövde, silah sistemleri, hayatta kalma yeteneği, haberleşme, keşif, sistemler, güvenilirlik, bakılabilirlik, elde edilebilirlik, ve taşınabilirlik açılarından incelenilir. Günümüzde taarruz helikopterlerinden beklenen görevler öncelik sırasına göre şöyledir:

- 1) Zırhlı Birliklerin İmhası,
- 2) Silahlı Keşif,
- 3) Yakın Hava Desteği,
- 4) Hava-Hava Muharebesi,
- 5) Uçarbirlik Harekatına Eskort,
- 6) Arama Kurtarma Helikopterlerine Eskort,

- 7) Barışı Koruma Harekatları,
- 8) Kıyı Harekatları,
- 9) Müşterek Harekatlar.

Elbette ki bu yelpazeyi komutanın ihtiyaçlarına göre genişletmek ve yeniden düzenlemek mümkündür. Tüm helikopterler gibi taarruz helikopterleri de komutana esneklik sağlar. Yukarıda sayılan görevleri yapmak için bir helikopterde olması gereken iki özellik farklı silahları taşıyabilme ve güçtür.

Ülkemiz coğrafyası için helikopterden beklenen güç, 2000 m irtifada 30 C sıcaklıkta yer tesiri dışında havır ve ileri sürat sıfır iken dikey tırmanış yapabilmek olarak tanımlanabilir.

Taşınması istenen silahların çeşitliliği ve çokluğu değişik muharebe senaryolarında görev üstlenecek helikopterler için önemli bir konudur. Helikopter üzerinde bulunması gereken silahlar aşağıdaki gibi sıralanır:

- 1) Tanksavar silahları (At-unut veya Lazer güdümlü),
- 2) Burun veya gövde altına monteli 20 veya 30 mm çapında ve en az 500 mermi kapasiteli hareketli top,
- 3) Hava-hava füze,
- 4) Tercihen tapası ayarlanabilen serbest uçuşlu roketler,
- 5) Gemi savar füze.

Yine bu silahları etkili bir şekilde kullanabilmek için helikopterin üzerinde diğer sistemler ile uyum içinde çalışan bir atış kontrol bilgisayarı bulunmalı ve bu bilgisayar diğer aviyonik teçhizattan gelen bilgileri kullanarak hassas vuruş imkanı sağlamalıdır.

Taarruz helikopterlerinin muharebe sahasında hayatta kalabilmek için sahip olmaları gereken donanım aşağıdaki gibi sıralanır:

1. Radar İkaz Alıcı,
2. Radar Karıştırıcı,
3. Füze İkaz Sistemi,
4. Lazer İkaz Sistemi,

5. Kızıl Ötesi Karıştırıcı,
6. Çaf/Ateş Topu Atıcı.

Ayrıca helikopter üzerindeki kritik parça ve teçhizat koruma altında olmalı ve gerekli olanlar yedeklenmiş olarak bulundurulmalıdır.

21. yüzyılda semalarda olacak olan helikopterler haberleşmelerini, çoklu band özelliğine sahip Çok Yüksek Frekans (VHF)/Aşırı Yüksek Frekans (UHF) ve Yüksek Frekans (HF) telsizleri vasıtasıyla gerçekleştirmelidir. Ayrıca veri transferi yapabilme, uydu aracılığıyla haberleşme ve tüm haberleşmeyi emniyetli olarak yapabilme imkanı aranan diğer önemli özelliklerdendir.

Taarruz helikopteri üzerinde hedef tespitinde kullanılacak sistemler ise, kızılötesi ileri görüş (FLIR), televizyon (TV) kamera, lazer noktalayıcı/lazer mesafe ölçücü, lazer nokta izleyici ve radar olarak sıralanabilir.

Gece, gündüz ve her türlü hava şartında görev yapacak taarruz helikopterinde aranan özelliklerden biri de kaska entegre edilmiş atış ve gece görüş sistemleridir. Bu sistemin helikopter ile mekanik bir bağ olmadan çalışması ve vizörde en az 40°x30°'lik bir görüntü oluşturması beklenmektedir.

Her iki pilotun da helikopteri ve silahları kısıtlama olmadan rahatça kullanabilmeleri aranan özelliklerden bir diğeridir. Yurdumuzun her bölgesinde rahatlıkla görev yapabilmeli, görev yerine kendi imkanları ile veya başka bir ulaşım aracı tarafından taşınabilmelidir. Ayrıca arıza oranı düşük olmalı, arızaların giderilmesi kısa zamanda yapılabilmesi, parça beklemek yüzünden helikopterimiz uçamaz duruma düşmemelidir. Bunun da ancak büyük oranda yerli katkı ile üretilcek bir helikopter ile mümkün olabileceği düşünülmektedir.

#### **4.3. Taarruz Taktik Keşif Helikopteri Değerlendirme Problemi**

Türk Kara Kuvvetlerinin hareket ihtiyaçları doğrultusunda başlatılan 145 adetlik Taarruz Taktik Keşif Helikopter temini projesi Genelkurmay Başkanlığınca birinci öncelikli proje olarak gündeme alınmıştır.

Bu projenin hedefleri, proje modeli olarak tespit edilen sanayileşme modelinin belirlenmesinde öncelikli olarak göz önünde bulundurulmuş ve proje başlangıcında aşağıdaki şekilde belirlenmiştir [30]:



1. Kara Kuvvetleri Komutanlığının (KKK) uzun dönemli Taarruz Taktik Keşif Helikopter ihtiyacını karşılamak.
2. Tedarik edilecek helikopterlerin ve alt sistemlerin yüksek ve anlamlı bir yerli katkı payı ile yurt içinde üretilmesi yoluyla ülkemiz savunma sanayii kapasitesinin önümüzdeki on yıllık dönem için canlı tutulmasını temin etmek ve mevcut altyapıyı yeni teknolojiler ve kabiliyetler ile geliştirmek.
3. Helikopterlerin kullanım ömrü boyunca Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilmesi ve yeni aviyonik ve silah sistemleriyle donatılmasını ulusal savunma sanayiimiz eliyle gerçekleştirebilmek.
4. Helikopterlerin lojistik desteği; özellikle depo seviyesi bakımı ve yedek parça desteğini yurtiçinden projede görev alacak savunma sanayii kuruluşlarımızca sağlamak.
5. İleriye dönük olarak, bir sonraki aşamada gündeme gelebilecek özgün tasarım helikopter projelerine ilişkin temel teknolojilerde altyapı sağlamak.

Söz konusu hedefler tespit edilirken aşağıdaki iki ana kriter göz önünde bulundurulmuştur:

1. Tedarik edilecek helikopterlerin donanım ve yazılım tasarımına milli sanayiimiz tarafından hakim olunması ve yeni aviyonik ve silah sistemleri entegre edilebilmesi stratejik bir kabiliyettir.
2. Helikopterlerin kullanım ömürleri boyunca lojistik destek ve kullanım maliyetleri, başlangıç tedarik maliyetlerinin en az iki misli olup, depo seviyesi bakım hizmetleri ile yedek parçaların üretimine ilişkin iş potansiyelinin ulusal endüstrimize yönlendirilmesi, bir kriz anında sağlayacağı stratejik avantajın yanında, çok ciddi ekonomik avantajlar içermektedir.

Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM) bünyesinde Teklife Çağrı Dosyası (TÇD) hazırlamak üzere entegre ürün timi oluşturulmuştur. Hazırlanmış Teklife Çağrı Dosyaları aşağıda açıklanan firmalara yayınlanmış ve firma teklifleri

alınmıştır. İhaleye katılan firmalar, katıldıkları helikopter modelleri ve ait oldukları ülkeler aşağıdaki gibidir [31]:

- 1) Boeing (McDonnellDouglas), AH-64 D Apache Longbow/ ABD
- 2) Bell Helicopter-Textron, AH-1 Z KingCobra/ABD
- 3) Agusta, A-129 Mangusta International/İTALYA
- 4) Eurocopter, TIGER/FRANSA VE ALMANYA
- 5) Kamov, KA-50-2 Erdoğan/RUSYA FEDERASYONU VE İSRAİL

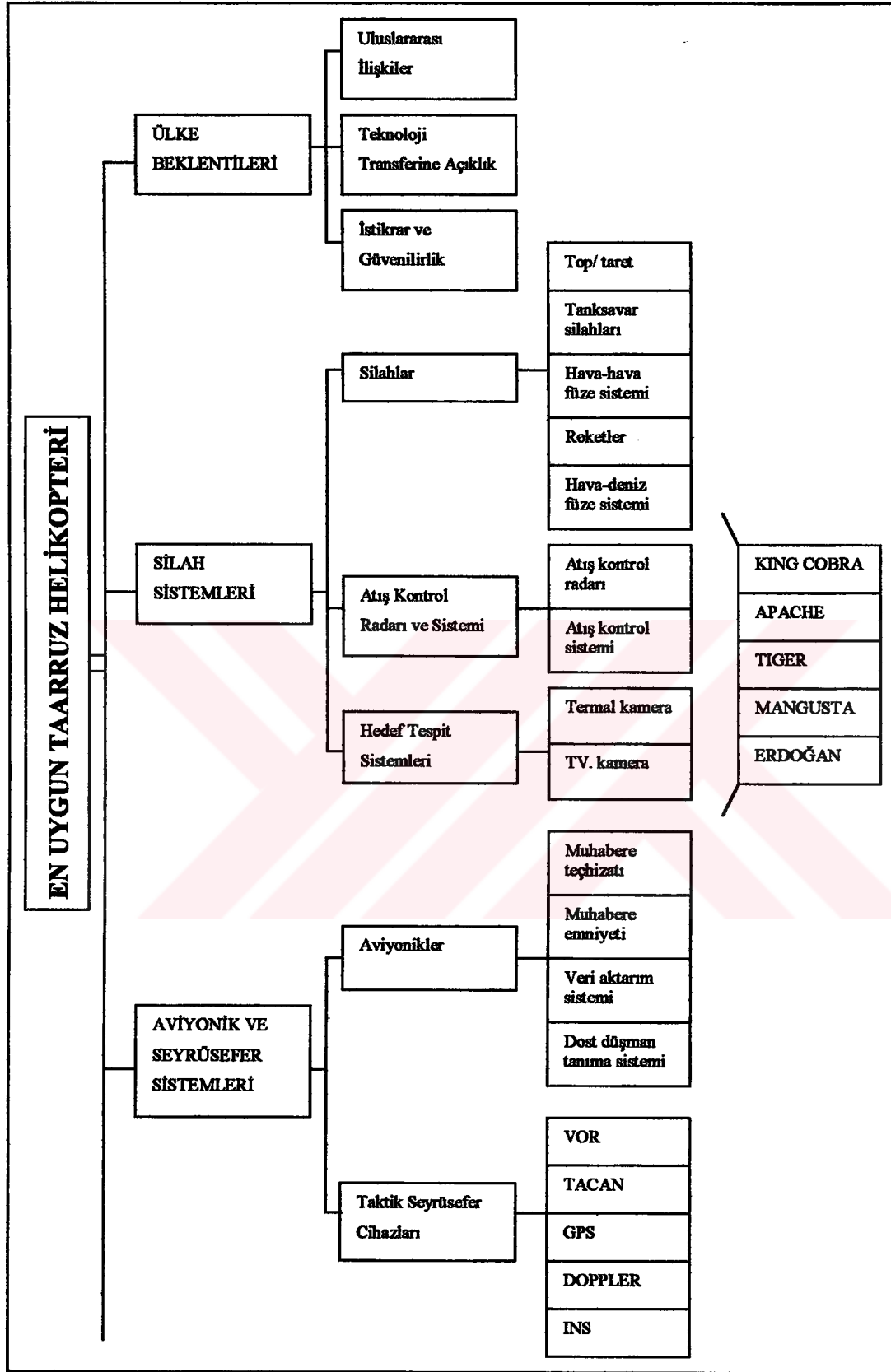
Bu çalışmadaki amaç, mevcut bu seçenekleri karşılaştırmak suretiyle bir karar önerisi ortaya çıkarmaktır. Türk Kara Havacılığı için etkin TTKH değerlendirmesi ve seçimini içeren bu problem, çok ölçütlü karar verme problemidir.

Bünyesinde sayısal kriterlerin yanında çok sayıda sayısal olmayan kriter içeren bu problemin çözülmesi için AHY seçilmiştir.

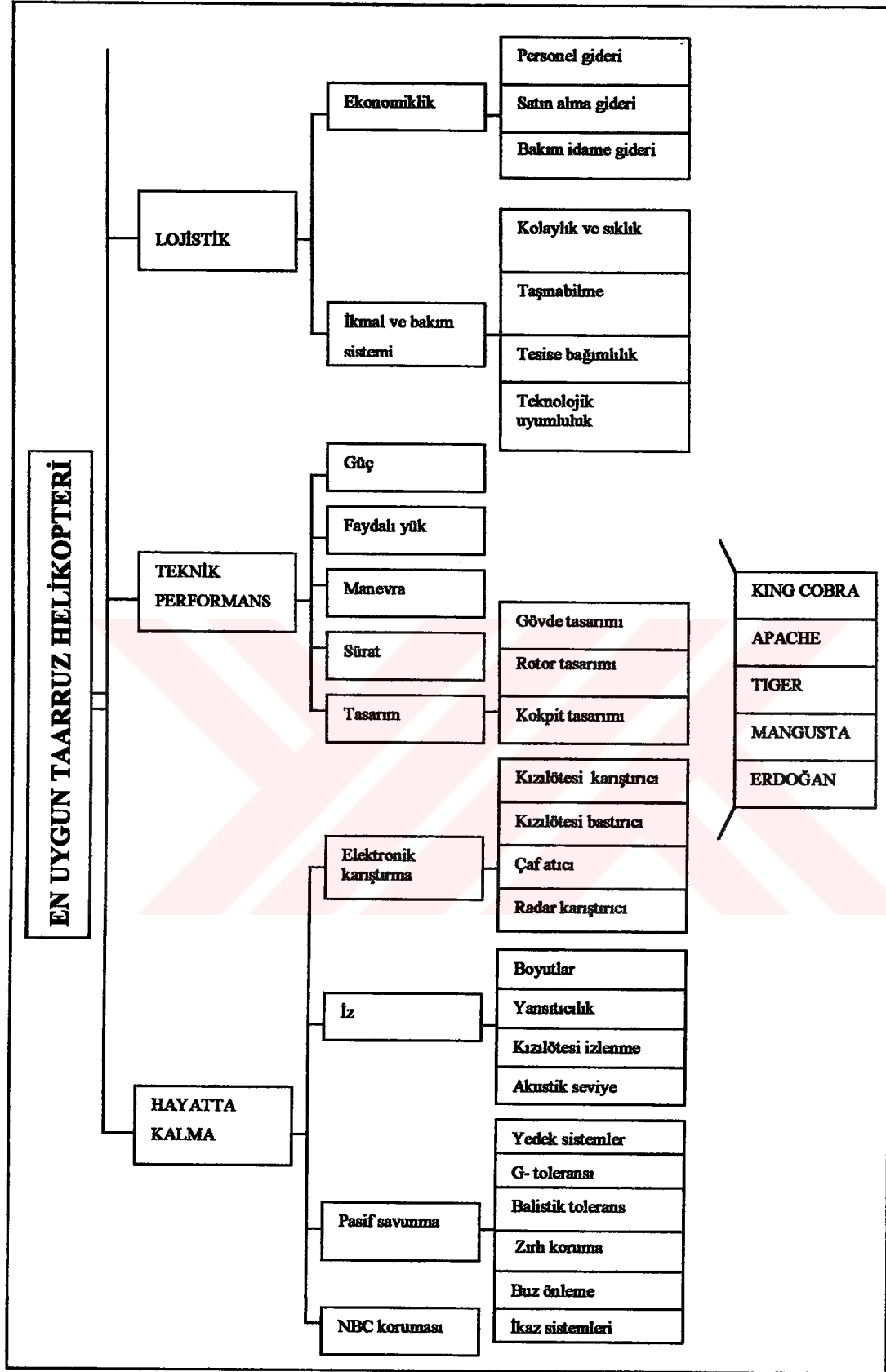
#### **4.4. TTKH Etkinlik Değerlendirmesi ve Seçim Modeli**

Taarruz helikopteri gibi üzerinde en ileri teknoloji ürünü karmaşık silah sistemleri, aviyonikler, elektronik harp sistemleri, atış kontrol sistemleri, komuta-kontrol sistemleri ve muhabere sistemleri içeren bir uçuş ve savaş platformunu değerlendirmek son derece güç bir süreçtir.

Sayısal ve sayısal olmayan çok sayıda değerlendirme kriteri içeren bu süreçte modele alınacak en önemli kriterlerin sağlıklı bir şekilde seçimi üzerinde dikkatle durulması gereken bir konudur. Bu çalışma sonrasında değişik birliklerde görevli, geneli temsil edebilecek ve uzun uçuş tecrübesine sahip taarruz helikopter pilotları, Kara Havacılık birliklerinin değişik kademelerinde görev almış bakım ve aviyonik teknisyenleri ve savunma alanında faaliyet gösteren firmalarda görevli personel ile beyin fırtınası yapılmıştır. Bu görüşmelerden elde edilen veriler, bu konudaki kapsamlı literatür araştırmasından elde edilen veriler ile birlikte harmanlanmış ve aşağıda ayrıntılı olarak açıklanacak olan değerlendirme kriterleri tespit edilmiştir. Taarruz Taktik Keşif Helikopteri'nin AHY ile seçimine ilişkin hiyerarşik model Şekil 4.1.'de sunulmuştur [1,28-30,32-36].



Şekil 4.1. TTKH Etkinlik Değerlendirme Modelinin Hiyerarşik Yapısı



Şekil 4.1. TTKH Etkinlik Değerlendirme Modelinin Hiyerarşik Yapısı (Devamı)

#### **4.4.1. Ülke beklentileri**

Bu faktör uluslararası ilişkiler, teknoloji transferine açıklık ile istikrar ve güvenilirlik olarak üç kriter halinde irdelenecektir.

##### **4.4.1.1. Uluslararası ilişkiler**

Böylesine büyük ihaleler, artık devletlerarası basit bir alış veriş olayı olmaktan çıkmış karmaşık çıkarların ve pazarlıkların yapıldığı bir ortam haline dönüşmüştür. Ticaret yapılacak ikincil ülkenin belirlenmesi aşamasında politik, ekonomik, askeri ve kültürel alanlarda ulusal çıkarlarımız doğrultusunda daha önceden gerçekleşmiş bulunan ikili iş birlikleri göz önünde bulundurulmalıdır. İlgili ülke firması bütün yükümlülüklerini yerine getirse bile değerlendirme aşamasında ulusal çıkarlar doğrultusundaki uluslararası ilişkiler, üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir konudur. Savunma sanayiine ilişkin silah ihracatı hükümet yada parlamento onayı gerektirmektedir. Dünya Ticaret Örgütü ve Gümrük Birliği kuralları, rekabetçi ve serbest bir ticareti genelde kısıtlamazken savunma ürünlerinin satışını ülkelerin kararına bırakmıştır. Ayrıca bu işlem ilgili ülke yasaları gereği ihale sonuçlanması sonrasında gerçekleşecek bir işlem olması nedeniyle ilgili parlamentoların ülkemize yönelik tutumları, düşünülmesi gereken diğer bir husustur.

##### **4.4.1.2. Teknoloji transferine açıklık**

Ortak üretim içeren savunma projelerinde teknoloji transferi konunun önemle üzerinde durulması gereken kısımlarından biridir. Bu konu, üretici firma ile yapılacak anlaşma ile belirlenir. Genellikle firmalar ellerindeki en yeni teknolojiyi transfer etmeme gayreti içindedir. Ayrıca ikincil ülkelere satış izni bu bağlamda düşünülmesi gereken diğer bir husustur. Bu projeye ilişkin TÇD’de yer alan endüstrileşmeye yönelik hedef ve tespitler şu şekilde sıralanabilir:

1. Yerli katkı oranının toplam sözleşme bedelinin asgari %50’si tutarında olması,
2. Doğrudan ve dolaylı off-set’in toplam sözleşme bedelinin %50’si tutarında olması,
3. Lisanslı üretim için teknoloji transferinin sağlanması,

4. Sistem entegrasyonu, tadilat, geliştirme ve test yeteneğinin yerli sanayi tarafından kazanılması,
5. Kara Kuvvetleri Komutanlığının ihtiyaçlarının ve sistem performans gerekleri doğrultusunda sistemlerin yenileştirilebilmesi,
6. Helikopterin lojistik desteğinin yurtiçi imkanlarla sağlanabilmesi,
7. Üç aşamalı tedarik programına uygun olarak (50+50+45) sistemlerin üretilmesi.

Buradan çıkarılabilecek sonuç; helikopterin, özellikle satın alınmak yerine en fazla yerli katkı payı ile üretilmesidir. Bu sayede kara havacılık konusundaengin deneyimlere sahip ülkemizin birikimleri tasarlanacak özgün modele yansıtılabilecektir. Ayrıca ülkemize özgü gereksinimler de bu vesileyle karşılanmış olacaktır. Yine silahı kendimiz üretecek olmamız sebebiyle sahip olacağımız avantajlar şu şekilde sıralanmıştır:

1. Beşinci seviye bakım yapabilecek yetişmiş teknik personel,
2. Yedek parçalar için ambargo ihtimalinin ortadan kaldırılması,
3. Mühimmat ambargosu ihtimalinin ortadan kaldırılması,
4. Kullanım alanları konusunda ambargo ihtimalinin ortadan kaldırılması,
5. Senato politikalarının olumsuzluklarının ortadan kaldırılması ,
6. İnsan hakları konusunda düşman ülkelerin provokasyonlarının üstesinden gelinmesi.

#### **4.4.1.3. İstikrar ve güvenilirlik**

Bu kriteri ile anlatılmak istenen ilgili firmaların ve ait oldukları ülkelerin güvenilirlik ve istikrar durumlarıdır. Bu konuda firmaların daha önceden yürüttükleri uluslararası projelerde, yükümlülüklerini yerine getirmede gösterdikleri performans, firmanın ekonomik göstergeleri, dünya çapında ürettiği ürünlerin yaygınlığı ve kaliteleri gibi hususlar değerlendirilmelidir.

Yine bu noktada firma ve ait olduğu ülkeye ilişkin bağımsız derecelendirme kuruluşlarının yayınladığı ekonomik güvenilirlik ve istikrar göstergeleri bu kapsamda değerlendirilmelidir

#### **4.4.2. Silah sistemleri**

Bu kriter silahlar, atış kontrol radarı ve sistemi ile hedef tespit sistemleri olarak üç alt kriter halinde irdelenecektir.

##### **4.4.2.1. Silahlar**

21. yüzyılın sayısal muharebe sahasında kendinden beklenen görevleri eksiksiz olarak yerine getirmesi beklenen taarruz helikopterlerinin değişik muharebe senaryoları için taşıyabileceği silahların çeşitliliği ve çokluğu önemli bir husustur. Taşınması istenen silahlar; top/taret, tanksavar silahları, hava-hava füze sistemi, roketler ve hava-deniz füze sistemidir.

Top/taret; öncelikle, tahkim edilmiş düşman mevzileri, koruganlar, komuta yerleri ve toplu haldeki düşman birliklerine karşı kullanılır.

Tanksavar silahları; sabit ve hareketli nokta hedeflerine, koruganlara ve en önemlisi zırh delici başlıklarıyla tanklara karşı kullanılan silah sistemidir. Tel güdüm, lazer güdüm ve ısıya güdüm gibi sistemlerle hedefe yönlendirilirler. Maliyetlerinin yüksek olmasına karşın vuruş yüzdeleri yüksek olan silah sistemleridir.

Tel güdümlü ikinci nesil füzelerin tümünde hedef tespit ve tanıma, silahın hedefe sevk edilmesi ve isabet anına kadar hedef ile helikopter arasında görüşün sağlanması gerekmektedir. Görüş Hattı (Line-Of-Sight/LOS) olarak tanımlanan bu özellik dolayısıyla taarruz helikopteri silah kullanımı sırasında füze hedefi vurana kadar aynı noktada durmak zorundadır. Helikopter önemli bir risk ile karşı karşıya kalmakta, bunun yanı sıra nişancı ve pilot üzerindeki baskı görevin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu baskı ve riskin en aza indirilmesi açısından bugün itibarıyla geçerli olan teknik ise optik başlığın veya lazer işaretleyicisinin cayro ile stabilize edilmiş bir platformda mast üzerinde taşınması ve bu sayede helikopterin kızılotesi veya radar izinin en az düzeye indirilmesidir.

Tel güdümlü ikinci nesil füzelerde yapılan bu iyileştirmeler, birden fazla hedefe aynı anda taarruz edebilme ve muharebe alanını çabuk terk etme gibi öncelikleri tam olarak sağlayamamıştır. Bu sebeple at-unut tipi bir güdüm sistemini yada fiber-optik teknolojisini kullanarak füzenin elektro-optik güdüm ile sevk/idaresini esas alan ve hedefi kendi bulan üçüncü nesil silah sistemleri



geliştirilmiştir. Bu tip füzelerin öncülüğünü Kuzey Atlantik Paktı Örgütü (NATO) taarruz helikopterlerinin hemen hemen tümünde kullanıldığı görülen yarı aktif lazer güdümlü Rockwell AGM-114A Hellfire füzesi yapmıştır. Yaklaşık 3000 m menzile sahip TOW füzeleri yalnızca gün ışığında kullanılırken, 8000 metreyi geçen bir menzile sahip Hellfire füzeleri 24 saat süreyle gece ve gündüz kullanılabilmektedir. Lazer güdümlü füzelerle hedefe tam isabet sağlanabilmesi için lazer mesafe ölçücü ve lazer işaretleyici ile donatılmış bir kaynak tarafından hedef üzerinde işaretlenmiş bir lazer hüzmesi oluşturulması gerekir.

Hava-hava füze sistemi; uçarbirlik hareketi esnasında eskort görevi alan taarruz helikopterlerinin düşman helikopter ve uçaklarına karşı, koldaki uçarbirlik helikopterlerini korumak ve bazı özel durumlarda hava önleme görevi yapmak maksatlarıyla kullandığı füzelerdir. Özel olarak helikopterler için tasarlanmış havadan-havaya bir füze olmamakla birlikte, omuzdan atılan Stinger veya uçaklarda kullanılan Sidewinder füzelerinin bu amaca yönelik adaptasyonuna gidilmiştir. Günümüzde NATO üyesi ülkelerin taarruz helikopterlerinin hemen hemen tümünde hafif ve uzun menzilli AIM-9, Stinger veya Matra Mistral havadan-havaya füzeleri kullanılmaktadır.

Roketler; genel olarak gövdenin yan tarafındaki silah kanatçıklarında bulunan çok tüplü podlara yerleştirilen güdümsüz silah sistemleridir. 2,75 inç ve 5 inç gibi çeşitli çapta olan roketler, değişik tıpa ve harp başlıkları ile personel, malzeme ve zırhlı/zırhsız araçlara karşı, hatta hava-hava muharebelerinde bile etkili olarak kullanılabilmektedir.

Hava-deniz füze sistemi, deniz üstü uçuş görevi sırasında deniz hedeflerine karşı kullanılabilecek silah sistemidir. Ülkemizin üç tarafının denizler ile çevrili olması ve gelecekte derinlik kazanacak muharebe sahasında kullanılacak taarruz helikopterleri üzerinde bulunması gereken bir silah sistemidir.

#### **4.4.2.2. Atış kontrol radarı ve sistemi**

Atış kontrol radarı, taktik hedeflerin algılanması, konumunun tespiti, sınıflandırılması, ve önceliğinin tespitine yarayan bir radar sistemidir. Hareketli ve sabit hedefler otomatik olarak, paletli araçlar, tekerlekli araçlar, hava savunma sistemleri, helikopterler yada sabit kanatlı hava araçları olarak sınıflandırılır.

Atış kontrol sistemleri helikopter üzerinde bulunan top/taret, roket ve füze sistemlerinin bilgisayarlı balistik atış kontrol sistemi ile birlikte, hedefi etkin ve isabetli bir şekilde ateş altına alabilmelerini sağlayan sistemlerdir.

#### **4.4.2.3. Hedef tespit sistemleri**

Uçuş platformu üzerinde bulunan, gündüz, gece ve fena hava şartlarında pilotun hedefleri tespit etmesine yardımcı olan sistemlerdir.

Termal kamera, cisimlerin yaymış oldukları ısıların farklarını algılayarak çalışan bir görüntü ünitesidir.

TV kamera da olumsuz görüş şartlarında pilotun hedef tespit etmesine yardım eden diğer bir sistemdir.

#### **4.4.3. Aviyonik ve seyrüsefer sistemleri**

Bu kriter aviyonikler ve taktik seyrüsefer cihazları olarak iki alt kriter halinde irdelenecektir.

##### **4.4.3.1. Aviyonikler**

Aviyonik sistemler; pilotun iş yükünü azaltarak, istediği bilgiye anında ulaşmasını sağlayan hava aracının elektronik ve elektromekanik sistemleridir. Muharebe sahasının her noktasında yer alacak, üstün nitelikli taarruz helikopterleri, muharebeyi kazanmanın ve insiyatifi elde tutmanın olmazsa olmaz şartıdır. Görevlerini başarmalarında; aviyonik sistemlerin en yoğun ve etkin şekilde kullanıldığı platform yine taarruz helikopterleridir. Bu yüzden taarruz helikopteri için aviyonik donanımın önemi büyüktür.

Aviyonikler, muhabere teçhizatı, muhabere emniyeti, veri transfer sistemi ve dost düşman tanıma sistemi olarak dört alt kriterde incelenebilir.

Muhabere teçhizatı, yeni nesil taarruz helikopterlerinin kara, deniz ve hava üniteleri ile modern muharebe ortamında, emniyetli haberleşme ihtiyacına cevap vermelidir. Ayrıca bu teçhizat elektronik harp ortamına dayanıklı, ses emniyet teçhizatlı ve muharebe bütünlüğüne uygun olmalıdır. Bu sistemler; yer birliklerine yakın hava desteği sağlamada kullanılan VHF/Frekans Modülasyonu (FM)-Yakın Hava Desteği Haberleşme Sistemi, hava trafiğini düzenlemek amacıyla hava trafik kontrol üniteleri ile helikopterlerin kendi aralarında haberleşmesini sağlayan

VHF/Genlik modülasyonu (AM)-Hava Trafik Kontrolü Haberleşme Sistemi, hava-yer haberleşmesini sağlayan VHF/FM-Mobil Entegre Haberleşme Sistemi, yer üniteleri ile bu frekans bandını içeren teçhizata sahip unsurlar ile haberleşmeyi sağlayan UHF/AM/FM-Hava Kuvvetleri ile Haberleşme Sistemi, VHF/UHF frekans bandının zorunlu kıldığı görüş hattı haberleşmesinin kaybolduğu; alçak irtifa ve yalama uçuşlarının yanı sıra uzun muharebe mesafesi istenen ortamlarda haberleşmenin devamını sağlayan HF/Tek Kenar Bandı (SSB)-Uzun Muhabere Mesafesi Sağlayan Uçuş Malumat Sistemi ve gelişen uydu haberleşme imkanlarından faydalanarak, HF/SSB sistemin haberleşmesinde oluşan ölü bölge tesirini ortadan kaldıracak, VHF/UHF bandının zorunlu kıldığı görüş hattına gerek duymadan uydu üzerinden uydu kaplama sahası kadar uzun muhabere ve veri aktarım imkanını sağlayan Uydu Haberleşme Sistemi'dir.

Muhabere emniyeti, iletişimin ve gizliliğin olmazsa olmaz şartıdır. İletişim sistemlerinin mutlaka sahip olması gereken bir özelliğidir.

Veri aktarım sistemi, gelecekteki sayısal muharebe sahasının gerektirdiği veri iletişimine olanak sağlayan kritik bir sistemdir. Uçuş esnasında hedefe ilişkin koordinatlar ve diğer önemli bilgiler bu yolla iletilir.

Dost düşman tanıma sistemi, hava sahasındaki uçan hava araçlarının dost veya düşman olup olmadığını bir dizi elektronik sorgulama sonucunda ortaya çıkaran ve gerekli birimlere ileten bir sistemdir.

#### **4.4.3.2. Taktik seyrüsefer cihazları**

Taarruz helikopterlerinde, aracın konum ve hız bilgisini doğru ve kesin bir hassasiyetle uçuş mürettebatına ve atış kontrol sistemleri gibi diğer birimlerine sürekli olarak sağlayan çeşitli seyrüsefer sistemlerinin kullanılması kaçınılmazdır. Bu sistemler; Yüksek frekanslı Uzun Mesafeli Alıcı (Very High Frequency Omnirange Receiver/VOR), Taktik Hava Seyrüseferi (TACAN), Genel Konumlama Sistemi (Global Positioning System/GPS), Doppler Seyrüsefer Sistemi (DOPPLER) ve Ataletsel Seyrüsefer Sistemi (Inertial Navigation System/INS) olarak irdelenmiştir.

Yüksek Frekanslı Uzun Mesafeli Alıcı, yeryüzünde değişik bölgelerdeki konuşlu yer istasyonlarından yapılan yayınlar vasıtasıyla uçuş ekibine bir radyal takibi ile belli bir uçuş yolu bilgisi sağlayan sistemdir. Yer istasyonlarına bağımlı

olması ve bu istasyonların menzillerinin sınırlı olması konunun hassasiyetlerini oluşturur.

Taktik Hava Seyrüseferi, hava kuvvetleri tarafından değişik noktalara konumlandırılmış yer istasyonları vasıtasıyla, civarında uçan uçaklara mesafe ve istikamet bilgisi sağlayan bir sistemdir.

Genel Konumlama Sistemi, Dünya çevresini kapsayacak şekilde uzayda konuşlandırılmış radyo vericilerine sahip uydulardan alınan sinyaller ile konum ve hız bilgileri sağlayan bir sistemdir. Uydulara bağımlı olması göz önünde bulundurulması gereken bir dış bağımlılıktır. Ayrıca yüksek açılı manevralar ile derin vadi arası uçuşlarda antenlerinin uydu görüşünün yok olması dikkat edilmesi gereken diğer bir hassasiyettir.

Doppler Seyrüsefer Sistemi, Doppler Radarı'nın sağladığı yer hızı ve irtifa bilgisinin yanı sıra helikopter üzerinde mevcut diğer uçuş aletlerinden aldığı bilgileri mikroişlemcide hesaplayarak konum bilgisi sağlayan bir sistemdir. Doppler durgun su ve ağaçlık arazi üzerinde doğru sonuç vermez. Ayrıca elektronik harp ortamından etkilenip derin ve keskin manevralarda hatalı konum bilgisi verir.

Ataletsel Seyrüsefer Sistemi, herhangi bir sinyal kullanmaksızın, hava aracı üzerindeki hassas ivme vektör istikamet ölçer (Gyro) ve ivme ölçer (Akselerometre) yardımıyla konum bilgisi sağlayan bir sistemdir. Konum ve hız bilgisini anında ve sürekli olarak gösteren ve bir hava aracı için hayati önem taşıyan bu sistemde zamanla ölçüm hatalarının oluşması kaçınılmazdır.

Yukarıda saydığımız hassasiyetlerden dolayı hiçbir sistem tek başına yeterli hassasiyet ve doğrulukta seyrüsefer bilgisi sağlayamadığından dolayı, bu sistemlerin birbirlerini yedekleyecek şekilde birlikte kullanıldığı "Taktik Seyrüsefer Sistemi" olarak adlandırılan "Kombine Edilmiş Sistemler" geliştirilmiştir.

Bugün için "Ataletsel Seyrüsefer Sistemi" ile "Genel Konumlama Sistemi'nin" birlikte kullanıldığı kombine sistemin taarruz helikopterlerinin seyrüsefer ihtiyacını karşılayacak en uygun sistem olduğu düşünülmektedir.

#### **4.4.4. Lojistik**

Bu kriter ekonomiklik ile ikmal ve bakım sistemi olarak iki alt kriterde incelenmiştir.

#### **4.4.4.1. Ekonomiklik**

Ekonomiklik, hava aracına ait personel, satın alma ile bakım ve idame giderlerini kapsar.

#### **4.4.4.2. İkmal ve bakım sistemi**

Bakım; kolaylık ve sıklık, taşınabilme, tesise bağımlılık ile teknolojik uyumluluk başlıklarından oluşur. Kolaylık, bakımın personel tarafından kısa sürede ve pratik olarak yapılabilmesi ve personelin ilgili bakım sistemine kolaylıkla intibak edebilmesi ile ilgilidir. Sıklık ise helikopterin periyodik bakımlarının hangi sıklıkta ve ne kadar sürede yapılabileceği ile ilgili özellikleridir.

Taşınabilme, helikopterin değişik bölgelere farklı yollar ile taşınabilme yeteneği ile ilgili bir özelliktir. Katlanabilir rotor palleri, alçalabilen iniş takımları ve modüler yapı gibi tasarım özellikleri helikopterin taşınabilme yeteneğini arttıran özelliklerdir.

Tesise bağımlılık, gelecekte derinlik kazanacak olan muharebe sahasının bir sonucu olarak helikopter bakımının sahra şartlarında çok fazla araç kitine ihtiyaç duyulmadan yapılabilmesi ile ilgili özelliktir.

Teknolojik uyumluluk, eldeki mevcut benzer helikopterlerde kullanılan ikmal ve bakım sistemine intibaklı personelin yeni alınacak benzer bir ikmal ve bakım sistemine sahip helikopter teknolojisine daha kısa sürede uyum sağlaması ile ilgili göz önünde bulundurulması gereken bir kriterdir.

#### **4.4.5. Teknik performans**

Teknik performans faktörleri güç, faydalı yük, manevra, sürat ve tasarım alt kriterleri olarak irdelenmiştir.

##### **4.4.5.1. Güç**

Ülkemiz coğrafyası için helikopterden beklenen güç, 2000 m irtifada 30 C sıcaklıkta yer tesiri dışında havır ve ileri sürat sıfır iken dikey tırmanış yapabilmek olarak tanımlanabilir. Özellikle yüksek sıcaklık ve yüksek arazi gibi olumsuz şartlarda daha da önem kazanan motor performansı ile ilgili bir kriterdir.

Helikopterin manevra yeteneği, havada kalış süresi, taşıyabileceği silah sistemleri gibi bir çok özellik helikopterin gücüyle ilişkilidir.

#### **4.4.5.2. Faydalı yük**

Faydalı yük; taarruz helikopteri için genel maksat helikopterlerindeki personel ve malzeme naklindeki yükten farklı olarak değerlendirilir. Taarruz helikopterleri bu tip görevlerden ziyade birincil amaçları taarruz görevleri icra etmek olan savaş platformlarıdır. Bu bağlamda yaklaşıldığında faydalı yük, güç ve tasarıma bağlı olarak depolar yakıt dolu iken helikopterin alabileceği en fazla mühimmat miktarıdır.

#### **4.4.5.3. Manevra**

Manevra; taarruz helikopterinin çevikliği ile ilgili önemli bir kriterdir. Özellikle dağlık bölge üzeri uçuşlarda, hava-hava muharebesinde ve yerden yapılacak düşmanın görerek ateşlerinden kaçma kurtulma sırasında helikopter ve mürettebatın hayatta kalması için önemli bir özelliktir.

#### **4.4.5.4. Sürat**

Sürat kriteri olarak helikopterlerin düz uçuş sürati değerlendirmeye alınmıştır.

#### **4.4.5.5. Tasarım**

Tasarım; gövde rotor ve kokpit tasarımı olarak üçe ayrılır. Tasarımda göz önünde bulundurulması gereken önemli bir husus hafifliktir. Bu yüzden yeni nesil taarruz helikopterleri kompozit malzeme ağırlıklı bir yapıya sahiptir. Ayrıca su üstü uçuşlar için helikopterin ilgili parçalarının paslanmaya karşı dirençli malzemeden yapılması gerekir. Denize uygunluk üç tarafı denizler ile çevrili ve her geçen gün küçülen dünyada değişik bölgelerde operasyonlara katılma durumundaki silahlı kuvvetlerimiz için önem verilmesi gereken bir konudur.

Gövde, düşman silah tehdidinde daha küçük hedef oluşturmak amacıyla mümkün olduğunca küçük tasarlanır. Gövde tasarımı olarak silahçı ve pilotun yan yana oturduğu tasarımdan ziyade pilotların arka arkaya oturduğu ve mürettebat görevlerinin her iki mevkide yapılmasına olanak veren tasarımlar genel kabul görmektedir.



Gövde tasarımı açısından helikopterlerde farklılık gösteren bir diğer konu ise, iniş takımlarının kızaklı veya tekerlekli tip olmasıdır. Kızaklı tip iniş takımlarında, taşıma ve taksi güçlüğü mevcuttur. Bakım için helikopteri hareket ettirmek ancak taşıma tekerlekleri ile yapılabilmektedir. Maliyeti ucuz olup bakım gerektirmeyen bu tip iniş takımları, orta ve ağır sınıf helikopterler için uygun değildir.

Rotor tasarımı helikopterlerde çok büyük bir önem taşımaktadır. Meydana getirdiği titreşim sebebiyle mürettebat ve helikopterin hayatta kalma yeteneğini doğrudan etkileyen bu hususta firmalar oldukça titiz çalışmalar yürütmektedir. Rotor tasarımlarında kompozit malzemeden yapılmış çok pal kullanılması titreşimi azaltıp taşımayı artırırken, füzelerin hassasiyetle hedefe atılmasını ve helikopter hızının artmasını sağlar. Rotorlar eş eksenli rotor ve klasik rotorlar olarak ikiye ayrılır. Eş eksenli rotor birbirine zıt yönde dönen iki pervaneden oluşmak suretiyle, dönme momentini giderir ve kuyruk pervanesine olan gereksinimi ortadan kaldırır. Öte yandan eş eksenli rotor sistemine sahip bir helikopterin kendisiyle aynı motora sahip helikoptere nazaran %12 daha fazla rotor gücüne sahip olduğu ispatlanmıştır. Bu sistemin sağladığı bir diğer avantaj da, helikopterin manevra kabiliyetini artırmasıdır.

Kokpitler; geleneksel ve sayısal kokpit olarak ikiye ayrılır. Geleneksel kokpitler bir çok göstergeyi kontrol etmek zorundaki pilot için uçuş performansı üzerinde bazı olumsuzluklar oluştururken yeni teknoloji ürünü sayısal kokpitler uçuş için gerekli bilgileri pilotun her an gözü önüne getirmek suretiyle uçuş performansına olumlu katkıda bulunur. Bu sayede içerdeki göstergelere daha az dikkat ayıran pilot daha fazla dış kontrol yapmak suretiyle özellikle gece uçuşlarında daha emniyetli bir uçuş yapılabilir.

#### **4.4.6. Hayatta kalma**

Muharebe sahasının hemen hemen her yerinde rol alabilen en etkin silahlardan biri olan taarruz helikopterleri düşman tarafından birinci öncelikli hedefler arasında değerlendirilmektedir. Taarruz helikopterleri; diğer hava vasıtaları gibi muhtelif güdüm tekniği kullanan hava savunma sistemlerinin temel hedefidir. Üstün teknoloji ürünü 20-30 milyon dolarlık bir helikopteri ve değeri parayla ölçülemeyecek olan yetişmiş pilotları muharebe alanında basit bir füze tehdidine karşı savunmasız bırakmak, düşman hava savunma birliklerine füze atış eğitimi yaptırmak anlamına geleceğinden, göze alınamayacak kadar büyük bir risktir.



Günümüzde taarruz helikopterlerinin gelişmiş elektronik karşı koyma ve destek teçhizatına sahip olması kaçınılmaz bir gereksinim halini almıştır.

Hayatta kalma; elektronik karıştırma, iz, pasif savunma ile nükleer, biyolojik ve kimyasal (NBC) koruma olmak üzere dört alt kriter halinde irdelenmiştir.

#### **4.4.6.1. Elektronik karıştırma**

Elektronik karıştırma, muharebe sahasındaki kızılötesi, radar ve lazer güdümlü muhtemel düşman füzelerinin güdüm sistemlerinin yanıltılması amacıyla helikopter üzerinde bulunması gereken sistemleri kapsar. Günümüzde omuzdan atılabilme ve taşıma kolaylıkları ile yaygın bir kullanım imkanı bulan değişik güdüm sistemlerine sahip füzeler için helikopter üzerinde kızılötesi bastırıcı, kızılötesi karıştırıcı, ateş topu atıcı ve çaf atıcı sistemler bulunmaktadır.

Kızılötesi bastırıcı, motordan çıkan eksoz gazlarının ısını düşürmek suretiyle kızılötesi güdümlü füzelerin tarayıcı başlığının hedefi güçlükle tespit etmesine yarar.

Kızılötesi karıştırıcı ise helikoptere yönelen kızılötesi güdümlü füzelerin yanılması için, helikopter etrafında aynı dalga boyunda kızılötesi yayın yapan kaynaklar yaratır.

Ateş topu atıcı sistem, tehdit bölgesinde ikaz alan diğer bir sistem tarafından otomatik olarak veya pilot tarafından elle çalıştırılmak suretiyle helikopter etrafında ateş topları oluşturur ve ısıya güdümlü füzenin yönünün saptırılmasını sağlar.

Radar güdümlü füze tehdidine karşı helikopter radar ikaz alıcılardan sinyal almayı müteakip düşman radarını karıştırmak için genellikle helikopterin kuyruk bölümündeki bölmelerin içine istiflenmiş ufak alüminyum plakaları fırlatır. Çaf atıcı olarak nitelendirilen bu sistem sayesinde atılan plakalar helikopter çevresinde bir çok yalancı görüntü yaratarak düşman radarları tarafından tespit edilmeyi güçleştirir.

#### **4.4.6.2. İz**

İz, helikopterin karşı unsurlarca algılanabilme özelliğiyle ilgilidir. İz alt kriterleri olarak boyutlar, yansıtıcılık, kızılötesi izlenme ve akustik seviye seçilmiştir. Helikopterin fiziksel boyutları, yüzey boyası ve tasarımından kaynaklanan yansıtma özelliği, motorundan ve diğer hareket eden aksamından çıkan gürültü ve eksoz

gazlarının yaydığı kızılötesi enerji helikopterin kolay tespit edilebilmesi ile ilgili kriterlerdir.

#### **4.4.6.3. Pasif savunma**

Pasif savunma, helikopterin ve mürettebatın, muhtemel düşman tehdidi karşısında önceden önlem almak ve bu tehdidi en az hasar ve personel kaybı ile savuşturması konularını içeren bir kriterdir. Bu kriter yedek sistemler, G (Gravity) toleransı, balistik tolerans, zırh koruma, buz önleme ve ikaz sistemleri alt kriterlerinden oluşur.

Yedek sistemler, helikopter üzerindeki uçuş için elzem olan hidrolik, elektrik ve yakıt gibi sistemlerin olası arıza ve hasar durumlarına karşı yedeklenmesi ve muharebenin kritik anlarında görevlerine devam edebilmesi ile ilgili sistemleri içerir.

G toleransı yine helikopterin yapısal tasarım teknolojisi ile ilgili bir özelliktir. Değişik muharebe manevralarını yerine getirilmesi sırasında gövdenin dayanabileceği sınırlamaları ifade eder. Yüksek G toleransı, değişik kaçınma manevraları sırasında helikopterin sahip olması arzu edilen bir özelliğidir.

Balistik tolerans, mecburi iniş yapan helikopterin yere çarpma anındaki süratini yapısal olarak sönümle yeteneğinin bir göstergesidir. Ayrıca helikopterlerin pilot koltukları, yakıt tankları ve gövdesi çarpmadan ve acil inişlerden dolayı enerjiyi sönümleyecek şekilde tasarlanmış, pilot kabinleri özel olarak kuvvetlendirilmiştir.

Zırh koruma, uçuş emniyetini direk olarak etkileyen, yakıt depoları, pilot koltukları ve kumanda çubukları gibi sistemlerin 12,7 mm uçaksavar mermilerine karşı zırhla çevrilmesi ve yakıt depolarının bir isabet durumunda kendi kendilerini onarabilme özelliklerini içerir.

Buz önleme, gelecekteki muharebelerin her türlü hava şartlarında kesintisiz olarak devam edeceği düşünüldüğünde taarruz helikopterlerinin sahip olması gereken önemli bir sistemdir.

İkaz sistemleri, muharebe sahasındaki düşman füze tehdidini pilota önceden haber vermek suretiyle hayatta kalmak için gereken önlemlerin alınmasını sağlamaya yarayan sistemlerdir. Bunlar lazer, füze ve radar güdümlü füzelerin ikaz alıcılarından oluşur.

Lazer ikaz sistemi, lazer güdümlü bir silah sisteminin helikopteri hedef aldığını, füze ikazı helikoptere bir füze kilidi atıldığını, radar ikazı ise radar güdümlü bir füzenin tehdidi konusunda pilotları uyarır. Bu sistemler ile önceden uyarılan pilot gerekli önlemleri alır ve tehdidi savuşturur.

#### **4.4.6.4. NBC koruması**

NBC koruması helikopterin nükleer biyolojik veya kimyasal silahlar ile kirletilmiş bölgeler üzerinde görev yapabilmesi için sahip olması gereken bir özelliğidir.

#### **4.5. Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Değerlendirilecek Silah Sistemleri**

AHY ile değerlendirilecek silah sistemleri şunlardır:

- 1) Boeing (McDonnellDouglas), AH-64 D Apache Longbow/ ABD,
- 2) Bell Helicopter-Textron, AH-1 Z KingCobra/ABD,
- 3) Agusta, A-129 Mangusta International/İTALYA,
- 4) Eurocopter, TIGER/FRANSA VE ALMANYA,
- 5) Kamov, KA-50-2 Erdoğan/RUSYA FEDERASYONU VE İSRAİL.

Bu silah sistemlerine ilişkin genel teknik özellikleri ile seyrüsefer ve muhabere sistemleri Ek A.'daki Tablo A.1.'de, hayatta kalma teçhizat ve özellikleri ile atış kontrol ve hedef tespit sistemleri Tablo A.2.'de, silah mühimmat ve görev özellikleri Tablo A.3.'te sunulmuştur. Ayrıca helikopterlerin değerlendirme kriterleri doğrultusundaki özellikleri aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

##### **4.5.1. AH-64D Apache helikopteri**

1993 yılında AH-64A modeli ile başlayan Amerikan Boeing firmasının taarruz helikopter üretimi, iştirak edilen muharebelerden kazanılan tecrübeler ışığında devam eden yenileştirmeler doğrultusunda AH-64A+, AH-64C ve nihayet günümüzdeki en yeni modeli AH-64D Apache Longbow ile sürmektedir. Helikopterin önemli özellikleri aşağıda sıralanmıştır [28,37,38].

Apache Longbow diğer helikopterlerde bulunmayan Longbow Atış Kontrol Radarı sayesinde hızlı bir şekilde tespit etme, sınıflandırma, öncelik tanıma ve her

türlü hava koşulunda uzak mesafeli sabit ya da hareketli hedeflerle direkt görüş olmaksızın muharebe edebilecek bir savaş helikopteridir. Atış kontrol radarı, geliştirilmiş at-unut Longbow Hellfire füzesi, ileri havacılık elektroniği ve elektronik savaş bölmesi ile güçlü general elektrik T700-701C motorları sayesinde savaş pilotlarına benzersiz bir muharebe avantajı sunmaktadır.

Ayrıca, Apache Longbow lazer güdümlü Hellfire füzeleri, 30 mm seri atışlı makineli tüfek, hava roket sistemi ve havadan havaya Stinger donanımını, savaş gücü tescilli, tamamen dayanıklı ve güvenilir hava aracı tasarımıyla bütünleştirmektedir.

Bilgiyi doğrudan uçuş ekibinin ellerine sunan araç üzerindeki anında veri bağlantısı, içindeki ve dışındaki algılayıcılar, muharebeyi başlamadan tam olarak kazanmayı sağlar.

Boeing Ticari Gelişim Başkanı Robert Mitchell bunun aşılması güç bir üstünlük olduğunu belirtmekte ve şöyle eklemektedir: “Pilotlara sanal olarak her türlü hava koşulunda muharebe alanını göstererek savaş zamanı diğer AH-64D’lerle, diğer hava ve yer silah sistemleriyle ve kumanda merkezleriyle hayati bilgi iletişimini kurma yeteneğini kazandırdık. Gece, sis ve olumsuz diğer hava koşullarında gizlenilebileceği düşüncesini yıktık. Apache Longbow her an göreve hazırdır.”

1995 yılında yapılan ilk testlerde altı Apache Longbow prototipi standart AH-64A Apache’lerle kıyaslandı. İki Apache modelinin muharebe yeteneklerini test etmek üzere oluşturulan tehdit birliği zırhlı birlikler, hava savunma ve karşı tedbirlerden oluşan, tehlikeli ve elektronik donanımlı kuvvet olarak öngörülmüştü.

Testler sonucunda Apache Longbow prototipler ile ilgili olarak açıkça şu sonuçlar ortaya çıktı:

Daha fazla hedef vurarak AH-64A’lardan %400 daha fazla öldürücü olması ile dünyada hizmete giren en ileri ve yetenekli helikopterlerdir.

AH-64A’lardan %720 daha dayanıklıdır.

Amerikan Ordusu’nun hedef kilitleme menzili ve seçilen hedefi vurma olasılığı açısından öngördüğü şartları sağlamış veya ötesine geçmiştir. Kesin gereksinimler ve sonuçlar gizli tutulmuştur.

Görüş alanı zayıf muharebe alanında azami menzillerdeki hareketli yada sabit hedefleri, optik sistemler etkisizleştirildiği halde kolaylıkla imha edebilmiştir.

Hedef nişanı için elektro-optik görüş veya atış kontrol radarını kullanabilmesi muharebe alanında esneklik sağlamaktadır.

30 saniyeden daha kısa bir sürede radarı harekete geçirerek 128 adetten fazla hedefi tarama, bulma ve sınıflandırma, en tehlikeli 16 hedefe öncelik verme, bilgileri diğer uçaklara aktarma ve vurucu saldırıya geçebilme yeteneklerine sahiptir.

Bir uçuş saati için gerekli olandan üçte bir oranında daha az bakım saati gerektirmektedir.

Beklenilenin %11 daha fazlasını vererek %91'lik bir hazır olma yüzdesini başarmıştır.

Körfez Savaşı'nda 288 AH-64 Apache görev almıştır. Söz konusu savaşta Apacheler 500'den fazla tank, 120 zırhlı personel taşıyıcısı, 30 hava savunma ünitesi, 120 top, 325 muhtelif araç, 10 radar istasyonu, 50 sığınak, 10 helikopter ve aynı sayıda uçak tahrip etmiştir [47]. Bu savaşta istihbarat toplamak için Apache ile zaman zaman gece keşif uçuşları yapılmıştır. Sessiz çalışması uzun mesafe gece görüş algılayıcıları ve 360-720 kilometre uzunluğundaki bir mesafede uçabilme kabiliyeti Apache'nin bu görev için seçilmesinde etkili olmuştur.

Bir çok savunma uzmanının dünyanın en ileri helikopteri olarak değerlendirdiği bu helikopter şirket yetkililerine göre dördüncü nesil taarruz helikopteri olarak ifade edilmektedir.

Ancak 20-25 milyon doları bulan fiyatı, yüksek bakım maliyetleri ve 22 283 libreyi bulan görev ağırlığı eleştiri konusu olmaktadır. Helikopteri envanterinde bulunduran ülkeler uçurmakta zorlanmaktadırlar. Ayrıca ihaleye katılan helikopterler arasında en ileri teknolojiye sahip helikopterin teknoloji transferine açıklığı konusundaki talepleri karşılamaya yönelik tutumu beklentilerin oldukça gerisindedir.

Dünyada savunma pazarında daha ucuz taarruz helikopterlerinin varlığı Boeing'i, Apache Longbow konusunda bir kez daha düşünmeye sevk etmiştir. Bu konuda satın alma, bakım maliyeti ve görev ağırlığı azaltılmaya çalışılırken, performans arttırılmaya çalışılmaktadır.

#### 4.5.2. AH-1Z King Cobra helikopteri

AH-1Z King Cobra, 50 yılı aşkın bir süredir helikopter üretiminde ileri teknoloji, güvenilirlik, lojistik destek, araştırma ve geliştirme liderliğini elinde bulunduran ve dünyada ilk taarruz helikopterini üretmiş olan Bell-Textron şirketi tarafından geliştirilmiştir. Helikopterin, TTKH etkinlik değerlendirmesi konusunda belirlenen kriterler ışığında öne çıkan özellikleri aşağıda belirtilmiştir [28,39,40]:

AH-1Z, muharebede kendini ispatlamış, son derece güvenilir ve dayanıklı AH-1W Super Cobra gövdesi, en son teknoloji ürünü kompozit 4 palli ana ve kuyruk rotoru, etkileyici performansı ile General Electric T700 serisi GE 701C motorları ve tamamen entegre silah, atış kontrol, aviyonik ve muharebe sistemleri ile donatılmıştır. Bir teknoloji harikası olan kokpiti insan/makine düzeyinde bütünleşik olarak geliştirilmiş en ileri teknolojiyi yansıtan Görev Teçhizat Paketi vasıtasıyla sayısal muharebe sahasının bütün gereksinimlerini karşılayacak özelliklere sahiptir.

Denenmiş gövde tasarımına en son teknoloji ürünü sistemlerin entegre edilmesiyle, günümüzdeki ve gelecekteki muharebe sahası için eşsiz bir silahlı keşif ve taarruz helikopteri yaratılmıştır. AH-1Z, çoklu görev kabiliyeti ve ateş gücü seçiminde, diğer mevcut taarruz helikopterlerine göre çok önemli farklılıklara ve üstünlüklere sahiptir.

AH-1Z'nin kokpiti, bugünün ve geleceğin muharebeleri için gerekli tüm bilgilere kolaylıkla ve en kısa sürede ulaşabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu yenilikler arasında; göreve endeksli otomasyon uygulamaları, ihtiyaç duyulan bilginin mürettebata gereken zamanda kullanıma hazır olması ve kullanılabilirlik testi imkanı sayılabilir. Bu imkanların, mürettebatın görev yükünü önemli ölçüde azaltarak gelişen taktik durumun dikkatle takibine imkan vereceği ve genel görev etkinliğini artıracığı açıktır. AH-1Z'nin mürettebat bölgesi Görev Teçhizat Paketi, geliştirilmiş kokpit tasarımında Bell-Textron'un uzun yıllara dayanan tecrübe ve bilgi birikiminin ürünü olup, teknoloji harikası muharebe, aviyonik, seyrüsefer ve atış kontrol teçhizatından meydana gelir. Ön ve arka kokpitler, pilotların uçuş ve mevcut tüm silahlar ile atış görevlerini herhangi bir kokpitten aynı etkinlikte yapabilecek şekilde birbirlerinin kopyası olarak tasarlanmış ve donatılmıştır. Her pilot kokpitinde ikişer adet bulunan Çok Maksatlı Ekran (ÇME) atış ve uçuşla ilgili



tüm bilgilere kolayca ulaşma imkanı sağlar. Ayrıca bu ÇME'lar, fonksiyon sınırlı ve daha küçük ekranlı ilave bir sayısal ÇME ile desteklenmiştir.

AH-1Z, uçuş, atış ve görüntü bilgilerini pilot vizörü üzerine yansıtabilen Kaska Monteli Entegre Ekran ve Atış Kontrol Sistemi (Integrated Helmet Mounted Display and Sight System/IHMDSS) ile donatılmıştır. Bu sistem, kask üzerine takılıp sökülebilen düşük ışık görüntü yoğunlaştırma kameralarından gelen bilgiler de dahil olmak üzere, helikopterdeki algılayıcılardan elde edilen tüm bilgileri vizöre yansıtabilir. Yine bu sistem sayesinde pilot, uçuş aletlerini durum sembollerini ve kokpitteki çok amaçlı göstergeleri çapraz kontrol gereği duymadan, vizöre yansıtılan bilgiye ulaşır ve esas görevine ve dış tehdide gereken zamanı ayırabilir. Hareket halinde iken üzerinde uçuş yapılan bölgenin görüntüsünü kaydedebilen üç boyutlu, renkli grafiksel görüntü özelliği olan ve uçuş rotasını, seyrüsefer bilgisini ve tehdit bölgesinin sınırlarını pilotlara sağlayan Hareketli Sayısal Harita Sistemi (Digital Moving Map) de mevcuttur.

AH-1Z, başka taarruz helikopterlerinde olmayan ve kullanılmadığı zaman konsolun altına sürülebilen, kullanılacağı zaman konsolun altından çekilerek uzatılabilen görev klavyeleri vasıtasıyla ön ve arka mürettebat kokpitleri arasında atış/uçuş görevlerinin değiştirilebilmesine imkan sağlayacak tandem (pilotlar birbirinin arkasında) kokpit tasarımına sahiptir. İki pilot arasındaki görev ve uçuş koordinasyonu direkt, basit ve pozitifdir. Mevcut ve geliştirme safhasındaki taarruz helikopterlerine nazaran en iyi kokpit dış görüş imkanı olan helikopterdir. Öndeki pilotun görüş sahası tamamen açık olup görüşe hiçbir engel yoktur. İstikrar ve Durum Kontrol Arttırma Sistemi (Stability and Control Augmentation System/SCAS), yan saykılık kontrol kumandası ile geleneksel merkezi saykılık kontrol kumandasına göre helikoptere hakimiyeti arttırır ve pilotların iş yükünü önemli ölçüde azaltır.

AH-1Z için Lockheed Martin'in Atış Kontrol Sistemi (AKS) seçilmiştir. AKS, teknoloji harikası optik algılayıcılar sayesinde gece/gündüz, kötü hava koşulları altında, silahların menzillerinin üstünde bir menzilde hedef tespit, teşhis ve tanıma imkanı sağlar. AKS, çoklu görev ihtiyacını karşılayacak mükemmellikte üretilmiştir. AKS, Hellfire güdümlü füzelerinin doğrulukla atışını ve hedefe tam isabetini sağlayarak, hücum görevlerini yerine getirebilmek ve düşman silahlarının menzillerinin dışına çıkıp, kendi silahlarının azami menzillerinde keşif ve gözetleme



görevlerine imkan verecek şekilde tasarlanmış ve üretilmiştir. AKS, görev sistemi ile tam entegreli olduğu için roket ve top atışlarının vuruş isabetleri önemli ölçüde arttırılmıştır. AKS, AH-1Z Taarruz Helikopteri'nin hedef tespit, teşhis ve tanıma bilgilerini dost kuvvetlerle paylaşma imkanı sağlayarak bugünün sayısal muharebe sahası ihtiyaçlarını tam olarak karşılar. AKS, her iki pilot kabininde bulunan görev klavyeleri veya pilotların Kaska Monteli Ekran ve Atış Kontrol Sistemiyle başlarını hedef istikametine hareket ettirmesiyle faaliyete geçebilir. Pilot hedefi tespit ettiğinde, hedefin istikameti, irtifası ve mesafesi, helikopterin görev bilgisayarına kaydedilir. Bu bilgi, coğrafi koordinatlara çevrilir ve hedef durumu bilgileri helikopterin Sayısal Harita Sistemi'ne kaydedilir. Helikopter görev bilgisayarına kaydedilecek hedeflerin sayısı mevcut sistemin belleği ile sınırlıdır. AKS, FLIR, TV ve Lazer mesafe bulucu/hedef işaretleyicisinin hedefi tespit, teşhis, tanıma ve işaretleme kabiliyeti AH-1Z silahlarının azami menziline önemli ölçüde daha fazladır.

AH-1Z, en son teknoloji elektronik harp koruma teçhizatına sahip olup, helikopterin ana aksam ve parçaları modern silahlara karşı korunma sağlayacak şekilde balistik olarak güçlendirilmiştir. Helikopter, herhangi bir kırım halinde yangın riskini en aza düşürecek şekilde darbeye dayanıklı bir yakıt sistemi ve mürettebatı darbelere karşı koruyacak şok emici pilot koltuk ve iniş takımı sistemine sahiptir. King Cobra mevcut helikopterlere nazaran en gelişmiş AVR-2A Lazer İkaz Alıcısı, APR-39A(V)2 Radar İkaz Alıcısı, ALE-47 IRCM Dağıtıcısı, AAR-60 Füze İkaz Cihazı, ALQ-211 Entegre Radyo Frekans Karşı Tedbirler Sistemi, ALQ-24 Yönlendirilebilen Kızılötesi Karşı Tedbirler (Directional Infrared Countermeasures/DIRCM) ve teknoloji harikası APX-113 Dost Düşman Tanıma (Identification Friend or Foe/IFF) Sistemi gibi pasif karşı koyma sistemleri ile donatılmaktadır. Ayrıca King Cobra, enerji azaltıcı darbeye dayanıklı pilot koltukları, enerji emme kabiliyetli iniş takımları, kendi kendini yamayan yakıt tankları ve yakıt sistemi, yakıt buharlaşmasını etkisiz hale getirme sistemleri, kazanın oluş sırasına göre ana parçaların bağlı oldukları şekilde kalmasını sağlamak için kitle muhafaza tasarımı ve diğer geliştirilmiş en son gövde teknolojilerini de üzerinde bulunduracaktır. Tüm aktarma organları ve rotor sistemleri tamamen kompozit olup 23 mm HEI mühimmatı isabetlerine karşı test edilmiştir. Radar güdümlü füzelere karşı diğer

helikopterlere nazaran çok daha küçük hedef teşkil eder. Kızılötesi bastırıcılar ile çok düşük kızılötesi hedef teşkil eder. Ayrıca dişli kutuları 30 dakika kuru çalışabilir.

General Elektrik T700-GE701C Motorları her zaman ve her koşulda görevin gerektirdiği gücün daha fazlasını verecek şekilde tasarlanmıştır. Planlı bir safha bakımı gerektirmeyen bu en son teknoloji harikası motorlar, direkt işletme maliyetini önemli ölçüde azaltacaktır. Buna ilave olarak önemli oranda sürat artışı, menzil ve faydalı yük taşıma artışlarını da beraberinde getirecektir. Daha da önemlisi, Türk Kara Havacılığı envanterindeki UH-60 Black Hawk motorlarının aynısı olacağı için, müşterek yedek parça temini ve lojistik destek kolaylaşacaktır.

Yataksız, kompozit ana rotor sistemi, başka bir rotor sisteminde olmayan çeviklik, önemli sürat artışı, daha dengeli silah platformu ve çok iyi bir güvenilirlik sağlamaktadır. Ayrıca mürettebatın yorgunluğunu azaltarak muharebe görev etkinliklerini artırmaktadır. Dört palli kompozit yataksız ana rotor sistemi, AH-1Z helikopterine çok iyi bir performans ve daha fazla faydalı yük taşıma kabiliyeti kazandırmaktadır.

Helikopter en zor deniz, toz, kum, elektromanyetik gibi çevre koşul ve ortamlarında görev yapabilecek şekilde tasarlanmıştır. Yaş monte sistemi esasına göre monte edilmiş ve paslanmayı önlemek için transmisyon dişli kutuları alüminyumdan yapılmıştır. Aviyonik ve elektrik sistemlerine ilaveten, helikopterin motorları, gemiden hareket esnasında gemilerin yapısında var olan elektro manyetik koşullardan etkilenmeyecek şekilde deniz görevlerine uygun hale getirilmişlerdir. Ayrıca AH-1Z King Cobra'nın ana rotor palleri hangar ve gemide muhafazayı kolaylaştırmak için yarı otomatik katlanabilir özellikte üretilmiştir.

Gerek motorlar gerekse gövde, bakım teknisyeni düşünülerek üretilmiştir. Helikopter uzun bir zaman, bakım gerektirmeden görev yapabilecek ve sahrada çok çabuk bir bakım ile tekrar göreve sevk edilebilecek şekilde tasarlanmıştır.

AH-1Z King Cobra hedef tespit, teşhis, tanıma, işaretleme, isabetli atış, alçak irtifada yüksek süratle uçuş, hedefe uygun çoklu silah sistemi ile ateş desteği, uçarbirlik hareketinin (yük/personel helikopterleri) himayesi ve geniş bir yelpazedeki düşman hedeflerine çoklu silahlarla hücum hareketinin koordinesi gibi hareketlerde etkili olacak şekilde tasarlanmıştır. AH-1Z King Cobra'ya, yukarıdaki görevlerin herhangi birini icra edebilmek için uçuş hattı personeli tarafından uçuş hattında

mühimmat yüklemesi yapılabilir. Helikopter bu görevleri gece veya gündüz ve kötü hava koşullarında, hazırlanmış ve hazırlanmamış bölgelerden icra edebilir.

Helikopterin AH-1W modelinin elimizde olması sebebiyle teknik personelimizce iyi bilinen helikopter güvenilir olarak değerlendirilmektedir. Bakım sistemi iyi bilindiğinden Amerikan havacılık teknolojisine aşina teknik personelin intibak süresi kısa sürecektir. Helikopterin tanksavar silahları yarışmaya katılan helikopterler arasında en iyi sistem olarak değerlendirilmektedir.

#### **4.5.3. A-129 INT Mangusta helikopteri**

Agusta şirketi tarafından 1983 yılında korkulan Doğu Bloku tank taarruzuna karşı koymak için İtalyan Ordusu için geliştirilmiş hafif tanksavar helikopteridir. A-129 modeli ile başlayan serüven, Doğu Bloku'nun çökmesiyle değişen jeopolitik koşullar ve denizaşırı hareketlerden edinilen tecrübeler ışığında A-129C ve en nihayet Somali ve Arnavutluk operasyonlarından sonra A-129 INT modelleriyle devam etmiştir. Helikopterin diğer özellikleri aşağıda sıralanmıştır [28,41,42].

A-129 INT helikopterinin tasarımında yüksek performans, kolay idame ve uçuş emniyetine diğer faktörlerden daha çok öncelik vermiştir. A-129'un boş gövde ağırlığının %45'i kompozit malzemedendir. Gövde yüzey kaplamalarının %70'i yine kompozittir. Mangusta'nın ileri fakat basit yapılı beş adet kompozit palli rotor sisteminde her pal için üç boyutlu küresel elastomerik yatak kullanılmıştır. Bu, böyle bir sistemin ilk kez taarruz helikopterine uygulanmasıdır. Böylece hub, yatak yağlama gereğini ortadan kaldırmakta ve 90 derece +3G gibi sert dönüşlerde titreşim düzeyini azaltmaktadır.

Diğer taraftan rotor sistemi 12,7 mm ve 23 mm mermi isabetlerine dayanacak ve 15 santimetre kalınlığında ağaç dallarını parçalamadan kesecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca, A-129'un ana rotor şaftı AH-64 Longbow gibi mast üstüne nişangah takılabilecek şekilde üretilmiştir. Ek olarak, tüm rotor kontrol bağlantıları ve eğik aynası (swash plate) mast içerisindedir. Bu ve diğer nedenlerle A-129'un radar kesit alanı diğer savaş helikopterlerine kıyasla çok düşüktür.

A-129, MIL-STD-1290 kaza beka standardına uygun olarak imal edilmiştir. AH-64 ve UH-60 helikopterlerinden sonra A-129 bu standarda uyan üçüncü helikopterdir. Ana iniş takımlarının dikmelerinde bulunan hidrolik amortisörler ve

Martin-Baker kazaya dayanıklı koltuklar mürettebatı, 11,2 m/sn dikey, 13,1m/sn yatay çarpmalarda korur. İniş takımları, 4,57 m/sn hızında sert inişleri gövde limitlerini aşmadan ve hasarsız olarak karşılayabilir. A-129'un gövde yükleme limitleri ise +3,5 G ve -1,0 G'dir.

Mangusta'nın belirgin özelliklerinden biri de dünyada ilk defa MIL-STD-1553B databus sisteminin uygulandığı helikopter olmasıdır. Entegre Multipleks Sistem (IMS) olarak anılan bu sistem sayesinde mürettebatın iş yükü büyük ölçüde azaltılmıştır. Tüm muhabere, seyir, silah ve helikopterin hidrolik, elektrik, yakıt ve transmisyon izleyici devreleri IMS'ye bağlıdır. Bunlara ilaveten elektronik korunma sistemi ve çaf/ateş topu atıcı sisyeimler de IMS'ye bağlıdır. Çift yedekli bilgisayarlar tüm sistemin durumunu ÇME'lerden takip ve kontrol edilebilmesini sağlar.

Helikopter üzerine yeni takılan İsrail NTS-A FLIR ve nişangah sistemi sayesinde hem TOW II hem de Hellfire II güdümlü roketlerini atma olanağına sahiptir. Genel olarak taarruz helikopterlerinde 70 milimetrelik NATO standart roketi kullanılmaktadır. İtalyan Ordusu, bu roketin etkili menziline düşük bulduğu için 81 milimetrelik "Medusa" roketini tercih etmiştir. İtalyan Medusa roketlerinin menzili, harp başlığı geliştirilmiş 70 milimetrelik "Hydra" veya CRV7 roketlerine oranla yaklaşık iki kat daha fazladır. Helikopter tüm bu roketleri atabilme imkanına sahiptir.

A-129 INT'nin sahip olduğu 20 milimetrelik M167 kask kontrollü makinalı topunun da ilginç bir özelliği mevcuttur. Bu top sahra koşullarında 30 dakikada takılıp 15 dakikada sökülebilmektedir.

A-129 INT'ye uygulanan diğer bir silah Stinger'dir. Halen geliştirilmekte olan bu sistem, 4 Stinger'in gereğinde helikoptere takılabilmesini sağlayacaktır.

Diğer taarruz helikopterlerine kıyasla çok düşük görüntü, ses, radar ve kızılötesi kesit alanı olan A-129 INT geleceğin muharebe alanlarında beka açısından oldukça avantajlı olacağı açıktır. Aynı şekilde A-129 INT'in çevikliği, kendisine yönlendirilen güdümlü füzelerden kaçma olasılığını artırmaktadır.

Her zaman olduğu gibi önümüzdeki yıllarda da önemini koruyacak diğer bir konu silah sistemlerinin yeni teknolojiyi kabul edebilir olmasıdır. A-129 INT'nin açık mimariye sahip Entegre Multipleks Sistemi yeni elektronik sistemlerin helikoptere takılmasını kolaylaştıracaktır. Gelecekte İsrail'in geliştirdiği at-unut tipi NT-D tanksavar füzelerini atabilme kabiliyeti ve mast üstü radar uygulamasına

imkan sağlayan yapısıyla en az 2025 yılına kadar sayısal savaş alanlarında başarıyla görev yapabilecek maliyet-etkin bir taarruz helikopteridir.

Bunların yanında uzmanlarımızca yapılan değerlendirmelerde, helikopterin halen İtalyan Ordusu dışında başka bir kullanıcısı olmadığı, faydalı yük, motor gücü ve seyir süratinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Tanksavar sistemi, yine diğer adaylar arasında daha az tercih edilir olarak değerlendirilmektedir.

#### **4.5.4. Tiger helikopteri**

Avrupalı helikopter üreticisi Eurocopter firmasının üretmiş olduğu bir helikopterdir. Avrupa ordularının hava araçlarıyla donatılması için modern savaş helikopterlerinin özelliklerine tamamen uyan entegre silah ve algılayıcı sistem özellikleri ile bugün artık bir gerçek olan Tiger'ın önemli özellikleri aşağıda belirtilmiştir [28,43,44]:

Tiger silah sistemine dahil edilen ileri teknoloji ve sistemler, modern orduların satıh birliklerinin kombine ekipler halinde desteklemesinde, derinlikteki çatışmalarda ve tek başına muharebede, Tiger'ın görevlerini yerine getirmesini sağlar. Tiger gece gündüz her türlü hava şartlarında, arazi uçuşlarında ve Sayısal Savaş Alanı'nda, komuta kontrol, iletişim ve istihbarat için uzun menzilli gerçek zamanlı bilgi alış verişı içinde, hareket için gerekli şartları yerine getirecek şekilde donatılmıştır.

Yukarıda ifade edilen bu şartlar malzeme ve sistemlerde yüksek güvenilirlik, arazide destek kolaylığı ve boyutu en aza indirgenmiş bir lojistiği de olanaklı kılar. Tiger, Fransız ve Alman Ordu'larının lojistik uzmanlarıyla işbirliği yapılarak aynen bu çizgilere uygun olarak tasarlanmıştır.

Tamamen karbon lif bileşiği olan uçak gövdesi ve rotor sistemleri sayesinde Tiger radar tehdidinde gizli kalır. Tiger'ın rotor sistemlerinin, uçuş ve motor kontrollerinin, çok büyük bir hareket kabiliyeti veren taktik uçuş için tasarlanmış olması zor tespit edilebilmesini sağlamaktadır.

Kokpitteki insan makine ilişkisi en son teknoloji kullanılarak gündüz/gece ve her türlü hava şartında muharebe yeteneğini maksimum düzeye getirmek için tasarlanmıştır.



Tiger, çift yedekli MIL STD 1553 bus sistemi aracılığıyla iletişim kuran tamamen sayısal, aviyonik ve görev sistemlerini temsil eder. Rakiplerine nazaran sadece Tiger'da bulunan bir de EUROGRID Taktik Alt Sistem, çok işlevli görüntülerden seçilebilen sayısal haritaların hareket ettirilmesi ile tüm gerçek zaman muharebe durum bilgilerini sağlar. Kendi filo üyelerine hedef bilgileri verme, VHF radyo iletişimi ile yapılır. Arkadaki başlıca komuta merkezleri ile veri iletişimi, görüş hattı dışında olsalar dahi uzun menzilli HF radyo tarafından sağlanır.

Tiger'ın kendini koruma sistemi ise Avrupa standardındadır. Elektronik savaş sistemi olarak radar ikaz, lazer ikaz ve füze ikaz sistemini içerir. Koruma sistemi programlanabilir çaf ve ateş topu atıcı sistemlerden oluşur.

Tiger'ın görev etkinliği üzerindeki Hellfire AGM 114 lazer güdümlü tanksavar füzeler, dijital ateş kontrol algoritması ile genişletilmiş performanslı 70 milimetrelik roketler, tamamen entegre edilmiş stinger havadan havaya ateşle ve unut füzeleri ve buruna monteli dijital kontrol algoritmali top/taret silah dizisiyle sağlanır.

Tiger'ın dünyada bugüne kadar eşi olmayan bir savaş helikopteri olmasını sağlayan iki ayrı özellik şunlardır:

Birincisi, kokpitin, pilotun önde nişancının arkada yerleşik olduğu tandem şeklindeki konfigürasyonu ile bağlantılıdır. Bu tür bir tasarım, tüm pilotların kabul ettikleri bir güvenlik ve performans çerçevesinde, gece ve gündüz taktik uçuş yapılmasını sağlamaktadır. Tiger'ın şaşırtıcı etkinlik ve kesinlikte olan 30 milimetrelik bir top/taret ile donatılması da etkileyici bir özelliktir. Tiger'ın muhabere desteği versiyonu için özel olarak geliştirilmiş olan bu taret, bugün en modern taret olarak görülmektedir. Bu sistemde hedefin takibi, top ekseninin atıcı veya pilotun vizörünün nişan çizgisine tabi kılınması ile, yada vuruş yüzdesini arttırmak için, çatıya monteli nişangah sistemi vasıtasıyla yapılabilir. Bunun havadan havaya atış için dünyada özel olarak yapılmış tek top taretini olduğunu da kaydetmek gerekir. Özellikle helikopterin en ön noktasında bulunması ve sağa-sola, aşağı-yukarı dönme imkanının yüksek oluşu, helikopterin uçuş alanının tümünde kullanabilmesini sağlar.

Tiger, Soğuk Savaş dönemi sırasında ön planda tutulan, helikopterin muhabere sahasında ağır lojistik cihazlar olmadan görev yapabileceği kriz senaryoları düşünülerek tasarlanmıştır.

Alman Hükümeti'nin uçuş testlerine müsaade etmemesi nedeniyle uçuş testleri sonraki bir tarihte yurt dışında yapılmıştır. Alman Hükümeti'nin insan hakları ihlalleri konusunda ülkemize yönelik olarak takındığı abartılı tutum düşünülmesi gereken önemli bir husustur. Ayrıca helikoptere ait teknolojik altyapı beklentilerimizi karşılamakta yetersizdir.

#### **4.5.5. KA-50-2 Erdoğan helikopteri**

Rus Kamov firmasının üretilen ilk taarruz helikopteri olma özelliğine sahip KA-50 Werewolf, ilk uçuşunu 17 Haziran 1982'de yapmış ve 1992 Farnborough Havacılık Fuarı'nda sergilenmiştir. Helikopter, 1970'li yılların ortasına doğru Vietnam'da kazanılan tecrübeler doğrultusunda Amerikan Apache helikopter projesi adıyla başlatılan projeye rakip olarak ortaya konmuştur. Ayrıca KA-50 tasarlanırken Rusya'daki Mi-28 Helikopteri ile rekabet edip bu helikopterin performans değerlerini geçmesi hedeflenmiştir. KA-50 helikopterinden yola çıkılarak geliştirilen Erdoğan helikopterinin önemli özellikleri aşağıda sıralanmıştır [28,45-47]:

Bu helikopterin en büyük özelliği eş eksenli bir rotora sahip olmasıdır. Böylece helikopter, büyük bir motor gücü, yüksek bir tırmanış kabiliyeti ve havır tavanı özelliklerine kavuşmuştur. Kuyruk rotoru bulunmayan ve daha az eylemsizlik momenti olan KA-50, diğer taarruz helikopterlerinin asla yapamayacakları saldırı manevralarını, 3.5 G'de yapabilmektedir. Ağırlık güç oranının yüksek olması sebebiyle 2.5 tona kadar silah yükü taşıyabilmektedir. Uçuş denemeleri ve araştırmalara göre eş eksenli helikopterlerin tek ana rotorlu helikoptere nazaran %6-10 mertebesinde daha verimli olduğu ispatlanmıştır.

KA-50'nin muharebe kabiliyetini artırmak için Kamov, yan-yana ve arka-arkaya oturma düzeni bulunan çift kişilik tasarımlar üzerinde çalışmalarını tamamlamıştır. Bu yeni tasarımların en belirgin özelliği, yüksek oranda standardizasyona sahip olmalarıdır. Yapısal farklılıklar olmasına karşın, kokpitlerde meydana gelen değişiklikler sayesinde çok büyük ilave yetenekler kazanılmıştır.

Çift kişilik helikopterlerde her pilot, hiçbir kısıtlama olmadan helikopteri kullanabilir. Mürettebat/tim komutanı yerdeki komuta karargahı ile temas halindeyken, bir yandan da helikopterin kumanda edilmesi ile ilgilenebilir.



KKK'nın ihtiyaçları göz önüne alınarak dizayn edilen KA-50-2 Erdoğan, mevcut projenin en güçlü adaylarından birisidir. Bu helikopter ile uçan Türk pilotları, gördükleri kullanım kolaylığı ve manevra kabiliyeti karėısında hayranlıklarını gizleyememişlerdir. Özellikle araziyi takip ederek yere çok yakın yapılan yalama uçuş kabiliyeti, çok beğenilmiştir.

KA-50-2 Erdoğan, mükemmel bir uçuş performansına, manevra kabiliyetine ve havada üstün bir çevikliğe sahiptir. Uçuş sırasındaki kontrol kabiliyeti benzersizdir. Doğu'nun uçak teknolojisi ile Batı'nın aviyonik ve silah sistemleri teknolojisi birleştirilerek Erdoğan üzerinde toplanmıştır.

KA-50-2 Erdoğan'ın üzerinde iki adet TV3-117VMA turboşaft motoru bulunmaktadır. Bu motorların her biri, kalkışta normal tam yüklü bir helikopterin ihtiyaç duyacağından daha fazla (2200 BG.) g üretmektedir. Erdoğan'ın motorları, en u durumlarda bile, helikoptere ihtiyaından fazla g verebilmektedir. Bu motorlar, aynı veya benzer tasarımdaki binlerce doğulu helikopter üzerinde kullanılmış ve mükemmel sonuçlar elde edilmiştir. TV3-117VMA motoru, halen dünyada 60 ülkede helikopterlerin uçmasını sağlamaktadır. Güvenilirliği çok yüksek olan bu motorlardan iki adet bulunması, acil durumda tek motorla bile uçuşa devam edebilme ve iniş yapabilme imkanı sağlamaktadır.

KA-50-2 Erdoğan, en modern aviyonik teçhizatlara sahiptir. Görev ve gösterge işlemcisi, bütün verilerin, seyrüsefer, haberleşme ve tanımlama sistemlerinin de dahil olduğu, sistem fonksiyonlarının işletilmesinde kullanılmaktadır. Bir aviyonik ve silah yükü tabanı, aviyonik ve silah yükünü kontrol etmektedir. Modern sayısal kokpit; ME, hareketli bir haritadan ve diğital kontrollerden oluşmaktadır. Sayısal kokpit, pilot tarafından takılan Entegre Kask Görüntü (Integreted Helmet Display) Sistemi ile uyumlu olarak çalışmaktadır. Bir atış kontrol sistemi, silahları hedeflere doğrultur, bilgileri kaska ve optronik alıcılara bağlar. Gözetleme ve gdmleme alıcıları, Helikopter ok Görevli Optronik Stabilize Faydalı Yük (Helicopter Multi-Mission Optronic Stabilized Payload/HMOSP) Sistemi'nin içinde bulunmaktadır. Bu sistem içinde ayrıca TV kamerası, FLIR, elektro-optik işaretleyiciler ve gdmleyici alıcılar mevcuttur. Sistem, hedefleri tanımlar, takip eder, silahları gdmler ve bunların uçuş yollarını kontrol eder. Bu sistemin gündüz etkili menzili 20, gece ise 13 kilometredir. Sistem,

aynı zamanda helikopterin geceleri seyrüsefer yapmasına ve alçaktan uçmasına olanak tanır.

Kendini koruma sistemi, bir radar ikaz alıcısı, füze ikaz sistemi ve lazer ikaz alıcısından oluşan, gelişmiş bir elektronik harp teçhizatından oluşmaktadır. Aktif kendini koruma ise, çaf ve ateş topu atıcılar tarafından sağlanmaktadır.

KA-50-2 Erdoğan'ın hava-hava silahları, 20 milimetrelik top ve Stinger uçaksavar füzesinden oluşmaktadır. Hava-yer silahlarında ise çeşitli mühimmatlar taşınabilmektedir. Bunlardan en önemlisi, VIKHR çok amaçlı hassas güdümlü füzesidir. Bu füze helikopterin ana tanksavar füzesidir. Yaklaşık 10 kilometreden, yer hedeflerine karşı (köprüler, komuta karargahları, tanklar ve zırhlı araçlar) nokta atışı yapabilir. Süpersonik bir hızda hedefine yol alan Vikhr füzesi, bir opto-elektronik güdüm sistemine sahiptir. Ayrıca TV ve kızıl ötesi güdüm özelliği de bulunmaktadır. İkinci bir füze çeşidi ise Rafael tarafından geliştirilen dünyanın en gelişmiş tanksavar füzesi olan NT-D'dir. At-ve unut tipinde olan bu füze ile Erdoğan'ın muharebe yeteneği daha da artacaktır.

Eş eksenli rotor sisteminin yukarıda sayılan üstünlükleri yanında bazı olumsuzlukları da vardır. Karmaşık rotor başının neden olduğu sürüklenme kuvveti, alışılmış rotorların neden oldukları sürüklenme kuvvetinden büyüktür. Nitekim daha fazla disk yüklemesine neden olan bu tasarım, özel olarak kaplanmış yüzeylerde fazla aşınmaya neden olmaktadır.

Helikopterin diğer helikopterlere oranla motor gücü, faydalı yük ve balistik tolerans ve havada kalış konularındaki belirgin üstünlüğü test pilotlarınca olumlu olarak değerlendirilmiştir. Koşulsuz ve sınırsız teknoloji transferi, farklı model helikopterlerin ortak üretimi gibi olumlu teklifler üretici firma tarafından Türk Hükümeti'ne sunulmuştur.

Mi-17 Helikopteri yüzünden Rus silah sistemleri hakkında olumsuz bir fikir mevcuttur. Bakım sistemine ve Rus havacılık teknolojisine yabancı olmamız teknik personelin teknolojiye intibak etmekte zorlanacağı ve intibak süresinin uzun zaman alacağı şeklinde değerlendirilmektedir. Ayrıca helikopterin ciddi bir muharebede kendini gösterme fırsatı elde etmemiş olması uzmanlarca eleştirilmekte olan bir husustur.

## **5. MODELİN ÇÖZÜMÜ**

### **5.1. Yazılım Desteği**

TTKH etkinlik değerlendirmesi için oluşturulan AHY modelinin çözümü için Expert Choice Version 9.0 yazılımı kullanılmıştır. Expert Choice karmaşık karar ve değerlendirmelerin analiz, sentez ve yargılaması amacıyla kullanılan bir yazılım desteğidir. Çok amaçlı karar verme problemlerinin AHY ile çözümüne yardımcı olan bir yazılımdır. Dünya çapında bir çok kamu ve özel sektör kuruluşu tarafından kullanılan bu yazılımın değişik uygulama alanlarından bazıları şunlardır [48]:

1. Kaynak tahsisi,
2. İşçi değerlendirmesi ve ücret kararları,
3. Değer analizi,
4. Alternatiflerin seçimi,
5. Maliyet etkinlik analizi,
6. Kredi analizi,
7. Tedarikçi değerlendirmesi,
8. Politika oluşturma ve değerlendirmesi,
9. Birleşme ve satın alma değerlendirmesi,
10. Pazar stratejisi oluşturulması,
11. Analitik planlama,
12. Teklife çağrı dosyası değerlendirmesi.

Expert Choice grup kararlarının değerlendirilmesine elverişlidir. Yazılımın diğer bir olumlu tarafı grafiksel duyarlılık analizine imkan vermesidir. Bir kriter üzerindeki değişimin sonuçlar üzerindeki etkisi eş zamanlı olarak görülebilmektedir. Bu şekilde karar vericinin ağırlıkları değiştirerek yeni sonuçları görmesi mümkün olmaktadır.

## 5.2. Verilerin Toplanması

TTKH etkinlik değerlendirme probleminin AHY ile cözümü için oluşturulan modelin cözümü sırasında yapılacak olan alternatiflere ilişkin değerlendirmelerde göz önünde bulundurulan helikopterlere ait veriler Ek A.'daki tablolarda aşağıdaki başlıklarda sunulmuştur:

1. Tablo A.1., Taarruz Helikopterlerinin Genel Teknik Özellikleri ile Seyrüsefer ve Muhabere Sistemleri,
2. Tablo A.2., Taarruz Helikopterlerinin Hayatta Kalma Teçhizat ve Özellikleri ile Atış Kontrol ve Hedef Tespit Sistemleri,
3. Tablo A.3., Taarruz Helikopterlerinin Silah Mühimmat ve Görev Özellikleri.

Değerlendirme sırasında seçenekleri oluşturan beş farklı helikoptere ilişkin farklı yıllara ait verilerin kullanılması uygun olmayacağından bu tablolardaki veriler 2000 yılına ait en güncel bilgileri içerecek şekilde derlenmiştir.

Modelin AHY ile cözümünde bir basamak olan ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması, grup karar verme yöntemi ile yapılmıştır. Karar verecek olan bu gruba dahil edilecek personelin belirlenmesi, üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Bu amaçla değişik bölgelerde uzun süre görev yapmış ve tecrübeli taarruz helikopter pilotları, TSK Kara Havacılığının farklı bakım kademelerinde görev yapmış bakım ve aviyonik teknisyenleri ile savunma sanayiinde görev almış uzmandan oluşan 18 kişilik bir grup kurulmuştur. Bu gruba şekil 4.1.'de ayrıntılı bir şekilde yer alan modeldeki tüm kriterlerin ikili karşılaştırmalar matrislerini oluşturmak üzere anket uygulanmıştır. Uygulanan bu anket ile gruptan, ana kriterlerin ana hedef üzerindeki önem dereceleri, sonra her bir ana kriter altında yer alan alt kriterlerin ana kriter üzerindeki ağırlıkları ve en sonunda da her bir alt kriter için tüm seçeneklerin tercih edilme derecelerini değerlendirmesi istenmiştir. Bu grubun değerlendirmelerini içeren ikili karşılaştırmalar matrisleri Ek B.'deki Tablo B.1.'de ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.

Ayrıca Analitik Hiyerarşi Yöntemi, ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması sırasında öznel yargıların yanında sayılar ile ifade edilebilen nesnel verilerin de girilmesine olanak verir. Bu nedenle modelde yer alan ve sayısal değerler

ile ifade edilebilen kriterler çözümde sayısal veriler olarak yer almıştır. Bu kapsamda modeldeki “teknik performans” kriteri içinde yer alan “güç”, “faydalı yük” ve “sürat” kriterlerine ait sayısal veriler Ek A. Tablo A.1.’deki değerler kullanılmak suretiyle oluşturulmuştur.

### 5.3. Modelin Çözümü

TTKH etkinlik değerlendirme problemi değişik seçenekler arasından bir değerlendirme ve seçim sürecidir. Seçenekleri oluşturan taarruz helikopterleri, çok sayıdaki kriter arasından titizlikle seçilen bir dizi kritere göre değerlendirilmiştir. Bu problem çok ölçütlü karar verme problemidir ve çok ölçütlü karar verme tekniklerinden AHY ile çözümlenmiştir.

İkili karşılaştırmalar matrislerinin oluşturulmasına ilişkin grup üyelerinin yargılarını yansıtan Ek B.’deki Tablo B.1. incelendiğinde grup üyelerinin kriterleri değerlendirirken tam bir uzlaşma içinde olmadıkları görülmektedir. Değişik uzmanların birbirlerinden farklı değerlendirmeler yapmaları son derece doğaldır. AHY’nin öznelliği de buradan kaynaklanmaktadır. Bunun için bir uzman yerine 18 uzmandan oluşan gruba anket uygulanmıştır. Grup üyelerinin değerlendirmelerinin geometrik ortalaması alınmak suretiyle grubun genel eğilimini ifade eden bir tek değer yargısına ulaşılmıştır.

Grup karar verme yönteminin uygulanması ile ikili karşılaştırma matrislerinin çözümü sırasında karşılaşılan tutarsızlık değerlerinin daha küçük ve istenilen sınırlar aralığında çıktığı gözlenmiştir. Böylece AHY’nin öznelliğine ilişkin bu istenmeyen durum bir derece önlenmeye çalışılmıştır. Farklı uzmanlardan oluşmuş farklı grupların değişik değer yargılarına sahip olacağı ve farklı sonuçlara ulaşacağı açıktır.

Model Expert Choice yazılımı kullanılmak suretiyle bilgisayar ortamında çözülmüştür. Değişik seviyelerdeki kriterlere ve seçeneklere ait ağırlık değerleri ve ayrıntılı çözüm verileri EK C.’deki Tablo C.1.’de ayrıntılı olarak sunulmuştur. Tablo C.1.’den elde edilen sonuçlara göre derlenen seçenekler ve genel ağırlıkları Tablo 5.1.’de sunulmuştur.

Sonucu yansıtan Tablo 5.1. bir karar önerisi olarak karar verici önüne sunulmadan önce dikkatli bir şekilde irdelenmeli ve yorumlanmalıdır. Çözüm incelendiğinde seçeneklerin iki grupta ele alınabileceği değerlendirilmektedir.

Tablo 5.1. Karar Seçeneklerinin Genel Ağırlıkları

| SIRALAMA | SEÇENEKLER | GENEL AĞIRLIKLARI |
|----------|------------|-------------------|
| 1.       | KING COBRA | 0,222             |
| 2.       | ERDOĞAN    | 0,220             |
| 3.       | APACHE     | 0,218             |
| 4.       | MANGUSTA   | 0,180             |
| 5.       | TIGER      | 0,160             |

Birinci grupta yer alan King Cobra, Erdoğan ve Apache diğer gruptaki Mangusta ve Tiger helikopterine belirgin bir üstünlük sağlamış görünmektedir. Bu durumda Mangusta ve Tiger karar önerisinden kolaylıkla çıkarılabilmektedir. Bundan sonraki süreçte, diğer üç aday arasından bu tür bir eleme yapmak biraz daha güçtür. İlk üç seçenek arasındaki genel tercih edilme oranlarını gösteren ağırlık değerleri birbirine oldukça yakındır. King Cobra Erdoğan'a göre, Erdoğan da Apache'ye göre biraz daha tercih edilebilir gözükmektedir.

Sonuçta karar vericiye karar önerisi olarak ilk gruptaki üç seçeneğin sunulması ve bunların arasından bir veya ikisini, modelde değerlendirilmediğini düşündüğü kriterlere göre yeni bir tercih sırasına koyması önerilebilir. Diğer bir öneri de kriterlerin ağırlıklarını kendi değer yargıları doğrultusunda değiştirmek suretiyle oluşan yeni sıralamaları ortaya koymak ve bunlar arasından bir seçim yaptırmak olabilir.

Karar vericinin bu durumda modelin hangi kriter ne derece duyarlı olduğu yönünde bir takım ayrıntılı bilgilere ihtiyaç duyacağı açıktır. Bu nedenle yapılacak duyarlılık analizi ile her bir kriterin çözümü ne şekilde etkilediği açıkça ortaya konmalı ve modelin çözümü üzerindeki sis perdesi aralanmalıdır. Bu durumda karar verici tam bilgi ortamında daha doğru karar verebilecektir.



#### 5.4. Duyarluluk Analizi

Duyarluluk analizinin temel amacı, modeldeki her bir kritere ait ağırlık değerinin değişmesi sonucu, seçeneklerin tercih sıralamalarının nasıl oluştuğunu belirlemektir.

Tablo 5.1.’deki karar seçeneklerinin genel ağırlıkları incelendiğinde özellikle ilk üç sıradaki seçeneğe ait tercih ağırlıklarının birbirine oldukça yakın olduğu görülmektedir. Bu durumda bu sonucun karar nerisi olarak karar verici önüne getirilmesi karar verici için çok fazla bir şey ifade etmeyecek ve karar verici daha ayrıntılı bir analize gereksinim duyacaktır. Bu yüzden yapılacak ayrıntılı duyarluluk analizi karar vericinin daha bilinçli bir tercih yapmasına yardımcı olacaktır.

Tablo C.1.’deki birinci seviye ana kriter ağırlıklarını ifade eden verilerin ağırlık değerlerinin birbirine oldukça yakın olması doğal bir sonuçtur. Taarruz helikopteri “hayatta kalma yeteneği”, “aviyonik ve seyrüsefer sistemleri”, “silah sistemleri”, “lojistiği” ve “teknik performans” faktörleriyle bir bütündür. Bu faktörlerden hiçbiri bir diğerinin yerini dolduramadığı gibi birinin eksikliği helikopterin hiçbir görevi yerine getiremeyeceği anlamına gelmektedir.

Helikopter sistemini oluşturan bu faktörlerin her birinin ileri teknoloji ürünü olması bütün helikopter sisteminin mükemmelen olacağı anlamına gelmez. En ileri teknoloji ürünü sistemler eğer birbirleriyle uyumlu bir şekilde alışmıyor, birbirinin performansını olumsuz yönde etkiliyor ve birbirlerini mükemmelen bir şekilde tamamlamıyorlarsa, helikopter sisteminin performansı beklenen düzeyde olamayacaktır.

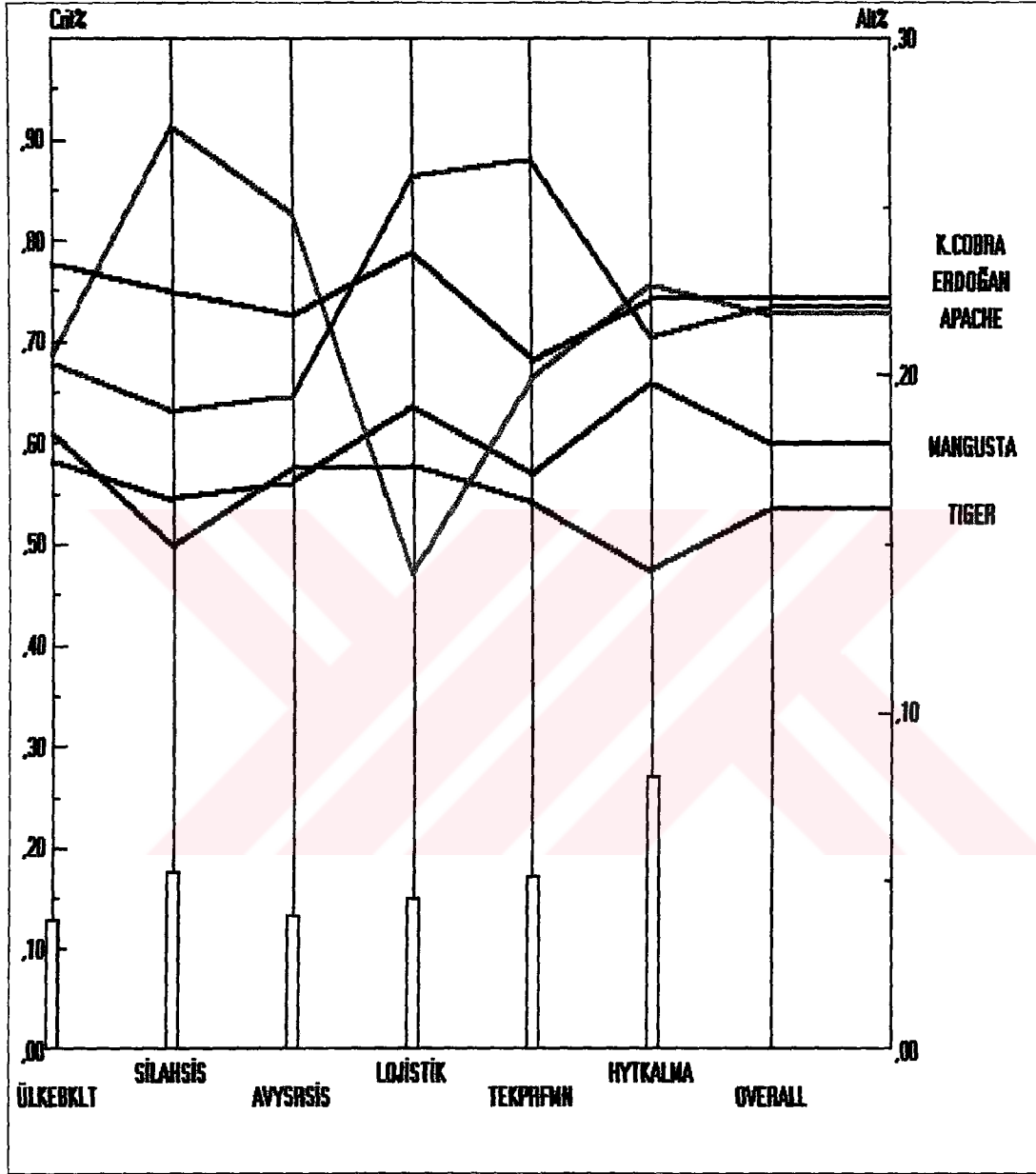
Duyarluluk analizi özellikle modelde birinci seviyede yer alan bütün ana kriterler için yapılmıştır. Bu çalışmada çok fazla sayıda alt kriter olması ve genelde bu kriterlerin ana kriterler doğrultusunda değişim göstermeleri nedeniyle yalnızca ana kriterler arasından seçilen “teknik performans” kriterine ait alt kriterler için analiz yapılmıştır.

##### 5.4.1. Birinci seviye kriterlerin duyarluluk analizi

şekil 5.1.’de ana kriterlere ilişkin analiz sunulmuştur. Bu tablo dikkatlice incelendiğinde çok değerli veriler içerdiği görülmektedir. Ana kriterlerin çözümdeki ağırlıkları, sol kenardaki sütundan okunmaktadır. Seçenekleri oluşturan



helikopterlerin bu kriterlerde aldıkları tercih edilme oranları sağ kenardaki sütundan okunmaktadır. Ayrıca seçeneklerin her bir ana kriterde nasıl sıralandıkları Şekil 5.1.'de görülmektedir.



Şekil 5.1. Ana Kriterlerin Duyarlılık Analizi Grafiği

Şekil 5.1. ve Ek C.'de yer alan Tablo C.1.'deki verilerden derlenen ve modeldeki birinci seviye ana kriterlere ait ağırlıkları gösteren değerler Tablo 5.2.'de sunulmuştur.

Tablo 5.2. Birinci Seviye Kriter Ağırlıkları

| ÖNEM SIRASI | KRİTERLER                         | AĞIRLIK |
|-------------|-----------------------------------|---------|
| 1.          | HAYATTA KALMA                     | 0,265   |
| 2.          | SİLAH SİSTEMLERİ                  | 0,171   |
| 3.          | TEKNİK PERFORMANS                 | 0,167   |
| 4.          | LOJİSTİK                          | 0,146   |
| 5.          | AVİYONİK VE SEYRÜSEFER SİSTEMLERİ | 0,128   |
| 6.          | ÜLKE BEKLENTİLERİ                 | 0,124   |

Şekil 5.1. ve Tablo 5.2.'de yer alan ana kriterlere ait ağırlık değerleri irdelendiğinde helikopter “hayatta kalma” kriterinin diğer kriterlere göre oldukça önemli olduğu gözlenmektedir.

Uçucu personel için en önemli konu hayatta kalmaktır. Hayatta kalmadan diğer muharebe görevlerinin yerine getirilemeyeceği açıktır. Hayatta kalma teçhizatı eksik bir helikopteri muharebe görevine göndermek, düşman hava savunma birliklerine atış eğitimi yapma fırsatı verme anlamına gelir. Bu nedenle “hayatta kalma” kriteri helikopter değerlendirmesi sırasında üzerinde en fazla duyarlılık gösterilmesi gereken bir konudur.

“Hayatta kalma” kriterini, yine taarruz helikopterinin muharebe yeteneğini direkt olarak yakından ilgilendiren helikopter “silah sistemleri” ve “teknik performans” kriterleri izlemektedir. Görünmeden görmek ve vurulmadan vurmak helikopter üzerindeki silah sistemlerinin performansına bağlıdır.

Bu kriter grubunun arkasından helikopterin maliyet ile bakım ve idamesiyle ilgili “lojistik” ve diğer birimler ile iletişimine ve seyrüsefer yapmasına olanak sağlayan “aviyonik ve seyrüsefer sistemleri” kriterleri gelmektedir.

En son öncelik sırasında yer alan “ülke beklentileri” kriteri taarruz helikopterinin muharebe gücü üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olmamakla birlikte modelin gerçeğe uygunluğu üzerinde olumlu katkıda bulunmak üzere modele

alınmıştır. Büyük rakamların söz konusu olduğu bu tip bir projede ülke çıkarlarının karar kriterleri arasında yer alması son derece doğal bir yaklaşımdır.

Şekil 5.1.'de "silah sistemleri", "aviyonik ve seyrüsefer sistemleri" ve "hayatta kalma" gibi teknoloji ağırlıklı kriterlerde diğerlerine göre iyi bir performans sergileyen Apache'nin, aynı başarıyı yüksek bakım maliyetleri, bakım süresinin uzunluğu ve satın alma maliyetinin yüksekliği nedeniyle "lojistik" kriterinde gösteremediği görülmektedir.

En fazla tercih edilen helikopter olan King Cobra ülke beklentilerimizi en fazla karşılayan helikopter olmuştur. Şu an envanterimizde yer alan aynı firmanın üretimi Super Cobra modeli teknik personelimizce oldukça iyi bilinen bir helikopterdir. King Cobra bu helikopterin devamı niteliğinde geliştirilmiş bir helikopterdir. Bu nedenle teknik personelin helikopter teknolojisine uyum süresi oldukça kısa sürecektir. Bu da helikopteri "lojistik" kriteri kapsamında oldukça tercih edilir bir konuma sokmaktadır. "Silah sistemleri" ve "hayatta kalma" kriterleri konusunda da iyi bir performans sergileyen helikopter diğer bütün kriterlerde liderin yakın takipçisi konumundadır.

Değerlendirme sonucu ikinci sırada yer alan Erdoğan, tasarım ve üstün motor gücünden kaynaklanan teknik performans yeteneği ile diğerlerine göre belirgin bir şekilde öne çıkmaktadır. Helikopterin ucuz maliyeti, bakım sıklığının azlığı ve bakım kolaylığı gibi özellikleri "lojistik" kriteri konusunda en fazla tercih edilen bir konumda olmasını sağlamıştır.

Mangusta ve Tiger birbirine yakın bir performans sergilemektedirler. Ayrıca Avrupalı helikopter üreticilerinin üretimi bu iki helikopter yukarıda saydığımız diğer helikopterlere göre genel olarak daha az tercih edilir düzeydedirler.

Mangusta "silah sistemleri", "lojistik", "teknik performans" ve "hayatta kalma" kriterlerinde Tiger'a oranla biraz daha tercih edilebilir düzeydedir.

Tiger "ülke beklentileri" ve "aviyonik ve seyrüsefer sistemleri" konusunda Mangusta'ya göre daha fazla tercih edilmesine rağmen genel sıralamada en sonda yer almıştır. Bu sonuç helikopterin beklentilerimizi karşılamaktan uzak olduğunu göstermektedir.

Tüm bu değerlendirmelerden sonra birinci seviye ana kriterlere ait gerçek ağırlık değerlerinin sanal değerler ile değiştirilmesi sonucu oluşan yeni tercih

sıralaması karar verici için değerli veriler içermesi nedeniyle ortaya konulmalıdır. Tablo 5.3. birinci seviye kriterlere ait duyarlılık analizi sonuçlarını içermektedir.

Tablo 5.3. Birinci Seviye Kriterlerin Duyarlılık Analizi

| KRİTERLER         | GERÇEK AĞIRLIK | YENİ AĞIRLIK | SEÇENEKLERİN YENİ SIRALAMASI | SONUÇLAR |
|-------------------|----------------|--------------|------------------------------|----------|
| HAYATTA KALMA     | 0,265          | 0,365        | KING COBRA                   | 0,222    |
|                   |                |              | ERDOĞAN                      | 0,219    |
|                   |                |              | APACHE                       | 0,219    |
|                   |                |              | MANGUSTA                     | 0,182    |
|                   |                |              | TIGER                        | 0,158    |
| SİLAH SİSTEMLERİ  | 0,171          | 0,301        | APACHE                       | 0,227    |
|                   |                |              | KING COBRA                   | 0,223    |
|                   |                |              | ERDOĞAN                      | 0,215    |
|                   |                |              | MANGUSTA                     | 0,177    |
|                   |                |              | TIGER                        | 0,158    |
| TEKNİK PERFORMANS | 0,167          | 0,279        | ERDOĞAN                      | 0,226    |
|                   |                |              | KING COBRA                   | 0,220    |
|                   |                |              | APACHE                       | 0,215    |
|                   |                |              | MANGUSTA                     | 0,178    |
|                   |                |              | TIGER                        | 0,160    |
| LOJİSTİK          | 0,146          | 0,274        | ERDOĞAN                      | 0,226    |
|                   |                |              | KING COBRA                   | 0,224    |
|                   |                |              | APACHE                       | 0,206    |
|                   |                |              | MANGUSTA                     | 0,181    |
|                   |                |              | TIGER                        | 0,162    |

Tablo 5.3. Birinci Seviye Kriterlerin Duyarlılık Analizi (Devamı)

| KRİTERLER                         | GERÇEK AĞIRLIK | YENİ AĞIRLIK | SEÇENEKLERİN YENİ SIRALAMASI | AĞIRLIK |
|-----------------------------------|----------------|--------------|------------------------------|---------|
| AVİYONİK VE SEYRÜSEFER SİSTEMLERİ | 0,128          | 0,250        | APACHE                       | 0,222   |
|                                   |                |              | KING COBRA                   | 0,222   |
|                                   |                |              | ERDOĞAN                      | 0,216   |
|                                   |                |              | MANGUSTA                     | 0,178   |
|                                   |                |              | TIGER                        | 0,162   |
| ÜLKE BEKLENTİLERİ                 | 0,124          | 0,454        | KING COBRA                   | 0,227   |
|                                   |                |              | ERDOĞAN                      | 0,214   |
|                                   |                |              | APACHE                       | 0,213   |
|                                   |                |              | MANGUSTA                     | 0,178   |
|                                   |                |              | TIGER                        | 0,169   |

“Hayatta kalma” kriterinin ağırlığı arttıkça ilk üç sırada yer alan helikopterlerden Apache’nin tercih edilme oranının bir miktar daha artıp Erdoğan ile aynı düzeye geldiği görülmekte fakat sıralama değişmemektedir.

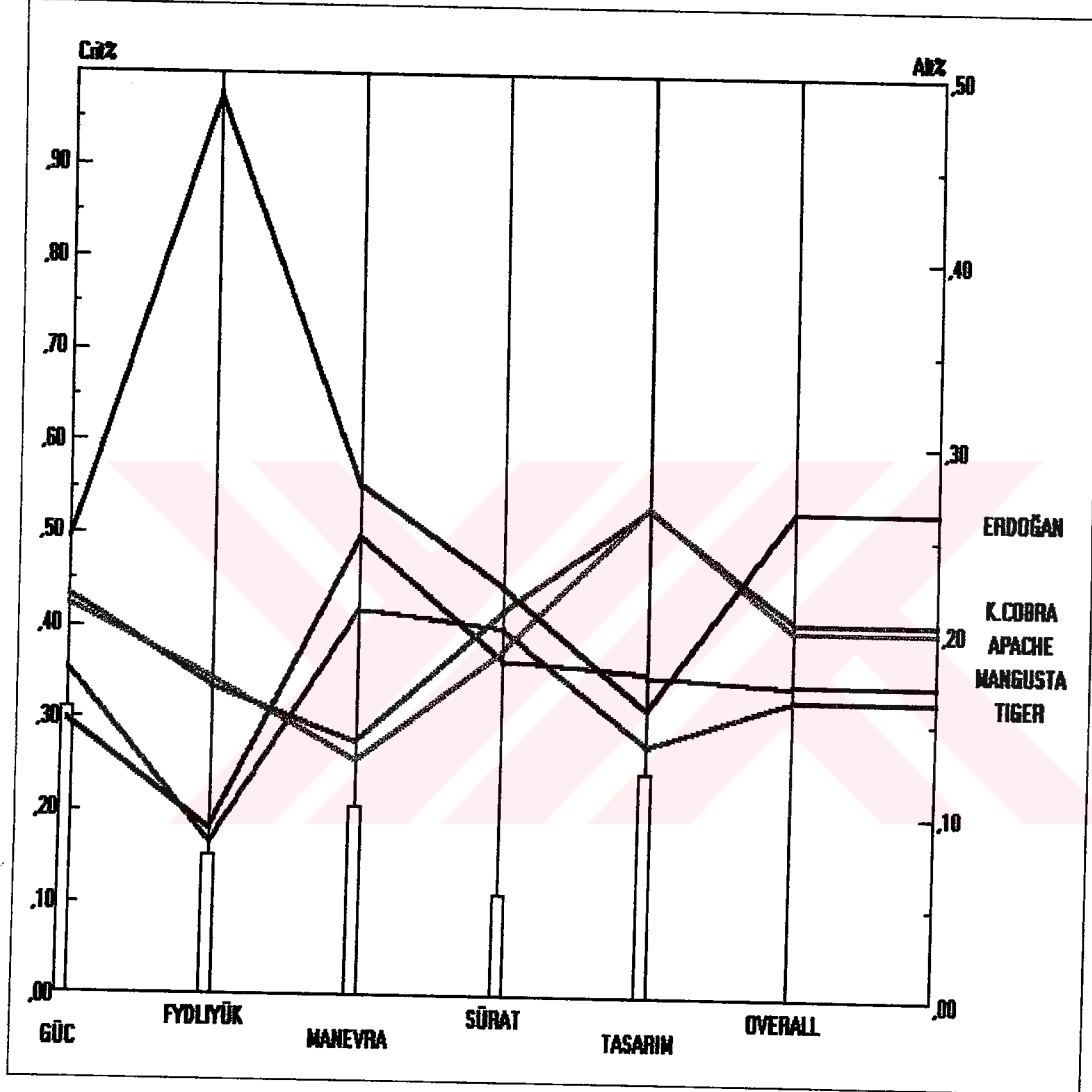
“Silah sistemleri” ve “aviyonik ve seyrüsefer sistemleri” kriterlerinin ağırlıkları arttıkça sıralamanın Apache, King Cobra ve Erdoğan olarak değiştiği görülmektedir. En ileri teknoloji ürünü Longbow Radar, gelişmiş atış kontrol sistemleri ile aviyonik ve seyrüsefer sistemlerine sahip Apache, teknoloji yoğun bu kriterlerin ağırlıklarının sanal olarak arttırılmasıyla rakiplerin önüne geçmektedir.

“Teknik performans” ve “lojistik” kriterlerinin ağırlıklarındaki artışlar Erdoğan ve King Cobra’nın Apache’ye göre biraz daha fazla tercih edildiğini göstermekte ve sıralamayı Erdoğan, King Cobra ve Apache olarak değiştirmektedir.

“Ülke beklentileri” kriterinin ağırlığındaki sanal artış gerçek ağırlık değeri sonucu oluşan tercih sıralamasını değiştirmemektedir. Bu durumda tercih sıralamasının “ülke beklentileri” kriterine duyarlı olmadığı söylenebilir.

#### 5.4.2. Teknik performans kriterinin alt kriterlerinin duyarlılık analizi

Ana kriterler için yapılan analiz “teknik performans” kriterine ait alt kriterler için de yapılabilir. Şekil 5.2. “teknik performans” kriterini oluşturan alt kriterlerin analizine ait verileri içermektedir.



Şekil 5.2. Teknik Performans Kriterine Ait Duyarlılık Analizi Grafiği

Şekil 5.2.'de “teknik performans” kriterini oluşturan alt kriterlerin önem sırasının “güç”, “tasarım”, “manevra”, “faydalı yük” ve “sürat” olarak gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca seçenекlere ait tercih sıralaması Erdoğan, King Cobra, Apache, Mangusta ve Tiger şeklinde gerçekleşmiştir.

Bu sıralamada genel çözümdeki sıralamadan farklı olarak Erdoğan, King Cobra'dan daha fazla tercih edilmektedir. Eş eksenli rotor tasarımı ve yüksek motor

gücünden kaynaklanan çok büyük “faydalı yük” miktarı Erdoğan’ı bu kriter için oluşan tercih sıralamasında birinci sıraya çıkarmıştır.

Bu yorumlar sayılar ile desteklenmek istendiğinde “teknik performans” kriterini oluşturan alt kriterlerin ağırlık değerleri ve helikopterlerin tercih edilme oranları Şekil 5.2.’de yer alan değerlerden derlenmek suretiyle Tablo 5.4.’te sunulmuştur.

**Tablo 5.4. Teknik Performans Kriterine Ait Alt Kriter Ağırlıkları ve Tercih Sıralaması**

| SIRASI | KRİTERLER   | AĞIRLIK | SEÇENEKLER | AĞIRLIK |
|--------|-------------|---------|------------|---------|
| 1.     | GÜÇ         | 0,306   | ERDOĞAN    | 0,264   |
| 2.     | TASARIM     | 0,239   | KING COBRA | 0,204   |
| 3.     | MANEVRA     | 0,202   | APACHE     | 0,199   |
| 4.     | FAYDALI YÜK | 0,146   | MANGUSTA   | 0,170   |
| 5.     | SÜRAT       | 0,107   | TIGER      | 0,162   |

“Teknik Performans” kriterine ait alt kriterlerin gerçek ağırlık değerlerinin sanal değerler ile değiştirilmesi sonucu oluşan yeni tercih sıralamasının ve tercih ağırlıklarının nasıl değiştiğini gösteren veriler Tablo 5.5. ’te sunulmuştur.

**Tablo 5.5. Teknik Performans Kriterine Ait Alt Kriterlerin Duyarlılık Analizi**

| ALT KRİTERLER | GERÇEK AĞIRLIK | YENİ AĞIRLIK | SEÇENEKLERİN YENİ SIRALAMASI | SONUÇLAR |
|---------------|----------------|--------------|------------------------------|----------|
| GÜÇ           | 0,306          | 0,452        | ERDOĞAN                      | 0,260    |
|               |                |              | KING COBRA                   | 0,207    |
|               |                |              | APACHE                       | 0,202    |
|               |                |              | MANGUSTA                     | 0,166    |
|               |                |              | TIGER                        | 0,165    |



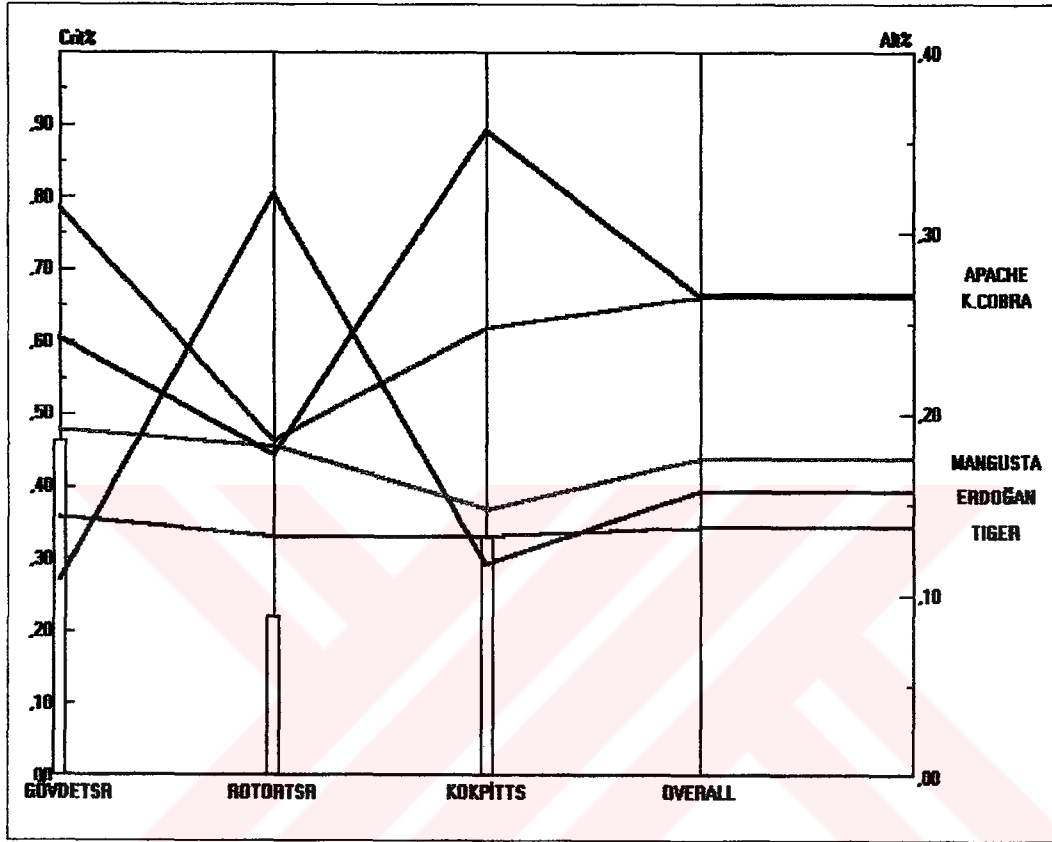
**Tablo 5.5. Teknik Performans Kriterine Ait Alt Kriterlerin Duyarlılık Analizi (Devamı)**

| <b>ALT KRİTERLER</b> | <b>GERÇEK AĞIRLIK</b> | <b>YENİ AĞIRLIK</b> | <b>SEÇENEKLERİN YENİ SIRALAMASI</b> | <b>SONUÇLAR</b> |
|----------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <b>TASARIM</b>       | <b>0,239</b>          | <b>0,363</b>        | <b>ERDOĞAN</b>                      | <b>0,246</b>    |
|                      |                       |                     | <b>KING COBRA</b>                   | <b>0,214</b>    |
|                      |                       |                     | <b>APACHE</b>                       | <b>0,210</b>    |
|                      |                       |                     | <b>MANGUSTA</b>                     | <b>0,171</b>    |
|                      |                       |                     | <b>TIGER</b>                        | <b>0,158</b>    |
| <b>MANEVRA</b>       | <b>0,202</b>          | <b>0,306</b>        | <b>ERDOĞAN</b>                      | <b>0,265</b>    |
|                      |                       |                     | <b>KING COBRA</b>                   | <b>0,196</b>    |
|                      |                       |                     | <b>APACHE</b>                       | <b>0,190</b>    |
|                      |                       |                     | <b>MANGUSTA</b>                     | <b>0,181</b>    |
|                      |                       |                     | <b>TIGER</b>                        | <b>0,169</b>    |
| <b>FAYDALI YÜK</b>   | <b>0,146</b>          | <b>0,209</b>        | <b>ERDOĞAN</b>                      | <b>0,280</b>    |
|                      |                       |                     | <b>KING COBRA</b>                   | <b>0,202</b>    |
|                      |                       |                     | <b>APACHE</b>                       | <b>0,197</b>    |
|                      |                       |                     | <b>MANGUSTA</b>                     | <b>0,165</b>    |
|                      |                       |                     | <b>TIGER</b>                        | <b>0,157</b>    |
| <b>SÜRAT</b>         | <b>0,107</b>          | <b>0,163</b>        | <b>ERDOĞAN</b>                      | <b>0,261</b>    |
|                      |                       |                     | <b>KING COBRA</b>                   | <b>0,205</b>    |
|                      |                       |                     | <b>APACHE</b>                       | <b>0,198</b>    |
|                      |                       |                     | <b>MANGUSTA</b>                     | <b>0,171</b>    |
|                      |                       |                     | <b>TIGER</b>                        | <b>0,165</b>    |

“Teknik performans” kriterinin alt kriterlerini oluşturan kriter ağırlıklarında sanal olarak yapılan değişikliklerin hiçbirinin, Tablo 5.4.’te sunulan seçeneklerin tercih sıralamasını değiştirmedeği ve yalnızca seçeneklerin ağırlıklarında küçük

değişikliklere yol açtığı gözlenmektedir. Ayrıca Erdoğan'ın "teknik performans" kriterinin tüm alt kriterlerinde gösterdiği belirgin üstünlük dikkat çekmektedir.

"Teknik performans" kriterine ait bir alt kriter olan "tasarımı" oluşturan alt kriterlere ait duyarlılık analizi Şekil 5.3.'te sunulmuştur.



Şekil 5.3. Tasarım Kriterine Ait Duyarlılık Analizi Grafiği

Şekil 5.3.'te "tasarımı" oluşturan alt kriterlerin önem sırasının "gövde", "kokpit" ve "rotor tasarımı" şeklinde gerçekleştiği görülmektedir. "Gövde tasarımı" helikopterin düşman tarafından tespit edilme, "sürat", "manevra yeteneği" ve "hayatta kalma" gibi bir çok önemli faktördeki performansını direkt olarak etkilemektedir. Bu nedenle uzmanlarca en önemli kriter olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca seçeneklere ait tercih sıralaması Apache, King Cobra, Mangusta, Erdoğan ve Tiger şeklinde gerçekleşmiştir.

Bu yorumlar sayılar ile ifade edilmek istendiğinde "tasarım" kriterini oluşturan alt kriterlerin ağırlık değerleri Şekil 5.3.'te yer alan değerlerden derlenmek suretiyle Tablo 5.6.'da sunulmuştur.

**Tablo 5.6. Tasarım Kriterine Ait Alt Kriter Ağırlıkları**

| <b>ÖNEM SIRASI</b> | <b>KRİTERLER</b>      | <b>AĞIRLIK</b> |
|--------------------|-----------------------|----------------|
| <b>1.</b>          | <b>GÖVDE TASARIMI</b> | <b>0,459</b>   |
| <b>2.</b>          | <b>KOKPİT TASARIM</b> | <b>0,325</b>   |
| <b>3.</b>          | <b>ROTOR TASARIMI</b> | <b>0,216</b>   |

Aynı şekilde “tasarım” kriterine göre oluşan tercih sıralaması Tablo 5.7.’de sunulmuştur.

**Tablo 5.7. Tasarım Kriterine Ait Tercih Sıralaması ve Ağırlıkları**

| <b>ÖNEM SIRASI</b> | <b>SEÇENEKLER</b> | <b>AĞIRLIK</b> |
|--------------------|-------------------|----------------|
| <b>1.</b>          | <b>APACHE</b>     | <b>0,266</b>   |
| <b>2.</b>          | <b>KING COBRA</b> | <b>0,265</b>   |
| <b>3.</b>          | <b>MANGUSTA</b>   | <b>0,175</b>   |
| <b>4.</b>          | <b>ERDOĞAN</b>    | <b>0,157</b>   |
| <b>5.</b>          | <b>TIGER</b>      | <b>0,137</b>   |

Bu sıralamanın genel çözümdeki sıralamadan oldukça farklı olduğu açıktır. Apache ve King Cobra gövde ve ileri teknoloji ürünü “kokpit tasarımları” ile diğer helikopterlere göre daha fazla tercih edilir konumdadırlar. Ayrıca “tasarım” kriterine göre çok fazla tercih edilmemesine karşın, eş eksenli rotor tasarımlı tek taarruz helikopteri olma özelliğine sahip Erdoğan helikopterinin “rotor tasarımı” kriterindeki tercih edilme oranının yüksekliği dikkat çekmektedir. Burada göze çarpan diğer bir husus Mangusta helikopterinin Erdoğan helikopterine göre daha tercih edilir bir performans sergilemesidir.

“Tasarım” kriterine ait bu değerlendirmelerden sonra bu kritere ait alt kriterlerin gerçek ağırlık değerlerinin sanal değerler ile değiştirilmesi sonucu oluşan yeni tercih sıralamasının ve tercih ağırlıklarının nasıl değiştiğini gösteren veriler Tablo 5.8.’de sunulmuştur.

**Tablo 5.8. Tasarım Kriterine Ait Alt Kriterlerin Duyarlılık Analizi**

| <b>ALT KRİTERLER</b>   | <b>GERÇEK AĞIRLIK</b> | <b>YENİ AĞIRLIK</b> | <b>SEÇENEKLERİN YENİ SIRALAMASI</b> | <b>SONUÇLAR</b> |
|------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------|
| <b>GÖVDE TASARIMI</b>  | <b>0,459</b>          | <b>0,600</b>        | <b>KING COBRA</b>                   | <b>0,278</b>    |
|                        |                       |                     | <b>APACHE</b>                       | <b>0,260</b>    |
|                        |                       |                     | <b>MANGUSTA</b>                     | <b>0,180</b>    |
|                        |                       |                     | <b>ERDOĞAN</b>                      | <b>0,144</b>    |
|                        |                       |                     | <b>TIGER</b>                        | <b>0,139</b>    |
| <b>KOKPİT TASARIMI</b> | <b>0.325</b>          | <b>0,430</b>        | <b>APACHE</b>                       | <b>0,280</b>    |
|                        |                       |                     | <b>KING COBRA</b>                   | <b>0,262</b>    |
|                        |                       |                     | <b>MANGUSTA</b>                     | <b>0,171</b>    |
|                        |                       |                     | <b>ERDOĞAN</b>                      | <b>0,151</b>    |
|                        |                       |                     | <b>TIGER</b>                        | <b>0,136</b>    |
| <b>ROTOR TASARIMI</b>  | <b>0,146</b>          | <b>0,352</b>        | <b>KING COBRA</b>                   | <b>0,251</b>    |
|                        |                       |                     | <b>APACHE</b>                       | <b>0,251</b>    |
|                        |                       |                     | <b>ERDOĞAN</b>                      | <b>0,185</b>    |
|                        |                       |                     | <b>MANGUSTA</b>                     | <b>0,177</b>    |
|                        |                       |                     | <b>TIGER</b>                        | <b>0,136</b>    |

Bu analizde Apache ve King Cobra'nın tercih edilme oranlarının birbirine yakın ve diğer helikopterlere göre oldukça yüksek olduğu gözlenmektedir.

Duyarlılık analizi sonuçları özellikle ilk üç sırada yer alan helikopterler arasında bir eleme için çok açık bir ipucu vermemekle birlikte her bir kritere göre sıralamanın nasıl şekillendiğini açık olarak ortaya koymaktadır. Helikopterlerin rakiplerine göre avantajlı oldukları kriterlerin ağırlığındaki artışlar doğal olarak ilgili helikopteri ön sıralara taşımakta ve daha fazla tercih edilebilir bir duruma sokmaktadır. Bu durum belirsizliği bir miktar daha azaltmakta ve karar vericiye kendi tercih ağırlıklarına göre yeni bir sıralama veya eleme yapma olanağı sunmaktadır.

## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Türkiye Cumhuriyeti, süper güçlerin nüfus mücadelesinin en hızlı gerçekleştiği, yüksek stratejik öneme sahip ve son derece istikrarsız Balkanlar, Ortadoğu ve Kafkaslar üçgenindeki bölgede bir istikrar ve güven unsuru olma görevini yerine getiren ender ülkelerden biridir. Soğuk Savaş döneminin sona ermesiyle başlayan kalıcı barışın sağlanacağına ilişkin iyimserlik, değişik alanlarda yaşanan bölgesel krizler, etnik çatışmalar, kökten dincilik, kitle imha silahlarının yayılması, ve terörizm ile kısa sürede dağılmıştır. Bu yüzdendir ki Türk Silahlı Kuvvetleri tarihten gelen üstün askeri ve kültürel değerlerini, modern harp silah ve teçhizatıyla donatmak ve kendini güncel tutmak için dünyadaki harp teknolojilerini yakından takip etmektedir. Bu kapsamdaki yenileşme ve yeniden yapılanma faaliyetleri kesintisiz olarak sürdürülmektedir. Yenileşme bağlamında yürütülen yeni silah tedariki projeleri gerek ekonomik büyüklükleri gerekse politik, askeri ve teknolojik önemleri nedeniyle üzerlerinde önemle durulması gereken projelerdir. Bu projeler bilimsel karar verme yöntemleriyle ele alınmalı ve en doğru şekilde sonuçlandırılmalıdır.

Bu çalışmanın amacı, Türk Kara Kuvvetlerinin ihtiyaç duyduğu etkin Taarruz Taktik Keşif Helikopter tipini, bir dizi kriter ışığında değerlendirmek suretiyle değişik seçenekler arasında belirlemektir.

Helikopter sistemlerini değerlendirmek, birbiriyle etkileşim içindeki yüzlerce elemanın oluşturduğu karmaşık bir sistemi değerlendirmek anlamına geldiği için anlaşılması oldukça güç bir süreçtir. Üzerinde ileri teknoloji ürünü, karmaşık silah sistemleri, aviyonik sistemler, hayatta kalma ve gece görüş sistemleri bulunduran taarruz helikopter sisteminin değerlendirmesi insan zekasının algılayabileceği karmaşıklıkta bir ilişkiler bütünü değildir.

En uygun helikopter seçimindeki ana kriterleri ve bu kriterleri etkileyen alt kriterleri incelemek istediğimizde bir hiyerarşik yapıyla karşılaşırız. Dolayısıyla problemin, öznel yargılardan hareketle nicel değerlendirmeler yapabilme ve faktör

ağırlıklarını sentez edebilme yeteneğine sahip, AHY ile incelenmesinin uygun olacağı değerlendirilmiştir.

İlk olarak TTKH etkinlik değerlendirmesinde göz önüne alınacak kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler belirlenirken geniş kapsamlı bir literatür taraması yapılmıştır. Literatür taraması sürecinde tecrübeli taarruz helikopter pilotları, bakım personeli ve savunma sanayiinde görev alan uzmanlardan oluşmuş gruba beyin fırtınası tekniği uygulanmıştır. Bu süreç sonucunda değerlendirmede yer alabilecek çok sayıdaki kriter titizlikle incelenmiş ve aralarından en önemlileri ayıklanarak modele alınmıştır.

Bu işlemden sonra seçenekleri oluşturan değişik marka taarruz helikopterlerinin değerlendirme kriterleri ışığında öne çıkan belirgin özellikleri ortaya konmuştur. Helikopterlerin değişik özelliklerine ait veriler, 2000 yılına ait güncel kaynaklardan derlenmiştir. Değişik yıllara ait verilerin karşılaştırma süreci sırasında farklı sonuçlara yol açabileceği açıktır.

Modelin çözümü sırasında ikili karşılaştırmalar matrislerini oluşturmak üzere uzman personelden oluşan gruba anketler uygulanmıştır. Bu sayede, problemin faktörlerine ait ağırlık değerleri bir grup tarafından tespit edilmiş ve öznellik bir derece de olsa önlenmeye çalışılmıştır. Bu anketlerden elde edilen değerler Expert Choice yazılımında çözümlenmiştir.

Çözüm sonucu ortaya çıkan birinci seviyedeki ana kriterlere ait ağırlık değerleri irdelendiğinde önem değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Bu da beklenen bir sonuçtur. Taarruz helikopter sistemi; “hayatta kalma”, “silah sistemleri”, “teknik performans”, “aviyonikler”, “taktik seyrüsefer cihazları” ve “lojistik” kriterleriyle bir bütündür. Hiçbiri bir diğerinin yerini dolduramayacağı gibi herhangi birinde oluşabilecek bir aksaklık helikopterden beklenen görevlerin yerine getirilemeyeceği anlamına gelir.

Ana kriterlerden helikopter “hayatta kalma” yeteneğinin diğer kriterlere göre oldukça önemli olduğu gözlenmektedir. Hayatta kalmadan diğer muharebe görevlerinin yerine getirilemeyeceği açıktır. Hayatta kalma teçhizatı eksik bir helikopteri muharebe görevine göndermek, düşman hava savunma birliklerine atış eğitimi yapma olanağı verme anlamına gelir.

Değerlendirilen kriterlere verilen öncelikler irdelendiğinde taarruz helikopterinin muharebe yeteneğini direkt olarak yakından ilgilendiren helikopter “hayatta kalma” yeteneği, “silah sistemleri” ve “teknik performans” gibi kriterlerin ilk sıralarda yer aldığı gözlenmektedir.

Bu kriter grubunu, helikopterin muharebe yeteneğini dolaylı olarak etkileyen “lojistik”, “aviyonik ve seyrüsefer sistemleri” ve “ülke beklentileri” izlemektedir.

Çözümde ulaşılan sonuca göre seçeneklere ait tercih sıralaması King Cobra, Erdoğan ve Apache şeklinde gerçekleşmiştir. Bu sonuç yorumlandığında ilk üç sıradaki seçeneğe ait tercih edilme oranlarının birbirine oldukça yakın olduğu gözlenmektedir.

Bu durum karar vericiye yardımcı olacak karar önerisinin hazırlanması için ayrıntılı bir analiz çalışması yapılmasını gerektirmektedir. Yapılan duyarlılık analizi ile ana kriterlerin ağırlıklarının değiştiğinde sonuçta ne gibi değişik bir sıralamanın oluştuğu ortaya konmuştur.

Bu sonuçlara göre Apache; “silah sistemleri”, “aviyonik ve seyrüsefer sistemleri” ve “hayatta kalma” gibi teknoloji ağırlıklı kriterlerde diğerlerine göre daha iyi bir performans sergilemiştir. Bunun yanında yüksek bakım maliyetleri ve bakım süresinin uzunluğu sebebiyle “lojistik” faktöründe en az tercih edilen bir konumda yer almıştır.

En fazla tercih edilen helikopter olan King Cobra “ülke beklentileri” kriterini en fazla karşılayan bir helikopter olmuştur. Halen envanterimizde bulunan Super Cobra modelinin devamı niteliğinde geliştirilmiş olan helikopter “lojistik”, “silah sistemleri” ve “hayatta kalma” kriterlerinde oldukça tercih edilir bir konumdadır. Bir çok kriterde lider olmasa da liderin yakın takipçisidir.

Erdoğan’ın tasarım ve üstün motor gücünden kaynaklanan “teknik performansı” takdir edilecek düzeydedir. Yine ucuz maliyeti ve bakım kolaylığı “lojistik” konusunda en fazla tercih edilen bir konumda olmasını sağlamıştır.

Mangusta ve Tiger yukarıda saydığımız bu helikopterlere nazaran genel olarak daha düşük bir performans sergilemiştir. Mangusta ve Tiger bütün kriterlerde birbirlerine yakın bir performans göstermişlerdir. Mangusta; “silah sistemleri”, “lojistik”, “teknik performans” ve “hayatta kalma” konusunda Tiger’a göre biraz daha tercih edilebilir bir konumdadır.



Helikopterlerin genel performanslarına bakıldığında helikopter teknolojisi konusunda coğrafya ile ilgili olarak şu değerlendirmeler yapılabilir: ABD'nin havacılık teknolojisi konusundaki tartışılmaz üstünlüğü bir kez daha kanıtlanmıştır. Rusya Federasyonu havacılık teknolojisi konusunda çok iddialı bir konumda olmadığı halde helikopter teknolojisi konusundaki geçmişe dayanan birikimi dünya çapında takdir toplamaktadır. Avrupalı helikopter üreticileri dış pazarlara şu ana kadar ciddi bir helikopter ihracatı gerçekleştirememişlerdir. Avrupalı helikopter üreticilerinin helikopter teknolojisi ABD ve Rusya Federasyonu kadar başarılı ve tercih edilir değildir.

Tüm bu değerlendirmeler modelde yer alan ana kriterlerin ağırlıkları konusunda değişik düşünceye sahip karar vericiler için seçeneklerin değişik sıralamasını ortaya koymaktadır. Bu noktada problemin değişik bilimsel yöntemler ile çözümlenmesi ve çıkan sonuçların birbiriyle karşılaştırılması suretiyle daha güvenilir kararlara ulaşılabileceği önerilebilir.

TTKH projesi kapsamında resmi kurumlarca açıklanan karar doğrultusundaki tercih sıralaması aşağıdaki gibi oluşmuştur:

1. King Cobra,
2. Erdoğan.

Bu sonuç doğrultusunda SSM, öncelikli olarak Bell-Textron ile anlaşma görüşmelerine devam etmektedir. Anlaşma sağlanamaması durumunda Kamov ile anlaşma görüşmelerine başlanacaktır.

Resmi makamlarca açıklanan bu sonuç, yapılan çalışma sonucu ile aynı doğrultudadır. Bu da AHY uygulamasının, literatürdeki diğer uygulamaları da gözden geçirildiğinde gerçek hayat problemlerinde güvenilir sonuçlar verdiğinin bir göstergesidir.

Bu çalışmada TTKH etkinlik değerlendirmesi için ortaya konan ve AHY uygulaması ile geliştirilen model, diğer tip uçak ve sivil amaçlı hava araçları etkinlik değerlendirmesi çalışmaları için de uygulanabilir. Ancak, bu tür çalışmalarda değerlendirilecek hava aracının kendine ait karakteristiklerinin modelde bazı değişikliklere yol açabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

**Sonuç olarak, silah sistemlerinin etkinlik değerlendirmesi kesinlikle bilimsel ve belirlenimci bir yöntemle ele alınmalıdır. AHY, problemleri bütün olarak ele alması, her faktörün ana amaca olan katkılarını ayrı ayrı değerlendirmesi, grupça karar almaya elverişli olması gibi yönleriyle bu çalışmada tercih edilmiştir. Çalışmada ulaşılan sonuçlar büyük oranda karar verme durumundaki grup bireylerinin öznel yargılarını yansıtmaktadır. Farklı uzman personelden oluşturulmuş farklı bir grubun farklı sonuçlara ulaşabileceği açıktır.**



## KAYNAKLAR

- [1] **Karadayı, H.İ.**, 1997. Türk Silahlı Kuvvetleri 2000'li yıllara emin adımlarla ilerliyor, *Teknik Uçak*, 10, 11-20.
- [2] **Saaty, T.L.**, 1990. The Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh.
- [3] **Evren, R. ve Ülengin, F.**, 1992. Yönetimde Karar Verme, İTÜ Matbaası, No.1478, İstanbul.
- [4] **Tosi, H.L. and Carrol, S.J.**, 1976. Management Contingencies Sturucture and Process, St. Clair Press, Chicago.
- [5] **Timur, H.**, 1990. Yönetimde Karar Verme ve Problem Çözme, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8, 17-35.
- [6] **Bayazıt, N.**, 1994. Endüstri Ürünlerinde ve Mimarlıkta Tasarlama Metodlarına Giriş, Literatür Yayını, İstanbul.
- [7] **Evren, R. ve Ülengin, F.**, 1992. Yönetimde Çok Amaçlı Karar Verme, İ.T.Ü. Matbaası, No. 1490, İstanbul.
- [8] **Özkan, Y.**, 1992. Karar Destek Sistemleri: Nedir? Ne Değildir?, *Bilişim*, Nisan, 50-52.
- [9] **Öztürk, A.**, 1997. Yöneylem Araştırması, Ekin Kitabevi Yayınları, Bursa.
- [10] **Yozgat, U.**, 1994. Yönetimde Karar Verme Teknikleri, Beta Basım Yayım Dağıtım Aş, İstanbul.
- [11] **Giritli, H.**, 1982. Bina Üretiminde Teknoloji Seçimi için Çok Kriterli Bir Karar Verme Yaklaşımı, *Doktora Tezi*, İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi, İstanbul.

- [12] **Hicks, M.J.**, 1991. Problem Solving in Business and Management, Chapman and Hall University and Professional Division, London.
- [13] **Berköz, S.**, 1976. Uygulamalı Bilimlerde Tez Çalışmaları için Strateji, *İTÜ Mimarlık Fakültesi Yapı Araştırma Kurumu Bülteni*, **3**, 8-27.
- [14] **Özkan, E.**, 1976. Yapı Sistemleri'nin Seçimi İçin Bir Yöntem, *Doktora Tezi* İTÜ Mimarlık Fakültesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Baskı Atölyesi, Trabzon.
- [15] **Clemen, R.T.**, 1996. Making hard Decision: An Introduction to Decision Analysis, pp. 6, Duxbury Press, Belmont.
- [16] **Aksoy, E.**, 1975. Mimarlıkta Tasarım İletim ve Denetim, Karadeniz Teknik Üniversitesi Yayını, Trabzon.
- [17] **Mark, A.P.D.**, 1994. A Multi Criteria Decision Model Application for Managing Group Decisions, *Journal of the Operational Research Society*, **45**, 47-58.
- [18] **Wind, Y. And Saaty, T.L.** 1980. Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process, *Management Science*, **26**, 641-658.
- [19] **Canada, J.R., Sullivan, W.G. and White, J.A.**, 1996. Capital Investment Analysis for Engineering and Management, Prentice Hall, London.
- [20] **Saaty, T.L.**, 1990. An Exposition of the AHP in Reply to the Paper "Remarks on the Analytic Hierarchy Process", *Management Science*, **36**, 259-268.
- [21] **Saaty, T.L.**, 1989. Multicriteria Decision Making: The Analytic Hierarchy Process, RWS Publications, Pittsburgh.
- [22] **Saaty, T.L.**, 1994. Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Network Process, RWS Publications, Pittsburgh.
- [23] **Vargas, L.G.**, 1990. An Overview of the Analytic Hierarchy Process and Its Applications, *European Journal of Operational Research*, **48**, 2-8.

- [24] **Hämäläinen, R.P.**, 1990. A Decision Aid in the Public Debate on Nuclear Power, *European Journal of Operational Research*, **48**, 66-76.
- [25] **Madu, C.N.**, 1994. A Quality Confidence Procedure for GDSS Application in Multicriteria Decision Making, *IIE Transactions*, **26**, 31-39.
- [26] **Chandra, J. and Schall, S.O.**, 1998. Economic Justification of flexible Manufacturing Systems Using the Leontief Input-Output Model, *The Engineering Economist*, **34**, 27-50.
- [27] **Stam, A. And Kuula, M.**, 1991. Selecting a flexible Manufacturing System Using Multiple Criteria Analysis, *Int. J. Prod. Res.*, **29**, 803-820.
- [28] **Tubay, O.**, 1996. Taarruz Helikopterleri, *Uzmanlık Tezi*, Savunma Sanayii Müsteşarlığı, Ankara.
- [29] **Tarruz Helikopter Taburu**, 2000. *Kara Havacılık Dergisi*, **5**, 20-21.
- [30] **Bayar, M.**, 1997. Taarruz Helikopteri Sanayileşme Modeli, Savunma Sanayiindeki Teknolojik Gelişmeler Sempozyumu, Kara Harp Okulu, Ankara, 5-6 Haziran, s.1061-1066.
- [31] **Zengin, B.**, 2000. Taarruz Taktik Keşif Helikopteri Projesi: ATAK, *Kara Havacılık Dergisi*, **5**, 18-19.
- [32] **Dayanır, E.**, 2000. Kabuğunu Çatlatan Türk Havacılık Sanayii ve Atak, *Kara Havacılık Dergisi*, **5**, 12-17.
- [33] **Solmaz, M.**, 1999. Tanka Karşı En Büyük Tehdit "Taarruz Helikopteri", *Kara Havacılık Dergisi*, **16**, 10-11.
- [34] **Cheng, H.C., Yang, L.K. and Hwang, L.C.**, 1999. Evaluating Attack Helicopters by AHP based on linguistic Variable Weight, *European Journal Of Operational Research*, **116**, 423-435.
- [35] **Eryaşar, T. ve Çelebi, O.T.**, 1999. Taarruz Helikopterleri, *Teknik Uçak*, IDEF Özel Sayı, 14-34.

- [36] **Caner, E.**, 1999. Tarruz Helikopterlerini Muharebe Alanında Kullanma Esasları, *Kara Havacılık Dergisi*, 15, 22-23.
- [37] **Mitchell, R.V.**, 2000. Apache Longbow, *Kara Havacılık Dergisi*, 17, 32-36.
- [38] **Sale, F.D. And Lund, J.G.**, 1993. AH-64 Apache Program Update, *United States Army Aviation Digest*, 1, 13-16.
- [39] **Robbins, R.M.**, 2000. Muharebede Test Edilmiş Miras: King Cobra, *Kara Havacılık Dergisi*, 17, 49-52.
- [40] **Robbins, R.M.**, 2000. ATAK Projesi ve Bell Helicopter-Textron, *Teknik Uçak*, 1, 11-15.
- [41] **Gökeri, M.A.**, 2000. Agusta A-129 International Taarruz Helikopteri, *Kara Havacılık Dergisi*, 17, 27-31.
- [42] **Gökeri, M.A.**, 2000. ATAK Projesi ve Agusta, *Teknik Uçak*, 1, 6-10.
- [43] **Gavin, P. And Coron, Y.**, 2000. Dünyanın Avrupalı Helikopter Üretim Devi: Eurocopter, *Kara Havacılık Dergisi*, 17, 42-46.
- [44] **Australia: EUROCOPTER** Presents Multi Role Combat Helicopter Version of the Tiger, 1996. *Journal Rotor the Helicopter News Magazine*, 17, 4-7.
- [45] **Mikheev, V.S.**, 2000. KAMOV'un Taarruz Helikopteri Çözümü: Ka-50-2 Erdoğan, *Kara Havacılık Dergisi*, 17, 38-41.
- [46] **Robbins, T.C.**, 1993. The "Were Wolf" replaces the Hind, *United States Army Aviation Digest*, 1, 18-26.
- [47] **Kamov Helicopters**, 1999. Ka-50-2 Erdoğan, *Air Fleet*, Special Issue, 8,4-43.
- [48] **Expert Choiche for Windows User Manual**, (Version 9.0) 1986.
- [49] **Atak Projesine Katılan Helikopterlerin Karşılaştırma Tabloları**, 2000. *Kara Havacılık Dergisi*, Atak Özel Sayısı, 17, 54-55.

## **EKLER**

|                                                              |            |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>EK A. TTKH Sistemlerine Ait Teknik Veriler</b>            | <b>90</b>  |
| <b>EK B. AHY Modeline Ait Grup Yargıları Anket Sonuçları</b> | <b>93</b>  |
| <b>EK C. TTKH Değerlendirme Modelinin AHY ile Çözümü</b>     | <b>151</b> |



## EK A. TTKH SİSTEMLERİNE AİT TEKNİK VERİLER

**Tablo A.1.** Taarruz Helikopterlerinin Genel Teknik Özellikleri ile Seyrüsefer ve Muhabere Sistemleri [49].

| GENEL TEKNİK ÖZELLİKLER           | AH-64 D APACHE        | A-129 INT MANGUSTA | AH-1 Z KING COBRA     | TIGER                         | KA-50-2 ERDOĞAN       |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| MOTOR ADEDİ                       | 2 ADET T-700 GE-701 C | 2 ADET LH TEC-T800 | 2 ADET T-700 GE-701 C | 2 ADET MTR 390 C01 veya LHTEC | 2 ADET TV3-117 VMA    |
| TEK MOTOR GÜCÜ                    | 1890 BG               | 1335 BG            | 1940 BG               | 1543 BG<br>1579 BG            | 2200 BG               |
| BOŞ AĞIRLIK                       | 11800 LB              | 7400 LB            | 12396 LB              | 9405 LB                       | 16535 LB              |
| EN FAZLA GÖREV AĞIRLIĞI           | 17650 LB              | 11025 LB           | 18500 LB              | 13420 LB                      | 26235 LB              |
| FAYDALI YÜK (YAKIT HARİÇ)         | 3410 LB               | 1800 LB            | 3336 LB               | 1639 LB                       | 9700 LB               |
| DÜZ UÇUŞ SÜRATİ                   | 141 DM                | 137 DM             | 157 DM                | 150 DM                        | 167.5 DM              |
| EN FAZLA SÜRAT                    | 197 DM                | 150 DM             | 222 DM                | 175 DM                        | 189 DM                |
| SEYRÜSEFER VE MUHABERE SİSTEMLERİ | AH-64 D APACHE        | A-129 INT MANGUSTA | AH-1 Z KING COBRA     | TIGER                         | KA-50-2 ERDOĞAN       |
| TAKTİK SEYRÜSEFER CİHAZLARI       | INS-GPS DOPPLER       | INS-GPS DOPPLER    | INS-GPS               | INS-GPS DOPPLER               | INS-GPS               |
| DİJİTAL HARİTA                    | MEVCUT                | MEVCUT             | MEVCUT                | MEVCUT                        | MEVCUT                |
| ARAZİ RADARI                      | Longbow Takılabilir   | YOK                | YOK                   | YOK                           | YOK                   |
| DOST DÜŞMAN TANIMA SİSTEMİ        | MEVCUT                | MEVCUT             | MEVCUT                | MEVCUT                        | MEVCUT                |
| GECE PİLOTAJ (FLIR)               | MEVCUT                | MEVCUT             | MEVCUT                | MEVCUT                        | MEVCUT                |
| DİJİTAL KOKPİT                    | KISMEN                | MEVCUT             | MEVCUT                | MEVCUT                        | MEVCUT                |
| MUHABERE TEÇHİZATI                | FM, UHF, VHF, HF      | FM, UHF, VHF, HF   | FM, UHF, VHF          | FM, UHF, VHF, HF              | FM, UHF, VHF, HF, DLS |
| MUHABERE EMNİYETİ                 | MEVCUT                | MEVCUT             | MEVCUT                | MEVCUT                        | MEVCUT                |
| OTOMATİK HAVİR/PİLOT              | MEVCUT                | MEVCUT             | MEVCUT                | MEVCUT                        | MEVCUT                |

**Tablo A.2.Taarruz Helikopterlerinin Hayatta Kalma Teçhizat ve Özellikleri ile Atış kontrol ve Hedef Tespit Sistemleri [49].**

| <b>HAYATTA KALMA TEÇHİZATI</b>                 | <b>AH-64 D APACHE</b>  | <b>A-129 INT MANGUSTA</b> | <b>AH-1 Z KING COBRA</b> | <b>TIGER</b>        | <b>KA-50-2 ERDOĞAN</b> |
|------------------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|------------------------|
| <b>ÇARPMA VE KIRIMA DAYANIKLILIK</b>           | MEVCUT                 | MEVCUT                    | MEVCUT                   | MEVCUT              | MEVCUT                 |
| <b>BALİSTİK TOLERANS</b>                       | YÜKSEK                 | YÜKSEK                    | YÜKSEK                   | YÜKSEK              | ÇOK YÜKSEK             |
| <b>AKUSTİK SEVİYE</b>                          | DÜŞÜK                  | DÜŞÜK                     | DÜŞÜK                    | DÜŞÜK               | DÜŞÜK                  |
| <b>KIZIL ÖTESİ VE RADAR İZLENME</b>            | DÜŞÜK                  | DÜŞÜK                     | DÜŞÜK                    | DÜŞÜK               | DÜŞÜK                  |
| <b>NBC ORTAMINDA HAREKET</b>                   | KISMEN                 | KISMEN                    | KISMEN                   | KISMEN              | KISMEN                 |
| <b>G TOLERANSI</b>                             | YÜKSEK                 | YÜKSEK                    | YÜKSEK                   | YÜKSEK              | YÜKSEK                 |
| <b>BUZ ÖNLEME SİSTEMİ</b>                      | KISMEN MEVCUT          | KISMEN MEVCUT             | KISMEN MEVCUT            | KISMEN MEVCUT       | KISMEN MEVCUT          |
| <b>KARŞI KOYMA TEÇHİZATI</b>                   | KIZILÖTESİ KARIŞTIRICI | KIZILÖTESİ KARIŞTIRICI    | KIZILÖTESİ KARIŞTIRICI   |                     |                        |
|                                                | RADAR İKAZ             | RADAR İKAZ                | RADAR İKAZ               | RADAR İKAZ          | RADAR İKAZ             |
|                                                | RADAR KARIŞTIRICI      | RADAR KARIŞTIRICI         | RADAR KARIŞTIRICI        |                     |                        |
|                                                | LAZER İKAZ             | LAZER İKAZ                | LAZER İKAZ               | LAZER İKAZ          | LAZER İKAZ             |
|                                                | KIZILÖTESİ BASTIRICI   | KIZILÖTESİ BASTIRICI      | KIZILÖTESİ BASTIRICI     |                     |                        |
|                                                | ÇAF/ATEŞ TOPU ATICI    | ÇAF/ATEŞ TOPU ATICI       | ÇAF/ATEŞ TOPU ATICI      | ÇAF/ATEŞ TOPU ATICI | ÇAF/ATEŞ TOPU ATICI    |
|                                                |                        |                           | KIZILÖTESİ FÜZE İKAZ     |                     | KIZILÖTESİ FÜZE İKAZ   |
| <b>ATIŞ KONTROL VE HEDEF TESPİT SİSTEMLERİ</b> | <b>AH-64 D APACHE</b>  | <b>A-129 INT MANGUSTA</b> | <b>AH-1 Z KING COBRA</b> | <b>TIGER</b>        | <b>KA-50-2 ERDOĞAN</b> |
| <b>GÖREV PLANLAMA SİSTEMİ</b>                  | MEVCUT                 | MEVCUT                    | MEVCUT                   | MEVCUT              | MEVCUT                 |
| <b>HEDEF BİLGİSİ AKTARMA</b>                   | MEVCUT                 | MEVCUT                    | MEVCUT                   | MEVCUT              | MEVCUT                 |
| <b>ATIŞ KONTROL BİLGİSAYARI</b>                | LONGBOW RADAR          | MEVCUT                    | MEVCUT                   | MEVCUT              | MEVCUT                 |
| <b>ENTEĞRE SİLAH SİSTEMİ</b>                   | MEVCUT                 | MEVCUT                    | MEVCUT                   | MEVCUT              | MEVCUT                 |
| <b>GELİŞMİŞ KASK GÖRÜŞ VE NİŞANGAH SİSTEMİ</b> | MEVCUT                 | MEVCUT                    | MEVCUT                   | MEVCUT              | MEVCUT                 |
| <b>NİŞANGAH-ATIŞ SİSTEMİ</b>                   | TV-FLIR-RADAR          | TV-FLIR                   | TV-FLIR                  | TV-FLIR             | TV-FLIR                |
| <b>LAZER HEDEF İŞARETLEYİCİ</b>                | MEVCUT                 | MEVCUT                    | MEVCUT                   | MEVCUT              | MEVCUT                 |
| <b>LAZER MESAFE ÖLÇME</b>                      | MEVCUT                 | MEVCUT                    | MEVCUT                   | MEVCUT              | MEVCUT                 |

**Tablo A.3. Taarruz Helikopterlerinin Silah Mühimmat ve Görev Özellikleri [49].**

| <b>SİLAH MÜHİMMAT VE GÖREV ÖZELLİKLERİ</b> | <b>AH-64 D APACHE</b>   | <b>A-129 INT MANGUSTA</b>         | <b>AH-1 Z KING COBRA</b> | <b>TIGER</b>            | <b>KA-50-2 ERDOĞAN</b>  |
|--------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>KASK KOMUTALI TARET SİSTEMİ</b>         | 30 MM TOP               | 20 MM TOP                         | 20 MM TOP                | 30 MM TOP               | 20 MM TOP               |
| <b>TANKSAVAR SİLAH SİSTEMLERİ</b>          | 16 HELLFIRE             | 8 HELLFIRE / 8TOW<br>TOW 2 ve NTD | 16 HELLFIRE/<br>16 TOW   | 8 HELLFIRE/8<br>HOT     | 12 VIKHR /16<br>NTD     |
| <b>HAVA-HAVA SİLAH SİSTEMLERİ</b>          | 4 STINGER               | 4 STINGER                         | 2 AIM-9/4<br>STINGER     | 4 MISTRAL/<br>4 STINGER | STINGER                 |
| <b>DİĞER SİLAH SİSTEMLERİ</b>              | 2.75 İNÇ<br>ROKET       | 70 MM/81 MM<br>ROKET              | 2.75 İNÇ<br>ROKET        | 70 MM/68 MM<br>ROKET    | 2.75 İNÇ<br>ROKET       |
| <b>VERİLEBİLECEK GÖREVLER</b>              | TANK SAVAR              | TANK SAVAR                        | TANK SAVAR               | TANK SAVAR              | TANK SAVAR              |
|                                            | YAKIN HAVA<br>DESTEĞİ   | YAKIN HAVA<br>DESTEĞİ             | YAKIN HAVA<br>DESTEĞİ    | YAKIN HAVA<br>DESTEĞİ   | YAKIN HAVA<br>DESTEĞİ   |
|                                            | HAVA-HAVA<br>MUHAREBESİ | HAVA-HAVA<br>MUHAREBESİ           | HAVA-HAVA<br>MUHAREBESİ  | HAVA-HAVA<br>MUHAREBESİ | HAVA-HAVA<br>MUHAREBESİ |
|                                            | ESKORT                  | ESKORT                            | ESKORT                   | ESKORT                  | ESKORT                  |
|                                            | SİLAHLI KEŞİF           | SİLAHLI KEŞİF                     | SİLAHLI KEŞİF            | SİLAHLI KEŞİF           | SİLAHLI KEŞİF           |
|                                            | KEŞİF                   | KEŞİF                             | KEŞİF                    | KEŞİF                   | KEŞİF                   |

## EK B. AHY MODELİNE AİT GRUP YARGILARI ANKET SONUÇLARI

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi**

| En uygun TTKH için X, Y'den —<br>derece üstündür. |                             | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   |      |                | Y, X'den üstün |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|------|----------------|----------------|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|--------------|
| X                                                 | Y                           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eğit | Aşırı kuvvetli | 8              | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli |
| Ülke Beklentileri                                 | Silah Sistemleri            |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Ülke Beklentileri                                 | Aviyonik ve Tak. S/S Cihaz. |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Ülke Beklentileri                                 | Lojistik                    |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Ülke Beklentileri                                 | Teknik Performans           |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Ülke Beklentileri                                 | Hayatta Kalma               |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Silah Sistemleri                                  | Aviyonik ve Tak. S/S Cihaz. |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Silah Sistemleri                                  | Lojistik                    |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Silah Sistemleri                                  | Teknik Performans           |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Silah Sistemleri                                  | Hayatta Kalma               |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Aviyonik ve Tak. S/S Cihaz.                       | Lojistik                    |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Aviyonik ve Tak. S/S Cihaz.                       | Teknik Performans           |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |
| Aviyonik ve Tak. S/S Cihaz.                       | Hayatta Kalma               |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |                |              |   |          |   |      |   |                |   |              |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| En uygun TTKH için X, Y'den —derece üstündür.                    |                          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                | Y                        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Lojistik                                                         | Teknik Performans        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Lojistik                                                         | Hayatta Kalma            |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Teknik Performans                                                | Hayatta Kalma            |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Ülke Beklentileri hedefi altında X, Y'den —derece üstündür.      |                          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Uluslararası İlişkiler                                           | Teknoloji Transferi      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Uluslararası İlişkiler                                           | İstikrar ve Güvenilirlik |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Teknoloji Transferi                                              | İstikrar ve Güvenilirlik |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Uluslararası ilişkiler hedefi altında X, Y'den —derece üstündür. |                          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                       | Apache                   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                       | Tiger                    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                       | Mangusta                 |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Uluslararası ilişkiler hedefi altında X, Y'den --- derece üstündür.       |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                         | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                                | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                    | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                    | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                    | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                     | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                     | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                                  | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Teknoloji Transferine Açıklık hedefi altında X, Y'den ---derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                                | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                                | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                                | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Teknoloji Transferine Açıklık hedefi altında X, Y'den ----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|----------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                          | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                                 | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                     | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                     | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                     | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                      | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                      | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                                   | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| İstikrar ve Güvenilirlik hedefi altında X, Y'den ---derece üstündür.       |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                                 | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                                 | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| İstikrar ve Güvenilirlik hedefi altında X, Y'den --- derece üstündür. |                                | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                     | Y                              | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                            | Erdogan                        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                | Tiger                          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                | Mangusta                       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                | Erdogan                        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                 | Mangusta                       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                 | Erdogan                        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Mangusta                                                              | Erdogan                        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Silah Sistemleri hedefi altında X, Y'den --- derece üstündür.         |                                | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| Silahlar                                                              | Atış Kontrol Radarı ve Sistemi |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Silahlar                                                              | Hedef Tespit Sistemleri        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Atış Kontrol Radarı ve Sistemi                                        | Hedef Tespit Sistemleri        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Silahlar hedefi altında X, Y'den ----<br>derece üstündür. |                             | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
|                                                           |                             | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| X                                                         | Y                           |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Top/taret                                                 | Tanksavar Silahları         |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Top/taret                                                 | Hava-Hava Füzeleri Sistemi  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Top/taret                                                 | Raketler                    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Top/taret                                                 | Hava-Deniz Füzeleri Sistemi |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tanksavar Silahları                                       | Hava-Hava Füzeleri Sistemi  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tanksavar Silahları                                       | Raketler                    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tanksavar Silahları                                       | Hava-Deniz Füzeleri Sistemi |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Hava-Hava Füzeleri Sistemi                                | Raketler                    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Hava-Hava Füzeleri Sistemi                                | Hava-Deniz Füzeleri Sistemi |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Raketler                                                  | Hava-Deniz Füzeleri Sistemi |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Top/Taret hedefi altında X, Y'den ---<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
|-----------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|--|
|                                                           |          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 |  |
| X                                                         | Y        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| King Cobra                                                | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| King Cobra                                                | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| King Cobra                                                | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| King Cobra                                                | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| Apache                                                    | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| Apache                                                    | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| Apache                                                    | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| Tiger                                                     | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| Tiger                                                     | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |
| Mangusta                                                  | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Tanksavar Silahları hedefi altında X, Y'den ----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
|                                                                  |          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                       | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                            | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                         | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Hava-Hava Füzeli Sistemi hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
|                                                                        |          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| X                                                                      | Y        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                             | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                             | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                             | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                 | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                 | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                  | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                  | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                               | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Roketler hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                          | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                 | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                 | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                 | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                     | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                     | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                     | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                      | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                      | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                   | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Hava-Deniz Füze sistemi hedefi altında<br>X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   |      | Y, X'den üstün |      |   |          |   |              |   |                |  |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|------|----------------|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|--|
| X                                                                        | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit | 2              | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |  |
| King Cobra                                                               | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| King Cobra                                                               | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| King Cobra                                                               | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| King Cobra                                                               | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Apache                                                                   | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Apache                                                                   | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Apache                                                                   | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Tiger                                                                    | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Tiger                                                                    | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Mangusta                                                                 | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Atış Kontrol Radarı ve Sistemi hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |                      | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |   |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|
| X                                                                            | Y                    | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 |
| Atış Kontrol Radarı                                                          | Atış Kontrol Sistemi |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Atış Kontrol Radarı hedefi altında X, Y'den ----- derece üstündür.           |                      | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |   |
| King Cobra                                                                   | Apache               |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| King Cobra                                                                   | Tiger                |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| King Cobra                                                                   | Mangusta             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| King Cobra                                                                   | Erdoğan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Apache                                                                       | Tiger                |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Apache                                                                       | Mangusta             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Apache                                                                       | Erdoğan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Tiger                                                                        | Mangusta             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Tiger                                                                        | Erdoğan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Atış Kontrol Radarı hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.  |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                      | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Mangusta                                                               | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Atış Kontrol Sistemi hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                             | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                             | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                             | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                 | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                 | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                  | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                  | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Atış Kontrol Sistemi hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.      |            | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      | Y, X'den üstün |      |                |   |              |   |          |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|----------------|------|----------------|---|--------------|---|----------|
| X                                                                           | Y          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2              | Eşit | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli |
|                                                                             |            |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| Mangusta                                                                    | Erdogan    |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| Hedef Tespit Sistemleri hedefi altında X, Y'den -----<br>--derece üstündür. |            | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      | Y, X'den üstün |      |                |   |              |   |          |
| Termal Kamera                                                               | TV. Kamera |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| Termal Kamera hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.             |            | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      | Y, X'den üstün |      |                |   |              |   |          |
| King Cobra                                                                  | Apache     |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| King Cobra                                                                  | Tiger      |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| King Cobra                                                                  | Mangusta   |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| King Cobra                                                                  | Erdogan    |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| Apache                                                                      | Tiger      |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| Apache                                                                      | Mangusta   |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |
| Apache                                                                      | Erdogan    |                |   |              |   |          |   |      |                |      |                |   |              |   |          |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Termal Kamera hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
|-----------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|----------------|
| X                                                               | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli | Y, X'den üstün |
| Tiger                                                           | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| Tiger                                                           | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| Mangusta                                                        | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| TV. Kamera hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.        |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| King Cobra                                                      | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| King Cobra                                                      | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| King Cobra                                                      | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| King Cobra                                                      | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| Apache                                                          | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| Apache                                                          | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |
| Apache                                                          | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| TV. Kamera hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.                        |                             | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                               | Y                           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Tiger                                                                           | Mangusta                    |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                           | Erdoğan                     |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |
| Mangusta                                                                        | Erdoğan                     |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |
| Aviyonik ve Taktik Seyrüsefer Cihazları hakkında X, Y'den -----derece üstündür. |                             | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| Aviyonikler                                                                     | Taktik Seyrüsefer Cihazları |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |
| Aviyonikler hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.                       |                             | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| Muhabere Teçhizatı                                                              | Muhabere Emniyeti           |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |
| Muhabere Teçhizatı                                                              | Veri Aktarım Sistemi        |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |
| Muhabere Teçhizatı                                                              | Dost Düşman Tanıma Sistemi  |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |
| Muhabere Emniyeti                                                               | Veri Aktarım Sistemi        |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |
| Muhabere Emniyeti                                                               | Dost Düşman Tanıma Sistemi  |                |   |              |   |          |   |      |   |                | X |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Aviyonikler hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.         |                            | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                 | Y                          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Veri Aktarım Sistemi                                              | Dost Düşman Tanıma Sistemi |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Muhabere Teçhizatı hedefi altında X, Y'den ----- derece üstündür. |                            | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Apache                     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Tiger                      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Mangusta                   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Erdoğan                    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Tiger                      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Mangusta                   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Erdoğan                    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                             | Mangusta                   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                             | Erdoğan                    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Muhabere Teçhizatı hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |        | X | Y | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Eşit           | Y, X'den üstün |   |              |   |          |   |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|----------------------------------------------------------------------|--------|---|---|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|                                                                      |        |   |   | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 |                | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| Muhabere Emniyeti hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.  |        |   |   | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| King Cobra                                                           | Apache |   |   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Muhabere Emniyeti hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.    |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                      | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Mangusta                                                               | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Veri Aktarım Sistemi hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                             | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                             | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                             | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                 | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                 | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                  | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                  | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Veri Aktarım Sistemi hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.   |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |   |
|--------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|
| X                                                                        | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 |
|                                                                          |          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Dost Düşman Tanıma Sistemi hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |   |
| King Cobra                                                               | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| King Cobra                                                               | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| King Cobra                                                               | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| King Cobra                                                               | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Apache                                                                   | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Apache                                                                   | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Apache                                                                   | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Tiger                                                                    | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Tiger                                                                    | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Dost Düşman Tanıma Sistemi hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.  |         | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                         | Y       | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Mangusta                                                                  | Erdoğan |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Taktik Seyrüsefer Cihazları hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |         | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| TACAN                                                                     | GPS     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| TACAN                                                                     | DOPPLER |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| TACAN                                                                     | INS     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| TACAN                                                                     | VOR     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| GPS                                                                       | DOPPLER |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| GPS                                                                       | INS     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| GPS                                                                       | VOR     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| DOPPLER                                                                   | INS     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| DOPPLER                                                                   | VOR     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Taktik Seyrüsefer Cihazları hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                         | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| INS                                                                       | VOR      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| TACAN hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.                       |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                                | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                                | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                                | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                                | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                    | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                    | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                                    | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                     | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                     | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| TACAN hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |
|-----------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|
| X                                                   | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta |
| Mangusta                                            | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| GPS hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.   |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |
| King Cobra                                          | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| King Cobra                                          | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| King Cobra                                          | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| King Cobra                                          | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Apache                                              | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Apache                                              | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Apache                                              | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Tiger                                               | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Tiger                                               | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| GPS hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.     |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |                |
|-------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|----------------|
| X                                                     | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Mangusta                                              | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| DOPPLER hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| King Cobra                                            | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| King Cobra                                            | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| King Cobra                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| King Cobra                                            | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| Apache                                                | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| Apache                                                | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| Apache                                                | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| Tiger                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |
| Tiger                                                 | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| DOPPLER hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|-------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                     | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Mangusta                                              | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| INS hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.     |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                            | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                            | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                            | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                 | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| INS hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|---------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                 | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Mangusta                                          | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| VOR hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                        | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                        | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                        | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                        | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                            | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                            | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                             | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| VOR hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.             |                        | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      | Y, X'den üstün |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
|---------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|----------------|------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                             | Y                      | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2              | Eşit | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Mangusta                                                      | Erdogan                |                |   |              |   |          |   |      |                |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Lojistik hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.        |                        | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      | Y, X'den üstün |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Ekonomiklik                                                   | İkmal ve Bakım Sistemi |                |   |              |   |          |   |      |                |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Ekonomiklik hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.     |                        | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      | Y, X'den üstün |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Personel Gideri                                               | Satınalma Gideri       |                |   |              |   |          |   |      |                |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Personel Gideri                                               | Bakım İdame Gideri     |                |   |              |   |          |   |      |                |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Satınalma Gideri                                              | Bakım İdame Gideri     |                |   |              |   |          |   |      |                |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Personel Gideri hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |                        | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      | Y, X'den üstün |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Apache                 |                |   |              |   |          |   |      |                |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Tiger                  |                |   |              |   |          |   |      |                |      |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Mangusta               |                |   |              |   |          |   |      |                |      |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Personel Gideri hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.   |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|---------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                   | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                          | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                              | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                              | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                              | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                               | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                               | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Mangusta                                                            | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Satın Alma Gideri hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                          | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                          | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                          | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Satin Alma Gideri hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.  |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|----------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                    | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                           | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                               | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                               | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                               | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                                | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Mangusta                                                             | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Bakım İdame Gideri hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                           | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                           | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                           | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Bakım İdame Gideri hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.     |                      | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|
| X                                                                        | Y                    | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                               | Erdogan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Apache                                                                   | Tiger                |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Apache                                                                   | Mangusta             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Apache                                                                   | Erdogan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Tiger                                                                    | Mangusta             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Tiger                                                                    | Erdogan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Mangusta                                                                 | Erdogan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| İkmal ve Bakım Sistemi hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |                      | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Kolaylık ve Sıklık                                                       | Taşınabilme          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Kolaylık ve Sıklık                                                       | Tesise Bağımlılık    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |
| Kolaylık ve Sıklık                                                       | Teknolojik Uyumluluk |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| İkmal ve Bakım Sistemi hedefi altında X, Y'den ---derece üstündür. |                      | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                  | Y                    | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Taşınabilme                                                        | Tesise Bağımlılık    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Taşınabilme                                                        | Teknolojik Uyumluluk |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tesise Bağımlılık                                                  | Teknolojik Uyumluluk |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Kolaylık ve Sıklık hedefi altında X, Y'den ---derece üstündür.     |                      | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Apache               |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Tiger                |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Mangusta             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Erdogan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                             | Tiger                |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                             | Mangusta             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                             | Erdogan              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Kolaylık ve Sıklık hedefi altında X, Y'den ----- derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                 | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Tiger                                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                             | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Mangusta                                                          | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Taşınabilme hedefi altında X, Y'den ----- derece üstündür.        |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Taşınabilme hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.       |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|-----------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                               | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Tiger                                                           | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                           | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                        | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tesise Bağımlılık hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                      | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                      | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                      | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                      | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                          | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                          | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                          | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Tesisle Bağımlılık hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür.    |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                       | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Tiger                                                                   | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                   | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                                | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Teknolojik Uyumluluk hedefi altında X, Y'den -----<br>-derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                              | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                              | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                              | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                              | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                  | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                  | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                                  | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Teknolojik Uyumluluk hedefi altında X, Y'den ---<br>-derece üstündür. |             | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                     | Y           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Tiger                                                                 | Mangusta    |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                 | Erdoğan     |                |   |              |   | X        |   |      | X | X              |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                              | Erdoğan     |                |   |              | X |          |   |      | X | X              |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Teknik Performans hedefi altında X, Y'den ----<br>derece üstündür.    |             | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Güç                                                                   | Faydalı Yük |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X |      |   |          |   |              |   |                |
| Güç                                                                   | Manevra     |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X |      |   |          |   |              |   |                |
| Güç                                                                   | Sürat       |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X |      |   |          |   |              |   |                |
| Güç                                                                   | Tasarım     |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X |      |   |          |   |              |   |                |
| Faydalı Yük                                                           | Manevra     |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X |      |   |          |   |              |   |                |
| Faydalı Yük                                                           | Sürat       |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X |      |   |          |   |              |   |                |
| Faydalı Yük                                                           | Tasarım     |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X |      |   |          |   |              |   |                |

Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)

| Teknik Performans hedefi altında X, Y'den ----- derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Manevra                                                          | Sürat    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Manevra                                                          | Tasarım  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Sürat                                                            | Tasarım  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Manevra hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.            |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Manevra hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.        |                 | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
|                                                              |                 | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| X                                                            | Y               |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                        | Mangusta        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                        | Erdogan         |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Mangusta                                                     | Erdogan         |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tasarım hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.        |                 | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| Gövde Tasarımı                                               | Rotor Tasarımı  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Gövde Tasarımı                                               | Kokpit Tasarımı |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Rotor Tasarımı                                               | Kokpit Tasarımı |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Gövde Tasarımı hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |                 | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                   | Apache          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                   | Tiger           |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                   | Mangusta        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)

| Gövde Tasarımı hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                       | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                           | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                            | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                         | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Rotor Tasarımı hedefi altında X, Y'den -----derece<br>üstündür.  |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Rotor Tasarımı hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.  |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|---------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                             | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                    | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                        | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                        | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                        | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                         | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                         | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                      | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Kokpit Tasarımı hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Kokpit Tasarımı hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |               | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                 | Y             | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                        | Erdoğan       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                            | Tiger         |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                            | Mangusta      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                            | Erdoğan       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                             | Mangusta      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                             | Erdoğan       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                          | Erdoğan       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Hayatta Kalma hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.       |               | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Elektronik Karıştırma                                             | İz            |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Elektronik Karıştırma                                             | Pasif Savunma |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Elektronik Karıştırma                                             | NBC Koruması  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Hayatta Kalma hedefi altında X, Y'den ----- derece üstündür.        |                      | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |   |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|
| X                                                                   | Y                    | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 |
| İz                                                                  | Pasif Savunma        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| İz                                                                  | NBC Koruması         |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Pasif Savunma                                                       | NBC Koruması         |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Elektronik Karıştırma hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |                      | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Kızılötesi Karıştırıcı                                              | Kızılötesi Bastırıcı |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Kızılötesi Karıştırıcı                                              | Çaf Atıcı            |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Kızılötesi Karıştırıcı                                              | Ateş Topu Atıcı      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Kızılötesi Bastırıcı                                                | Çaf Atıcı            |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Kızılötesi Bastırıcı                                                | Ateş Topu Atıcı      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |
| Çaf Atıcı                                                           | Ateş Topu Atıcı      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |   |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Kızılötesi Karıştırıcı hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|----------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
|                                                                      |          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| X                                                                    | Y        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                           | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                           | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                           | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                           | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                               | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                               | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                               | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                                | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                             | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Kızılötesi Bastırıcı hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|--------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
|                                                                    |          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| X                                                                  | Y        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                             | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                             | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                              | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                              | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                           | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)

| Çaf Aacı hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|--------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
|                                                        |          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| X                                                      | Y        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                             | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                             | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                             | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                 | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                 | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                  | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                  | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                               | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Ateş Topu Atıcı hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |                |   |              |   |          |   |      |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|
| X                                                                 | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta |
| King Cobra                                                        | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| King Cobra                                                        | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| King Cobra                                                        | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| King Cobra                                                        | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Apache                                                            | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Apache                                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Apache                                                            | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Tiger                                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Tiger                                                             | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |
| Mangusta                                                          | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |                |   |              |   |          |   |      |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| İz hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.       |                    | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|--------------------------------------------------------|--------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                      | Y                  | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| Boyutlar                                               | Yansıtıcılık       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Boyutlar                                               | Kızılötesi İzlenme |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Boyutlar                                               | Akustik Seviye     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Yansıtıcılık                                           | Kızılötesi İzlenme |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Yansıtıcılık                                           | Akustik Seviye     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Kızılötesi İzlenme                                     | Akustik Seviye     |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Boyutlar hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |                    | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                             | Apache             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                             | Tiger              |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                             | Mangusta           |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                             | Erdogan            |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Boyutlar hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.     |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                          | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Apache                                                     | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                     | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                     | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                      | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                      | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                   | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Yansıtıcılık hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                 | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                 | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                 | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                 | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Yanıtıcılık hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.        |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                                | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Apache                                                           | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Apache                                                           | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      | X | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Apache                                                           | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      | X | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Tiger                                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      | X | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Tiger                                                            | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      | X | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Mangusta                                                         | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      | X | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Kızılötesi İzlenme hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                       | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| King Cobra                                                       | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      | X | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| King Cobra                                                       | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      | X | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| King Cobra                                                       | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      | X | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Kızılötesi İzlenme hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |       | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Eşit | Y, X'den üstün |   |              |   |          |   |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------|-------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                                                      |       | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 |      | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Apache                                                               | Tiger |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |   |              |   |          |   |      |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Akustik Seviye hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |                   | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
|--------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                            | Y                 | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Apache                                                       | Tiger             |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                       | Mangusta          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                       | Erdoğan           |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                        | Mangusta          |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                        | Erdoğan           |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                     | Erdoğan           |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Pasif Savunma hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür.  |                   | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Yedek Sistemler                                              | G Toleransı       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Yedek Sistemler                                              | Balistik Tolerans |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Yedek Sistemler                                              | Zırh Koruma       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Yedek Sistemler                                              | Buz Önleme        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Pasif Savunma hedefi altında X, Y'den -----derece üstündür. |                   | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                           | Y                 | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| Yedek Sistemler                                             | İkaz Sistemi      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| G Toleransı                                                 | Balistik Tolerans |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| G Toleransı                                                 | Zırh Koruma       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| G Toleransı                                                 | Buz Önleme        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| G Toleransı                                                 | İkaz Sistemi      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Balistik Tolerans                                           | Zırh Koruma       |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Balistik Tolerans                                           | Buz Önleme        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Balistik Tolerans                                           | İkaz Sistemi      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Zırh Koruma                                                 | Buz Önleme        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Zırh Koruma                                                 | İkaz Sistemi      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Buz Önleme                                                  | İkaz Sistemi      |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Yedek Sistemler hedefi altında X, Y'den —<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   |      | Y, X'den üstün |      |   |          |   |              |   |                |  |
|---------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|------|----------------|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|--|
| X                                                             | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit | 2              | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |  |
| King Cobra                                                    | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| King Cobra                                                    | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| King Cobra                                                    | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| King Cobra                                                    | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Apache                                                        | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Apache                                                        | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Apache                                                        | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Tiger                                                         | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Tiger                                                         | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |
| Mangusta                                                      | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| G Toleransı hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |   |  | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   |      | Y, X'den üstün |      |   |          |   |              |   |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
|---------------------------------------------------------------|---|--|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|------|----------------|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----|
|                                                               |   |  | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit | 2              | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |    |
| X                                                             | Y |  |                |   |              |   |          |   |      |   |      |                |      |   |          |   |              |   |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | </ |



**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Balistik Tolerans hedefi altında X, Y'den ---<br>-derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|--------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
|                                                                    |          | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| X                                                                  | Y        |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                         | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| King Cobra                                                         | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| King Cobra                                                         | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| King Cobra                                                         | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| Apache                                                             | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| Apache                                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| Apache                                                             | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| Tiger                                                              | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| Tiger                                                              | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |
| Mangusta                                                           | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X | X              |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Zırh Koruma hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|---------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                             | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                    | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                    | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                        | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                        | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                        | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                         | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                         | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                      | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| Buz Öleme hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|-------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                           | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                  | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                  | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                  | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| King Cobra                                                  | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                      | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                      | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Apache                                                      | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                       | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Tiger                                                       | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |
| Mangusta                                                    | Erdoğan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |   |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| İkaz Sistemleri hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |                |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|----------------|
| X                                                                 | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                        | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| King Cobra                                                        | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Apache                                                            | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                             | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Tiger                                                             | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |
| Mangusta                                                          | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   |                |   |      |   |          |   |              |                |

**Tablo B.1. Taarruz Helikopterlerinin AHY ile Değerlendirilmesi Modeline Ait Grup Yargıları Anketi (Devamı)**

| NBC Koruması hedefi altında X, Y'den -----<br>derece üstündür. |          | X, Y'den üstün |   |              |   |          |   |      |   | Y, X'den üstün |   |      |   |          |   |              |   |                |
|----------------------------------------------------------------|----------|----------------|---|--------------|---|----------|---|------|---|----------------|---|------|---|----------|---|--------------|---|----------------|
| X                                                              | Y        | Aşırı kuvvetli | 8 | Çok kuvvetli | 6 | Kuvvetli | 4 | Orta | 2 | Eşit           | 2 | Orta | 4 | Kuvvetli | 6 | Çok kuvvetli | 8 | Aşırı kuvvetli |
| King Cobra                                                     | Apache   |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| King Cobra                                                     | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| King Cobra                                                     | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| King Cobra                                                     | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Apache                                                         | Tiger    |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Apache                                                         | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Apache                                                         | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Tiger                                                          | Mangusta |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Tiger                                                          | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |
| Mangusta                                                       | Erdogan  |                |   |              |   |          |   |      |   | X              | X | X    | X | X        | X | X            | X |                |

## EK C. TTKH DEĞERLENDİRME MODELİNİN AHY İLE ÇÖZÜMÜ

**Tablo C.1. Taarruz Helikopteri Değerlendirme Modelinin AHY ile Çözümü**

| SEVİYE<br>0                                  | SEVİYE<br>1               | SEVİYE<br>2                       | SEVİYE<br>3                        | SEVİYE<br>4     |
|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------|
| EN UYGUN TAARRUZ HELİKOPTERİ DEĞERLENDİRMESİ | HAYATTA<br>KALMA<br>0,265 | ELEKTRONİK<br>KARIŞTIRMA<br>0,108 | KIZILÖTESİ<br>KARIŞTIRICI<br>0,031 | K. COBRA =0,010 |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,010   |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,010 |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER =0,001    |
|                                              |                           |                                   |                                    | ERDOĞAN =0,001  |
|                                              |                           |                                   | ÇAF ATICI<br>0,031                 | K. COBRA =0,006 |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,006   |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER =0,006    |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,006 |
|                                              |                           |                                   |                                    | ERDOĞAN =0,006  |
|                                              |                           |                                   | ATEŞ TOPU ATICI<br>0,031           | K. COBRA =0,006 |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,006   |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER =0,006    |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,006 |
|                                              |                           |                                   |                                    | ERDOĞAN =0,006  |
|                                              |                           | PASİF SAVUNMA<br>0,082            | KIZILÖTESİ<br>BASTIRICI<br>0,015   | K. COBRA =0,005 |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,005   |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,005 |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER <0,001    |
|                                              |                           |                                   |                                    | ERDOĞAN <0,001  |
|                                              |                           |                                   | BUZ ÖNLEME<br>SİSTEMİ<br>0,022     | ERDOĞAN =0,007  |
|                                              |                           |                                   |                                    | K. COBRA =0,004 |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,004   |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,004 |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER =0,003    |
|                                              |                           |                                   | YEDEK<br>SİSTEMLER<br>0,019        | ERDOĞAN =0,008  |
|                                              |                           |                                   |                                    | K. COBRA =0,004 |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,004   |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,002 |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER =0,002    |
|                                              |                           |                                   | ZİRH KORUMA<br>0,013               | ERDOĞAN =0,005  |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,002   |
|                                              |                           |                                   |                                    | K. COBRA =0,002 |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,001 |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER =0,001    |
|                                              |                           |                                   | BALİSTİK<br>TOLERANS<br>0,011      | ERDOĞAN =0,004  |
|                                              |                           |                                   |                                    | K. COBRA =0,002 |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,002   |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,002 |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER =0,002    |
|                                              |                           |                                   | G TOLERANSI<br>0,010               | ERDOĞAN =0,003  |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,003   |
|                                              |                           |                                   |                                    | K. COBRA =0,002 |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,001 |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER =0,001    |
|                                              |                           |                                   | İKAZ<br>SİSTEMLERİ<br>0,008        | ERDOĞAN =0,002  |
|                                              |                           |                                   |                                    | APACHE =0,002   |
|                                              |                           |                                   |                                    | K. COBRA =0,002 |
|                                              |                           |                                   |                                    | MANGUSTA =0,001 |
|                                              |                           |                                   |                                    | TIGER <0,001    |

**Tablo C.1. Taarruz Helikopteri Değerlendirme Modelinin AHY ile Çözümü (Devamı)**

| SEVİYE<br>0                                         | SEVİYE<br>1                           | SEVİYE<br>2                 | SEVİYE<br>3                                  | SEVİYE<br>4     |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------|-----------------|
| <b>EN UYGUN TAARRUZ HELİKOPTERİ DEĞERLENDİRMESİ</b> | <b>HAYATTA<br/>KALMA<br/>0,265</b>    | <b>İZ<br/>0,053</b>         | <b>KIZILÖTESİ<br/>İZLENME<br/>0,022</b>      | K.COBRA =0,004  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | APACHE =0,004   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,004    |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,004 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | ERDOĞAN =0,004  |
|                                                     |                                       |                             | <b>BOYUTLAR<br/>0,014</b>                    | K.COBRA =0,003  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | APACHE =0,003   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,003    |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,003 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | ERDOĞAN =0,002  |
|                                                     |                                       |                             | <b>YANSITICILIK<br/>0,009</b>                | APACHE =0,003   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | K.COBRA =0,002  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,002 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | ERDOĞAN =0,001  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,001    |
|                                                     |                                       |                             | <b>AKUSTİK SEVİYE<br/>0,007</b>              | K.COBRA =0,001  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | APACHE =0,001   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,001    |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,001 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | ERDOĞAN =0,001  |
|                                                     | <b>SİLAH<br/>SİSTEMLERİ<br/>0,171</b> | <b>NBC KORUMA<br/>0,022</b> |                                              | K.COBRA =0,005  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | APACHE =0,005   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,004    |
|                                                     |                                       |                             |                                              | ERDOĞAN =0,004  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,004 |
|                                                     |                                       | <b>SİLAHLAR<br/>0,084</b>   | <b>TANKSAVAR<br/>SİLAHLARI<br/>0,019</b>     | ERDOĞAN =0,004  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | K.COBRA =0,004  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | APACHE =0,004   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,003 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,003    |
|                                                     |                                       |                             | <b>TOP VE TARET<br/>0,018</b>                | APACHE =0,005   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | K.COBRA =0,004  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | ERDOĞAN =0,003  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,003 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,003    |
|                                                     |                                       |                             | <b>HAVA-HAVA<br/>FÜZE SİSTEMİ<br/>0,017</b>  | K.COBRA =0,004  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | APACHE =0,004   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | ERDOĞAN =0,003  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,003 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,003    |
|                                                     |                                       |                             | <b>ROKETLER<br/>0,016</b>                    | ERDOĞAN =0,004  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | APACHE =0,004   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | K.COBRA =0,003  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,002 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,002    |
|                                                     |                                       |                             | <b>HAVA-DENİZ<br/>FÜZE SİSTEMİ<br/>0,014</b> | APACHE =0,004   |
|                                                     |                                       |                             |                                              | K.COBRA =0,003  |
|                                                     |                                       |                             |                                              | MANGUSTA =0,003 |
|                                                     |                                       |                             |                                              | TIGER =0,002    |
|                                                     |                                       |                             |                                              | ERDOĞAN =0,002  |



**Tablo C.1. Taarruz Helikopteri Değerlendirme Modelinin AHY ile Çözümü (Devamı)**

| SEVİYE<br>0                                  | SEVİYE<br>1                   | SEVİYE<br>2                                   | SEVİYE<br>3                      | SEVİYE<br>4     |
|----------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| EN UYGUN TAARRUZ HELİKOPTERİ DEĞERLENDİRMESİ | SİLAH<br>SİSTEMLERİ<br>0,171  | ATIŞ KONTROL<br>RADARI VE<br>SİSTEMİ<br>0,057 | ATIŞ KONTROL<br>RADARI<br>0,031  | APACHE =0,009   |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,007  |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,005 |
|                                              |                               |                                               |                                  | ERDOĞAN =0,005  |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,004    |
|                                              |                               |                                               | ATIŞ KONTROL<br>SİSTEMİ<br>0,026 | APACHE =0,008   |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,006  |
|                                              |                               |                                               |                                  | ERDOĞAN =0,004  |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,004 |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,004    |
|                                              |                               | HEDEF TESPİT<br>SİSTEMLERİ<br>0,031           | TERMAL<br>KAMERA<br>0,017        | APACHE =0,005   |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,004  |
|                                              |                               |                                               |                                  | ERDOĞAN =0,003  |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,003 |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,003    |
|                                              |                               |                                               | TV. KAMERA<br>0,013              | APACHE =0,004   |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,003  |
|                                              |                               |                                               |                                  | ERDOĞAN =0,003  |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,002 |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,002    |
|                                              | TEKNİK<br>PERFORMANS<br>0,167 | GÜÇ<br>0,051                                  |                                  | ERDOĞAN =0,013  |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,011  |
|                                              |                               |                                               |                                  | APACHE =0,011   |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,009    |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,008 |
|                                              |                               | TASARIM 0,040                                 | GÖVDE<br>TASARIMI<br>0,018       | K.COBRA =0,006  |
|                                              |                               |                                               |                                  | APACHE =0,004   |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,004 |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,003    |
|                                              |                               |                                               |                                  | ERDOĞAN =0,002  |
|                                              |                               |                                               | KOKPİT<br>TASARIMI<br>0,013      | APACHE =0,005   |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,003  |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,002 |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,002    |
|                                              |                               |                                               |                                  | ERDOĞAN =0,002  |
|                                              |                               | MANEVRA<br>0,034                              | ROTOR<br>TASARIMI<br>0,009       | ERDOĞAN =0,003  |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,002  |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,002 |
|                                              |                               |                                               |                                  | APACHE =0,002   |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,001    |
|                                              |                               |                                               |                                  | ERDOĞAN =0,009  |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,008 |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,007    |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,005  |
|                                              | FAYDALI YÜK<br>0,024          |                                               |                                  | APACHE =0,004   |
|                                              |                               |                                               |                                  | ERDOĞAN =0,012  |
|                                              |                               |                                               |                                  | APACHE =0,004   |
|                                              |                               |                                               |                                  | K.COBRA =0,004  |
|                                              |                               |                                               |                                  | MANGUSTA =0,002 |
|                                              |                               |                                               |                                  | TIGER =0,002    |

**Tablo C.1. Taarruz Helikopteri Değerlendirme Modelinin AHY ile Çözümü (Devamı)**

|                                              |                            |                                 |                                            |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|----------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| EN UYGUN TAARRUZ HELİKOPTERİ DEĞERLENDİRMESİ | TEKNİK PERFORMANS<br>0,167 | SÜRAT<br>0,018                  |                                            | ERDOĞAN =0,004<br>K.COBR A =0,004<br>TIGER =0,004<br>APACHE =0,003<br>MANGUSTA =0,003 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                              | LOJİSTİK<br>0,146          | İKMAL VE BAKIM SİSTEMİ<br>0,079 | TEKNOLOJİK UYUMLULUK<br>0,032              | K.COBR A =0,013<br>APACHE =0,008<br>TIGER =0,004<br>MANGUSTA =0,004<br>ERDOĞAN =0,002 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                              |                            |                                 | KOLAYLIK VE SIKLIK<br>0,024                | ERDOĞAN =0,008<br>MANGUSTA =0,006<br>K.COBR A =0,005<br>TIGER =0,004<br>APACHE =0,001 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                              |                            |                                 | TESİSE BAĞIMLILIK<br>0,016                 | ERDOĞAN =0,006<br>MANGUSTA =0,003<br>TIGER =0,003<br>K.COBR A =0,003<br>APACHE =0,001 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                              |                            |                                 | TAŞINABİLME<br>0,008                       | APACHE =0,002<br>MANGUSTA =0,002<br>K.COBR A =0,002<br>TIGER =0,001<br>ERDOĞAN =0,001 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                              |                            |                                 |                                            | BAKIM İDAME GİDERİ<br>0,037                                                           | ERDOĞAN =0,010<br>MANGUSTA =0,008<br>TIGER =0,007<br>K.COBR A =0,007<br>APACHE =0,005 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|                                              |                            |                                 |                                            |                                                                                       | SATIN ALMA GİDERİ<br>0,023                                                            | ERDOĞAN =0,007<br>MANGUSTA =0,005<br>TIGER =0,005<br>K.COBR A =0,004<br>APACHE =0,003 |                                                                                       |                                                                                       |
|                                              |                            |                                 |                                            |                                                                                       |                                                                                       | PERSONEL GİDERİ 0,006                                                                 | ERDOĞAN =0,002<br>MANGUSTA =0,001<br>TIGER =0,001<br>K.COBR A <0,001<br>APACHE <0,001 |                                                                                       |
|                                              |                            |                                 | AVİYONİK VE SEYRÜSEFER SİSTEMLERİ<br>0,128 |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       | AVİYONİKLER<br>0,070                                                                  | MUHABERE TEÇİZATI<br>0,021                                                            |
|                                              |                            |                                 |                                            | MUHABERE EMNİYETİ<br>0,019                                                            |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       | APACHE =0,005<br>K.COBR A =0,004<br>ERDOĞAN =0,004<br>TIGER =0,003<br>MANGUSTA =0,003 |

**Tablo C.1. Taarruz Helikopteri Değerlendirme Modelinin AHY ile Çözümü (Devamı)**

|                                                     |                                                   |                                               |                                            |                 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|
| <b>EN UYGUN TAARRUZ HELİKOPTERİ DEĞERLENDİRMESİ</b> | <b>AVİYONİK VE SEYRÜSEFER SİSTEMLERİ</b><br>0,128 | <b>AVİYONİKLER</b><br>0,070                   | <b>DOST DÜŞMAN TANIMA SİSTEMİ</b><br>0,015 | APACHE =0,004   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | K.COBRA =0,003  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,003    |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,003  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,003 |
|                                                     |                                                   | <b>VERİ AKTARIM SİSTEMİ</b><br>0,015          |                                            | APACHE =0,004   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | K.COBRA =0,003  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,003  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,002    |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,002 |
|                                                     |                                                   | <b>INS</b><br>0,018                           |                                            | APACHE =0,004   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | K.COBRA =0,004  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,003  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,003    |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,003 |
|                                                     |                                                   | <b>GPS</b><br>0,014                           |                                            | APACHE =0,003   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | K.COBRA =0,003  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,003  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,003    |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,003 |
|                                                     | <b>TAKTİK SEYRÜSEFER CİHAZLARI</b><br>0,058       | <b>DOPPLER</b><br>0,009                       |                                            | APACHE =0,002   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | K.COBRA =0,002  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,002  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,002 |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,002    |
|                                                     |                                                   | <b>VOR</b><br>0,009                           |                                            | APACHE =0,002   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | K.COBRA =0,002  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,002 |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,002  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,002    |
|                                                     |                                                   | <b>TACAN</b><br>0,009                         |                                            | APACHE =0,002   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | K.COBRA =0,002  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,002 |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,002    |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,002  |
|                                                     | <b>ÜLKE BEKLENTİLERİ</b><br>0,124                 | <b>ULUSLARARASI İLİŞKİLER</b><br>0,053        |                                            | K.COBRA =0,014  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | APACHE =0,014   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,010    |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,009 |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,006  |
|                                                     |                                                   | <b>TEKNOLOJİ TRANSFERİNE AÇIKLIK</b><br>0,041 |                                            | ERDOĞAN =0,015  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | K.COBRA =0,008  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,007    |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,007 |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | APACHE =0,005   |
|                                                     | <b>İSTİKRAR VE GÜVENİLİRLİK</b><br>0,029          |                                               |                                            | K.COBRA =0,007  |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | APACHE =0,007   |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | TIGER =0,006    |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | MANGUSTA =0,006 |
|                                                     |                                                   |                                               |                                            | ERDOĞAN =0,004  |

**Tablo C.1. Taarruz Helikopteri Değerlendirme Modelinin AHY ile Çözümü (Devamı)**

|                   |              |                                                                                    |
|-------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KING COBRA</b> | <b>0,222</b> |  |
| <b>ERDOĞAN</b>    | <b>0,220</b> |  |
| <b>APACHE</b>     | <b>0,218</b> |  |
| <b>MANGUSTA</b>   | <b>0,180</b> |  |
| <b>TIGER</b>      | <b>0,160</b> |  |