

## TERÖRİSTLE MÜCADELEDE KULLANILAN SİLAH SİSTEMLERİNİN ETKİNLİKLERİNE YÖNELİK ALGILARIN BELİRLENMESİ

Özkan KANTEMİR\*, Altan ÖZKİL\*\*

### ÖZET

Güvenlik güçlerinin düşük yoğunluklu çatışma ortamında otuz yıldır bölücü terör örgütü Kürdistan İşçi Partisi (PKK) ile yürüttüğü başarılı mücadele bilinen bir gerçektir. Mücadele sürecinde güvenlik güçleri tarafından düşük yoğunluklu çatışma ortamında farklı teknik özelliklere ve teknolojilere sahip silah sistemleri kullanılmıştır. Özellikle son yıllarda teknolojiye meydana gelen hızlı değişim, silahlı kuvvetlerin tedarik süreçlerinin sürelerine bağlı olarak düşük yoğunluklu harekât ortamında da görülmüştür. Her zaman en önemli kuvvet çarpanı olarak algılanan teknoloji, teröristle mücadelenin önemi doğrultusunda düşük yoğunluklu çatışma ortamını sürekli etkilemiştir. Harekât alanında kullanılan tüm silah sistem teknolojilerinin zamanla nasıl bir değişim gösterdiğinin değerlendirilmesi ve teknolojinin düşük yoğunluklu çatışma ortamını ne derecede etkilediğinin ortaya konulması önem taşımaktadır. Çalışmanın amacı, teknolojik gelişimin silah sistemleri üzerinde yarattığı etkinliğin, bizzat bu süreçte görev yapmış personelin algılarına dayanarak belirlenmesidir. Bu çalışma ile güvenlik güçlerinin kullandığı harp silah, araç ve gereçlerinin etkinlik dereceleri teröristle mücadelede görev yapmış uzman personelin algılarına dayalı olarak, literatürde yaygın olarak kullanılan, Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process-AHP) ve İdeal Çözümüne Yakınlıkla Tercih Sıralama Yöntemi (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution-TOPSIS) metodolojileri izlenerek belirlenmiştir. Çalışma sonucunda teröristle mücadelede kullanılan harp silah, araç ve gereçlerinin algılanan etkinlik derecelerine göre sıralaması elde edilmiştir. Elde edilen sıralama incelendiğinde, silahlı ve genel maksat helikopterlerinin teröristle mücadelede diğer sistemlere göre daha etkin olarak algılandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Silah Sistem Etkinliği, Çok Kriterli Karar Verme, AHP, TOPSIS, PKK.

## DETERMINING PERCEPTIONS TOWARDS THE EFFECTIVENESS OF WEAPON SYSTEMS USED IN COUNTER-TERRORIST OPERATIONS

### ABSTRACT

It is a very well known fact that for thirty years Turkish security forces have successfully been struggling with the separatist terrorist organization, Kurdistan Workers' Party (PKK). During this struggle in the low intensity conflict environment, security forces have used weapon systems with different technical features and technologies. Particularly in recent years, the rapid improvement in technology has also been occurred in the low intensity conflict operations depending on the procurement processes of the security forces. Technology, considered as an important force multiplier, has always affected the low intensity conflict operations due to the importance of the counter-terrorist operations. It is vital to inspect the evolution of all the weapon systems used in the combat zone and have deeper knowledge about how they affect the low intensity conflicts. From this perspective, this study aims to determine the perceptions of the specialists towards the effectiveness of weapon systems used in counter-terrorist operations. The effectiveness of the weapon systems are determined depending on the perceptions of the experienced personnel in counter-terrorist operations and using Analytic Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) methodologies, which are widely used in the literature. Following these methodologies, a ranking of the weapon systems that are used in counter terrorist operations was achieved in terms of the perceived effectiveness of those weapon systems. The ranking order shows that attack and utility helicopters are perceived more effective in countering terrorists than the other weapon systems.

**Keywords:** Weapon System Effectiveness, Multi Criteria Decision Making, AHP, TOPSIS, PKK.

\* Doktora müdavimi, KHO Savunma Bilimleri Enstitüsü, okantemir@gmail.com

\*\* Yrd.Doç.Dr.,Müdür, Atılım Üniversitesi Savunma Teknolojileri İzleme ve Değerlendirme Merkezi, altan.ozkil@atilim.edu.tr

## GİRİŞ

Türkiye, 21'inci yüzyıla başta “topraklarının bir bölümünde asayiş ve düzeni bozmayı ve bağımsız bir devlet kurmayı amaçlayan” bölücü PKK terör örgütü olmak üzere terörle mücadele ederek girmiştir. PKK terörü, Türkiye'ye sosyal, psikolojik ve ekonomik açıdan büyük zararlar vermiş; bu nedenle Türkiye, enerjisinin büyük bir bölümünü PKK terörü ile mücadele etmek için harcamıştır (Özeren ve Sever, 2011:12).

Terörle mücadelenin birbirini bütünleyen iki bileşeni bulunmaktadır. Bunlar, “teröristle mücadele” ve “terörizmle mücadele”dir (Bal, 2006:3). Güvenlik güçleri, terörle mücadelenin “teröristle mücadele” boyutunda, PKK terörüne karşı dünyadaki benzer düşük yoğunluklu çatışma örnekleri göz önüne alındığında oldukça başarılı sonuçlar almıştır (Paul vd.,2010). Teröristle mücadelede başarılı olmak maksadıyla, güvenlik güçleri ihtiyaç duyduğu silah, teçhizat ve malzemeyi tedarik ederek birliklerin kullanımına sunmuş, harekât ortamından edindiği tecrübeler ışığında envanterine alacağı sistemlerde yenilikler yapmış, teröristlerin taktiklerini boşa çıkarmaya yönelik tedbirler geliştirmiş ve bu süreçte yerli savunma sanayi imkânlarından azami yararlanmaya başlamıştır. Güvenlik güçlerinin teröristle mücadele sürecinde harp silah, araç ve gereçleri olarak envantere aldığı ve aktif olarak kullandığı teknolojiler teröristle mücadelede önemli birer kuvvet çarpanı olmuşlardır.

Bu çalışma ile güvenlik güçleri tarafından PKK teröristlerine karşı taktik sahada kullanılan harp silah, araç ve gereçlerinin etkinliklerinin mücadelede görev yapmış personelin algılarına dayanarak sıralanması ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma kapsamında; taarruz helikopterleri, genel maksat helikopterleri, mayına karşı kısmî korumalı araçlar, taktik tekerlekli genel maksat araçları, taktik tekerlekli zırhlı araçlar, insansız hava araçları, termal kameralar, gece görüş dürbünleri, termal gece görüş dürbünleri, gündüz görüş sistemleri,

topçu/obüs/çok namlulu roketatar, tanklar, zırhlı muharebe araçları, yakın hava destek uçakları, bombaatarlar, tanksavar silahları, havanlar, hava savunma silahları, hedef tespit ve tarif cihazları, yakın muharebe silahları, telsizler, Radyo Frekans (RF) mayın patlatma ve karıştırma sistemleri, mayın detektörleri, köpek timleri, engel sistemleri, elektrik sistemleri, sahra hizmet ve yaşam sistemleri ile kış teçhizatı uzman personel tarafından algılanan etkinliklerine göre sıralanmıştır.

Çalışmada öncelikle, alan uzmanlarından oluşturulan gruplarla düzenlenen beyin fırtınası çalışması ile teröristle mücadelede kullanılan harp silah, araç ve gereçlerinin etkinliklerinin değerlendirilmesi maksadıyla bir kriter seti oluşturulmuştur. Müteakiben, çok nitelikli alternatifler arasından seçim problemlerinde yardımcı bir yöntem olarak duygu, düşünce ve fikirlerdeki yargıları yansıtmak amacıyla geliştirilen (Saaty, 2000) ve literatürde yaygın bir şekilde kullanılan AHP metodolojisi izlenerek söz konusu sistemlerin etkinliklerinin belirlenmesinde kullanılacak kriterler ağırlıklandırılmıştır.

AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci-*Analytic Hierarchy Process*) yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılan kriterler, teröristle mücadelede kullanılan silah sistemlerinin TOPSIS (İdeal Çözümeye Yakınlıkla Tercih Sıralama Yöntemi - *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) yöntem içinde değerlendirilmesinde kullanılmıştır. TOPSIS yönteminin uygulanması neticesinde ise teröristle mücadelede kullanılan harp silah, araç ve gereçleri algılanan etkinliklerine göre sıralanmışlardır.

Çalışmanın müteakip kısımlarında, izlenen yöntem özetlenmiş ve yöntemi oluşturulan safhalarda elde edilen sonuçlar örnek çizelgelerle açıklanmıştır. Çalışma sonunda ise elde edilen sıralama çerçevesinde, harp silah, araç ve gereçlerinin teröristle mücadelede uzmanlar tarafından algılanan etkinlikleri değerlendirilmiş ve teröristle mücadelede yetkinlik kazanılması gereken teknoloji alanları ile ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

## 2. YÖNTEM VE UYGULAMA

Komutanlar “istihbarat”, “manevra”, “ateş desteği”, “hava savunma”, “hareket kabiliyeti ve beka”, “lojistik” ve “komuta kontrol” alanlarından oluşan çatışma fonksiyonlarını bütünleştirip koordine ederek muharebeyi etkilerler (Headquarters of Department of Army 1993).

Çizelge-1’de teröristle mücadelede kullanılan harp silah, araç ve gereçleri çatışma fonksiyon alanlarına göre tasnif edilmiştir. Çalışmada etkinlikleri tespit edilecek ve güvenlik güçleri tarafından teröristle mücadele görevlerinde PKK terör örgütüne karşı kullanılan harp silah, araç ve gereçleri bu mücadelede kullanıldıkları şekilde sınıflandırılmışlardır. Örneğin; tanklar ve zırhlı muharebe araçları klasik muharebelerde manevra ve ateş unsurları olarak değerlendirilirken, söz konusu silah sistemlerinin taktik sahada genellikle üs bölgeleri ve sabit karakollarda ateş gücü olarak kullanıldıkları (Özdağ, 2007:90) dikkate alınmıştır.

**Çizelge-1.** Çatışma Fonksiyon Alanlarına Göre Teröristle Mücadelede Kullanılan Harp Silah, Araç ve Gereçleri

Çatışma Fonksiyonu	Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Açıklama
<b>İstihbarat</b>	İnsansız Hava Araçları Termal Kameralar Gece Görüş Dürbünleri Termal Gece Görüş Dürbünleri Gündüz Görüş Sistemleri	Keşif ve gözetleme vasıtaları ele alınmıştır.
<b>Manevra</b>	Genel Maksat Helikopterleri Mayına Karşı Kısmi Korumalı Araçlar Taktik Tekerlekli Genel Maksat Araçları Taarruz Helikopterleri * Taktik Tekerlekli Zırhlı Araçlar *	* Hem manevra hem ateş desteği çatışma fonksiyonlarında yer almaktadır.

*Teröristle Mücadelede Kullanılan Silah Sistemlerinin Etkinliklerine Yönelik Algıların Belirlenmesi*

<b>Çatışma Fonksiyonu</b>	<b>Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları</b>	<b>Açıklama</b>
<b>Ateş Desteği</b>	Topçu/Obüs/Çok Namlulu Roketatar Tanklar Zırhlı Muharebe Araçları Yakın Hava Desteği Bombaatarlar Tanksavar Silahları Havanlar Hava Savunma Silahları** Hedef Tespit/Tarif Cihazları Yakın Muharebe Silahları Taarruz Helikopterleri * Taktik Tekerlekli Zırhlı Araçlar *	* Hem manevra hem ateş desteği çatışma fonksiyonlarında yer almaktadır. Tank ve Zırhlı Muharebe Araçları daha çok üs bölgelerinde sabit olarak kullanılmaktadır.
<b>Hareket Kabiliyeti ve Beka</b>	RF Mayın Patlatma/Karıştırma Sistemleri Mayın Detektörleri Köpek Timleri Engel Sistemleri Elektrik Sistemleri Sahra Hizmet/Yaşam Sistemleri Kış Teçhizatı	
<b>Komuta Kontrol</b>	Telsizler	
<b>Hava Savunma**</b>	Hava savunma silahları terör örgütünün bir hava gücü olmaması ve söz konusu silahların kara hedeflerine karşı kullanılmalari nedeni ile ateş desteği çatışma fonksiyonunda ele alınmıştır.	
<b>Lojistik</b>	Diğer fonksiyon alanlarında yer alan sistemlerin tedarik, bakım, onarım, ulaştırma, elden çıkarma gibi lojistik faaliyetleri, bu faaliyetlerin yürütülmesi için kullanılan araç ve gereçleri kapsamaktadır. Çalışma kapsamında tüm sistemler için bakım kolaylığı, arıza ve tutukluk yapmama gibi özellikler çerçevesinde değerlendirilmiştir.	

Çalışmada, Şekil-1'de gösterilen üç aşamalı bir yöntem izlenmiştir. Birinci aşamada harp silah araç ve gereçlerinin karşılaştırılması maksadıyla kullanılacak kriterler belirlenmiş, ikinci aşamada AHP yöntemi kullanılarak bu kriterler ağırlıklandırılmış, üçüncü ve son aşamada ise bu kriterler ışığında uzman görüşleri alınarak TOPSIS yöntemi ile harp silah, araç ve gereç gruplarının etkinlik dereceleri sıralanmıştır.



Şekil-1. Çalışmada İzlenen Yöntem

#### a. Kriterlerin Belirlenmesi

AHP yönteminde harp silah, araç ve gereçlerin değerlendirileceği kriterlerin belirlenmesi amacıyla beyin fırtınası yöntemi kullanılmıştır.

Blanchard ve Fabrycky (2011:441-442), sistem etkinliğini “belirli bir işi yapması için geliştirilen bir sistemin o işi istendiği gibi yapabilme kabiliyeti” olarak tanımlamakta ve bir sistemin etkinliğinin hazır bulunabilirlik, güvenilirlik, performans ve diğer kriterlere göre değerlendirilebileceğini belirtmektedirler.

Bu tanımdan da yararlanarak, teröristle mücadelede kullanılan harp silah, araç ve gereçlerinin birlikte değerlendirilebilecekleri kriterler teröristle mücadele konusunda tecrübeli çekirdek bir uzman grubu tarafından beyin fırtınası yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Beyin fırtınası öncesinde belirlenecek kriterlerin sistemlerin tamamı için geçerli ve birbirlerinden farklı olmaları gerektiği ortaya konmuştur. Ayrıca, kriterlerin uzman görüşlerinin alınmasına yardımcı olacak şekilde amaca uygun ve anlaşılır şekilde belirlenmeleri amaçlanmıştır.

Bu maksatla, konu ile ilgili iki farklı uzman grubunun katılımı ile birbirinden bağımsız iki beyin fırtınası oturumu gerçekleştirilmiştir. Gruplar sekizer kişiden oluşturulmuştur.

Grup toplantılarından önce katılımcılara sistem etkinliğinin tanımı ve beyin fırtınası yönteminin icra edilmesi ile ilgili gerekli eğitim verilmiştir. Ayrıca, belirlenecek kriterlerin karşılaştırılacak sistemlerin tamamı için geçerli ve birbirlerinden farklı olmaları gerektiği ortaya konmuştur. Kriterlerin uzman görüşlerinin alınmasına yardımcı olacak şekilde, amaca uygun ve anlaşılır şekilde belirlenmeleri amaçlanmıştır. Her katılımcı, belirlediği kriterleri ve açıklamalarını bir kağıda yazmış ve grup olarak her kriter ile ilgili görüşler tartışılmıştır. Her katılımcının belirlediği tüm kriterler tek tek görüşülmüştür. Tüm grubun üzerinde hemfikir olduğu kriterler belirlenerek grup listesi oluşturulmuştur. Beyin fırtınası çalışma gruplarında oluşturulan kriter listeleri ve katılımcı profili Çizelge-2’de sunulmuştur.

**Çizelge-2.** Beyin Fırtınası Tekniğinde Oluşturulan Kriter Listeleri ve Beyin Fırtınası Çalışmalarına Katılımcı Profili

Grup No.	Kriter Listesi	Katılımcı Profili
1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tutukluk yapmama</li><li>- Kullanım kolaylığı</li><li>- En fazla terörist etkisiz hale getirme</li><li>- Soğuk hava şartlarında kullanılabilme</li><li>- Yedek parça ve ikmalinin kolay olması</li><li>- Arıza yapmama</li><li>- Birlikte kullanılabilirlik</li></ul>	Subay: 3 Astsubay: 4 Uzman Erbaş: 1
2.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hafiflik</li><li>- Bakımının kolay yapılması</li><li>- Terörist üzerinde etkili olması</li><li>- Teröristlerin kullandığı silahlardan üstün olması</li><li>- Dağlık arazide kullanılabilmeleri</li><li>- Arıza yapmama</li></ul>	Subay: 2 Astsubay: 6

Müteakiben, her iki oturuma katılan personel ile ayrı bir oturum gerçekleştirilmiş; iki ayrı grubun tespit ettiği kriterler görüşülmüş, bazı kriterler birleştirilmiş, bazılarında ise isim değişiklikleri yapılarak tüm harp silah araç ve gereçlerini değerlendirmesi sağlanmıştır.

Beyin fırtınası sonucunda, terörle mücadelede kullanılan harp silah, araç ve gereçlerinin karşılaştırılmaları maksadıyla, arıza/tutukluk yapmama, bakım kolaylığı, kullanım kolaylığı, yeterlilik, birlikte kullanılabilirlik ve üstünlük kriterlerinin kullanılmaları gerektiği belirlenmiştir. Kriterler ve açıklamaları Çizelge-3'te sunulmuştur.

**Çizelge-3. Terörle Mücadelede Kullanılan Harp Silah, Araç ve Gereçlerinin Değerlendirilme Kriterleri**

Kriter	Açıklama
Arıza/ tutukluk yapmama	Silah, teçhizat ve malzemenin kullanımı esnasında çalışmayacak şekilde arıza yapma veya kullanıcı tarafından hemen giderilemeyecek şekilde tutukluk/arıza yapması görevin yerine getirememesine sebep olabilir. İyi bir sistem arıza/tutukluk oranı, ortalama arızalı kaldığı zaman, arıza/tutukluklar arasında geçen ortalama zaman az olan sistemdir. Bu kriter arıza/tutukluk yapmama özelliğini ölçer.
Bakım kolaylığı	Silah, teçhizat ve malzemenin çalışması için belirli aralıklarla bakım yapılma ihtiyacını belirtir. Bakımlar arası ortalama zaman, ortalama bakım/onarım zamanı, kolay bakım yapılabilmesi hususlarını içerir.
Kullanım kolaylığı	Silah, teçhizat ve malzemenin kullanımı esnasında kullanıcı personele sağladığı kolaylıktır. Örneğin bir tabancada gece nişan alırken kolaylık sağlayacak fosforlu nişangâhın olması, bir araçta arazi vitesine geçişin tek bir el hareketi ile yapılabilmesi, bir makineli tüfekte yeni mühimmatın takılmasını kolaylaştıracak bir düzeneğe bulunması, hafiflik, kolay taşınabilirlik, her mevsimde ve arazi koşulunda rahatlıkla kullanılabilme gibi hususları kapsar.
Yeterlilik	Silah, teçhizat ve malzemenin kullanım maksadına ulaşma durumunun bir göstergesidir. Performansının göreve uygunluğu ile ilişkilidir. Örneğin bir kamyon kullanıldığı eğitimde yapılan vazife için yeterli mi? Normal yol veya hava şartları için veya klasik bir savaş için tedarik edilen bir malzeme iç güvenlik harekâtı için uygun olmayabilir. Etkili menzil, isabet, koruma kabiliyeti gibi her silah, araç gereçten karşılaması beklenen farklı “yeterlilik” özellikleridir.
Birlikte kullanılabilirlik	Diğer silah, araç gereç ve sistemlerle birlikte kullanılabilmeyi kapsar. Örneğin bir piyade tüfeğine takılarak kullanılabilen bir gece görüş cihazı başka bir piyade tüfeğine de takılabiliyor mu?
Üstünlük	Terör örgütü tarafından kullanılan taktik, silah, teçhizat ve malzemeye göre üstünlüğü ifade eder. Bazı sistemler ne kadar karmaşık olurlarsa olsunlar bunlara karşı terör örgütü basit taktikler geliştirerek onların etkilerini azaltabilir/ortadan kaldırabilir. Kullanılan silah, araç gereç tamamen veya büyük ölçüde terör örgütü mensuplarının çaresiz kalmasına veya buna karşı tedbir geliştirmesine engel olabiliyor mu? Örneğin mayın detektörleri terör örgütü tarafından döşenen tüm mayın ve el yapımı patlayıcılarını tespit edebiliyorsa terör örgütünün teçhizatına karşı bir üstünlük getirmiştir. Benzer şekilde eğer bir gözetleme sistemi terör örgütünün mevzilere yaklaşmasını önceden haber verebiliyorsa bir üstünlük sağlamış demektir.



## **b. Kriterlerin Ağırlıklandırılması**

Çalışmanın bu kısmında, AHP yöntemi kullanılarak teröristle mücadelede güvenlik güçleri tarafından kullanılan harp silah, araç ve gereçlerinin değerlendirilmesi amacıyla, çalışmaya katılan uzmanların algılarına dayanarak, beyin fırtınası sonucunda elde edilen kriterlerin önem dereceleri belirlenmiştir.

### **(1) AHP Yöntemi**

AHP, çok nitelikli alternatifler arasından seçim problemlerinde yardımcı bir yöntem olarak duygu, düşünce ve fikirlerdeki yargıları yansıtmak amacıyla kullanılmaktadır (Saaty, 2000). Çalışmada teröristle mücadelede kullanılan sistemlerin değerlendirilmesinde kullanılacak kriterlerin ağırlıklandırılması amacıyla AHP metodolojisi uygulanmıştır.

Çok kriterli bir problemin AHP ile çözümlenmesinde izlenecek aşamalarda ayrıştırma, tercihlerin ikili karşılaştırılması ve sentezleme kurallarının uygulanması gerekmektedir (Saaty, 2000).

Ayrıştırma kuralında problem, bileşenlerine ayrılarak problemi oluşturan elemanlar aralarındaki ilişkiyi ortaya koyacak şekilde hiyerarşik olarak yapılandırılır. Bu yapı hedef, kriterler ve alternatiflerden oluşmaktadır (Saaty, 1980; Saaty, 2000).

Tercihlerin ikili karşılaştırması kuralı ile öğeler arasında göreceli önem derecelerini belirlemek amacıyla ikili karşılaştırmalar uygulanmaktadır. Çalışmada ikili karşılaştırmaların yapılmasında Çizelge-4'te sunulan ölçek (Saaty, 1980) kullanılmıştır.

**Çizelge-4.** Çalışmada İzlenen AHP Yönteminde Kullanılan Ölçek  
(Saaty,1980)

Sayısal Değerler	Anlamı
1	Eşitlik
3	Biraz önemli (Biraz üstün olma hali)
5	Oldukça önemli (Oldukça üstün olma hali)
7	Çok önemli (Çok üstün olma hali)
9	Son derece önemli (Kesin üstün olma hali)
2, 4, 6, 8	Ara değerler

AHP yönteminin üçüncü aşaması olan sentezleme kuralında ise karşılaştırma matrislerinin analizi ile her seviyedeki elemanların göreceli ağırlıkları elde edilmektedir (Saaty, 2000).

Ağırlık oranlarının tutarlılıklarının sağlanması önemli olmakla birlikte AHP mükemmel tutarlılık talep etmemektedir. Yöntem tutarsızlığa izin vermekte ancak her yargılamada tutarsızlığın ölçümünü sağlamaktadır. Bu maksatla AHP yönteminde ikili karşılaştırmaların tutarlılığını ölçmek için tutarlılık oranı (*Consistency Ratio-CR*) hesaplanmalıdır. (Saaty, 1980:21). Tutarlılık testinde hem niteliksel, hem de niceliksel tutarlılığın sağlanması amaçlanmaktadır. Örneğin; A, B'den daha önemli ve B de C'den daha önemliyse A, C'den de önemlidir şeklinde değil, aynı zamanda A, B'den 2 kat B'de C'den 3 kat önemliyse A, C'den 6 kat önemlidir şeklinde oransal bir tutarlılık da sağlanmaktadır.

Tutarlı olduğu tespit edilmiş olan uzmanlardan elde edilen kriterlere ilişkin değerlendirmeler, AHP yöntemi kapsamında satır ortalama tekniği kullanılarak ağırlıklandırılmıştır.

## (2) AHP Yöntemi ile Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Çalışmaya katılan 111 uzman personel tarafından, teröristle mücadeledeki önem dereceleri göz önünde bulundurularak, arıza/tutukluk yapmama, bakım kolaylığı, kullanım kolaylığı, yeterlilik, birlikte kullanılabilirlik ve üstünlük kriterleri Çizelge-4'te belirtilen ölçeğe göre karşılaştırılmış ve her uzman görüşü EK-A'daki Çizelge-10'de bir örneği sunulan "İkili Karşılaştırma Matrisi" olarak elde edilmiştir. Çalışmaya katılan 111 uzmanın profili Çizelge-5'te sunulmuştur.

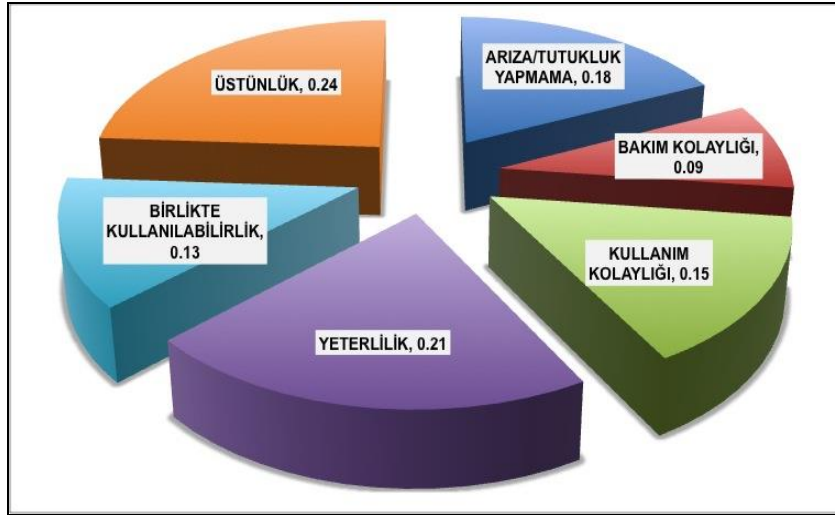
**Çizelge-5. Çalışmaya Katılan Uzman Profili**

Kuvveti	Uzman Sayısı	Statüleri	Uzman Sayısı
K.K.K.lığı	106	Üstsubay	60
Dz.K.K.lığı	1	Subay	35
Hv.K.K.lığı	1	Yedek Sb.	1
J.Gn.K.lığı	3	Astsubay	10
		Uzman Erbaş	5

Çalışmaya katılan her bir uzman için EK-A'daki Çizelge-10'de sunulan İkili Karşılaştırma Matrisi oluşturularak tutarlılık testi yapılmıştır. Tutarlılık testi kapsamında; uzmanlardan elde edilen ikili karşılaştırma matrisi satır bazında normalize edilmiş, (EK-A'daki Çizelge-11), Önceliklendirilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi oluşturulmuş (EK-A'daki Çizelge-12) ve tutarlılık oranı (EK-A'daki Çizelge-13) hesaplanmıştır. Çalışmada toplam 6 kriterin değerlendirmede yer alması nedeni ile Rastgele Tutarlılık İndeksi olarak 1,25 seçilmiştir. Hesaplanan tutarlılık oranı rastgele tutarlılık endeksine bölünerek tutarlılık endeksi 0,062 bulunmuştur. Oranın 0,1 değerine eşit veya küçük olması değerlendirme yapan bu uzmanın tutarlı olduğunu göstermiştir.

Her bir uzman için aynı yöntem izlenerek görüşleri alınan 111 uzmanın kriter karşılaştırmaları için tutarlılık testleri yapılmış, değerlendirme neticesinde 22 uzmanın kriter ağırlıklandırmalarının anlamlı olduğu görülmüştür. Grup kararının oluşturulması maksadıyla, söz konusu uzmanların karşılaştırmalarının geometrik ortalaması alınarak Grup İkili Karşılaştırma Matrisi (EK-A'daki Çizelge-14) oluşturulmuştur.

Grup İkili Karşılaştırma Matrisinde yer alan değerler normalize edilerek elde edilen matristeki satır değerlerinin ortalaması alınarak kriter ağırlıkları hesaplanmış, hesaplamalar neticesinde oluşan kriter ağırlıkları EK-A'daki Çizelge-15'da sunulmuş ve grafiksel olarak Şekil-2'de gösterilmiştir.



**Şekil-2.** Uzman Görüşleri Çerçevesinde Kriterlere Verilen Önem Dereceleri

Şekil-2 incelendiğinde, AHP yöntemi ile ağırlıklandırılan kriterlerden uzman personel tarafından en önemli görülen kriterlerin sırasıyla “üstünlük”, “yeterlilik” ve “arıza/tutukluk yapmama” kriterleri oldukları belirlenmiştir. Üstünlük, güvenlik güçlerinin kullandığı sistemin terör örgütü tarafından kullanılan taktik, silah, teçhizat ve malzemeye göre üstünlüğünün derecesi iken yeterlilik silah, teçhizat ve malzemenin performansının göreve uygunluğu ile ilişkilidir ve

kullanım maksadına ulaşma durumunun bir göstergesidir. Arıza/tutukluk yapmama kriteri ise kullanım esnasında sistemin çalışmasına etki edecek veya kullanıcı tarafından hemen giderilemeyecek şekilde tutukluk/arıza yapmaması olarak tanımlanmıştır. Kriterlerin ağırlıklarından sistemlerin kolay ve birlikte kullanılabilir olmalarına hemen hemen eşit düzeyde önem verildiği görülmektedir. Bakım kolaylığı ise uzmanlar tarafından en az ağırlık derecesi verilen kriter olmuştur.

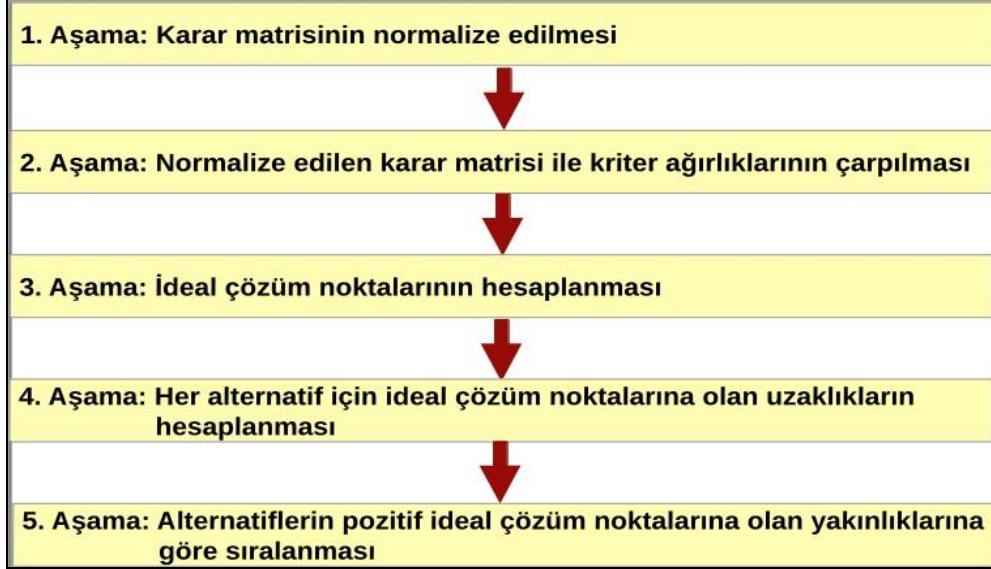
### **c. Harp Silah, Araç ve Gereçlerinin Algılanan Etkinliklerine Göre Sıralanması**

Çalışmada TOPSIS yöntemi, teröristle mücadelede kullanılan sistemlerin AHP ile elde edilen kriter ağırlıklarından yararlanarak etkinlik açısından sıralanması maksadıyla kullanılmıştır.

#### **(1) TOPSIS Yöntemi**

TOPSIS yöntemi ile çözüm kümesi içindeki alternatifler, geometrik olarak pozitif ideal çözüme olan uzaklığı en az ve negatif ideal çözüme olan uzaklığı ise en fazla olacak şekilde sıralanmaktadır. Pozitif ideal çözüm fayda kriterlerini maksimize ederken maliyet kriterlerini minimize eder. Negatif ideal çözüm ise fayda kriterleri minimize ederken maliyet kriterlerini maksimize eder. (Yoon ve Hwang, 1995).

TOPSIS yönteminde izlenen adımlar Şekil-3'te şematik olarak gösterilmiştir. Yöntemde önce karar matrisi normalize edilir. Normalize edilen karar matrisi ile kriter ağırlıkları çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilir. Çalışmada normalize edilen karar matrisi AHP ile elde edilen kriter ağırlıkları ile çarpılmıştır. Müteakiben pozitif ve negatif ideal çözüm noktaları bulunur ve her alternatif için bu noktalara olan uzaklıklar belirlenir. Alternatifler pozitif ideal çözüme göreceli yakınlık değerlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanır. En büyük değer pozitif ideal çözüme en yakın alternatiftir (Hwang ve Yoon, 1981).



**Şekil-3.** TOPSIS Yönteminin Aşamaları

## (2) TOPSIS Yöntemi ile Sistemlerin Sıralanması

Çalışmanın bu safhasında teröristle mücadelede kullanılan ve Çizelge-1'de belirtilen harp silah, araç ve gereç grupları, AHP yöntemi ile tespit edilen kriter ağırlıkları kullanılarak karşılaştırılmış ve uzmanların algıları çerçevesinde önem derecelerine göre sıralanmıştır.

Çalışmaya katılan 111 uzmandan her harp silah, araç ve gereç grubuna ilgili kriteri karşılama durumuna göre 0-100 arasında not vermeleri istenmiştir. Katılımcılara uzman olmadıkları durumlarda ilgili sistem grubu için not vermeme seçeneği tanınmıştır. Her bir uzman görüşü EK-A'daki Çizelge-16'de gösterildiği şekilde düzenlenmiştir.

Uzmanlardan alınan ve EK-A'daki Çizelge-16'de gösterilen şekilde düzenlenen puanlamaların ağırlıklı ortalamaları alınarak TOPSIS yönteminin uygulanacağı ve Çizelge-6'da bir bölümü sunulan örnek karar matrisi oluşturulmuştur.

**Çizelge-6. Çalışmada Elde Edilen Karar Matrisi (Örnek)**

Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Arıza/tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanılabilirlik	Üstünlük
Taarruz Helikopterleri	86,75	62,75	75,83	86,96	81	95,06
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Bombaatarlar	76,42	75,88	79,65	78,39	68,06	77,88
.....	60,12	.....	.....	.....	.....	.....
Kış Teçhizatı	65,05	67,22	70,32	62,31	64,48	69,47

Elde edilen karar matrisi normalize edilerek Normalize Edilmiş Karar Matrisi (EK-A'daki Çizelge-17) hesaplanmıştır.

Müteakiben normalize edilen karar matrisi (EK-A'daki Çizelge-17) AHP yöntemi ile elde edilen kriter ağırlıkları ile çarpılarak Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi (EK-A'daki Çizelge-18) elde edilmiştir.

Ağırlıklandırılmış karar matrisi kullanılarak pozitif ve negatif ideal çözüm noktaları (EK-A'daki Çizelge-19) bulunmuştur.

EK-A'daki Çizelge-19'da belirtilen pozitif ve negatif ideal çözüm noktalarına olan uzaklıklar her bir harp silah, araç ve gereç grubu için EK-A'daki Çizelge-20'de hesaplanmıştır. Bu şekilde alternatif harp silah araç ve gereç grupları için ideal çözüme olan göreceli yakınlıkları bulunmuştur.

Alternatiflerin ideal çözüme olan göreceli yakınlık değerlerine göre büyükten küçüğe sıralanması ile harp silah, araç ve gereç gruplarının algılanan etkinlik dereceleri elde edilmiştir.

Etkinlik derecelerinin sıralanması maksadıyla pozitif ideal çözüme göreceli yakınlık değeri için yapılan örnek hesaplama ve pozitif ideal çözüme olan göreceli yakınlık değerlerine göre büyükten küçüğe sıralanan harp silah, araç ve gereç grupları Çizelge-7'de sunulmuştur.

**Çizelge-7. Teröristle Mücadelede Kullanılan Harp Silah, Araç ve Gereçlerinin Algılanan Etkinliklerin Sıralanması**

Taarruz Helikopterleri için ideal çözüme göreceli yakınlık değerinin hesaplanması: Göreceli yakınlık = Negatif İdeal Çözüm Noktasına uzaklık / (Negatif İdeal Çözüm Noktasına uzaklık + Pozitif İdeal Çözüm Noktasına uzaklık) = 0,030 / (0,030+0,004) = 0,866		
Sıralama	Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Pozitif İdeal Çözüme Göreceli Yakınlık
1	Taarruz Helikopterleri	0,866
2	Genel Maksat Helikopterleri	0,809
3	Topçu/Obüs/Çok Namlulu Roketatar	0,780
4	Mayına Karşı Kısmi Korumalı Araçlar	0,775
5	Yakın Hava Desteği	0,715
6	Tanklar	0,677
7	Taktik Tekerlekli Zırhlı Araçlar	0,670
8	İnsansız Hava Araçları	0,668
9	Termal Kameralar	0,624
10	Bombaatarlar	0,605
11	Hedef Tespit/Tarif Cihazları	0,592
12	Termal Gece Görüş Dürbünleri	0,591
13	Zırhlı Muharebe Araçları	0,576
14	Gündüz Görüş Sistemleri	0,554
15	Havanlar	0,554
16	Gece Görüş Dürbünleri	0,506
17	Taktik Tekerlekli Genel Maksat Araçları	0,495
18	Tanksavar Silahları	0,441
19	Engel Sistemleri	0,352
20	Telsiz sistemleri	0,338
21	Yakın Muharebe Silahları	0,299
22	Köpek Timleri	0,267
23	Kış Teçhizatı	0,261
24	Hava Savunma Silahları	0,250
25	RF Mayın Patlatma/Karıştırma Sistemleri	0,230
26	Elektrik Sistemleri	0,210
27	Mayın Detektörleri	0,188
28	Sahra Hizmet/Yaşam Sistemleri	0,095



### 3. BULGULAR

AHP yönteminin uygulanması neticesinde kriter ağırlıkları ile ilgili elde edilen sonuçlar (Şekil-2) incelendiğinde, çalışmaya katılan uzmanlar tarafından harp silah araç ve gereçleri ile ilgili olarak en önemli görülen kriterlerin sırasıyla “üstünlük”, “yeterlilik” ve “arıza/tutukluk yapmama” kriterleri olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, sistemlerin kolay ve birlikte kullanılabilir olmalarına hemen hemen eşit düzeyde önem verildiği görülmektedir. Bakım kolaylığı kriteri ise uzmanlar tarafından en az ağırlık derecesi verilen kriter olmuştur.

TOPSIS yönteminin uygulanması neticesinde çatışma fonksiyon alanlarına göre harp silah, araç ve gereçlerinin algılanan etkinlik değerlerinin dağılımı ve ortalamaları ise Çizelge-8’de sunulmuştur.

Çizelge-8’de gösterilen pozitif ideal çözüme göreceli yakınlık değerlerinin ortalamaları dikkate alındığında; çatışma fonksiyon alanlarına göre teröristle mücadelede algılanan etkinlikleri açısından silah sistemlerinin manevra, istihbarat, ateş desteği, komuta kontrol ile hareket kabiliyeti ve beka olarak sıralandığı görülmektedir.

Çizelge-7’de algılanan etkinliği en yüksek olarak gösterilen taarruz helikopterleri ve aynı sıralamada 8’inci sırada yer alan taktik tekerlekli zırhlı araçlar hem manevra hem de ateş desteği fonksiyon alanlarının algılanan ortalama etkinlik değerlerini etkilemektedir. Bu husus göz önünde bulundurularak muharebe sahası fonksiyon alanlarına “ateş ve manevra” ilave edilerek yapılan sıralama Çizelge-8’de sunulmuştur. Bu sayede konvansiyonel muharebelere göre yapılan çatışma fonksiyon alanı sınıflandırması yerine teröristle mücadele operasyonlarının “*düşük yoğunluklu çatışma*” doğası dikkate alınmıştır.

**Çizelge-8. Çatışma Fonksiyon Alanlarına Göre Teröristle Mücadelede Kullanılan Harp Silah, Araç ve Gereçlerinin Algılanan Etkinliklerin Dağılımı**

Çatışma Fonksiyonu	Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Pozitif İdeal Çözüme Göreceli Yakınlık	Ortalama
İstihbarat	İnsansız Hava Araçları	0,668	0,588
	Termal Kameralar	0,624	
	Gece Görüş Dürbünleri	0,506	
	Termal Gece Görüş Dürbünleri	0,591	
	Gündüz Görüş Sistemleri	0,554	
Manevra	Genel Maksat Helikopterleri	0,809	0,723
	Mayına Karşı Kısmi Korunmalı Araçlar	0,775	
	Taktik Tekerlekli Genel Maksat Araçları	0,495	
	Taarruz Helikopterleri *	0,866	
	Taktik Tekerlekli Zırhlı Araçlar *	0,670	
Ateş Desteği	Topçu/Obüs/Çok Namlulu Roketatar	0,780	0,585
	Tanklar	0,677	
	Zırhlı Muharebe Araçları	0,576	
	Yakın Hava Desteği	0,715	
	Bombaatarlar	0,605	
	Tanksavar Silahları	0,441	
	Havanlar	0,554	
	Hava Savunma Silahları**	0,250	
	Hedef Tespit/Tarif Cihazları	0,592	
	Yakın Muharebe Silahları	0,299	
	Taarruz Helikopterleri *	0,866	
Taktik Tekerlekli Zırhlı Araçlar *	0,670		
Hareket Kabiliyeti ve Beka	RF Mayın Patlatma/Karıştırma Sistemleri	0,230	0,229
	Mayın Detektörleri	0,188	
	Köpek Timleri	0,267	
	Engel Sistemleri	0,352	
	Elektrik Sistemleri	0,210	
	Sahra Hizmet/Yaşam Sistemleri	0,095	
	Kış Teçhizatı	0,261	
<b>Komuta Kontrol</b>	Telsizler	<b>0,338</b>	<b>0,338</b>

Çizelge-9 incelendiğinde, muharebe sahası fonksiyon sahalarna göre harp silah, araç ve gereçlerinin sıralamasında ateş ve manevra sağlayan sistemlerin ön plana çıktıkları görülecektir.

**Çizelge-9. “Ateş ve Manevra” Çatışma Fonksiyonu İlave Edilerek Elde Edilen Harp Silah, Araç ve Gereçlerinin Algılanan Etkinliklerin Dağılımı**

Çatışma Fonksiyonu	Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Pozitif İdeal Çözüme Göreceli Yakınlık	Ortalama
İstihbarat	İnsansız Hava Araçları	0,668	0,588
	Termal Kameralar	0,624	
	Gece Görüş Dürbünleri	0,506	
	Termal Gece Görüş Dürbünleri	0,591	
	Gündüz Görüş Sistemleri	0,554	
Manevra	Genel Maksat Helikopterleri	0,809	0,693
	Mayına Karşı Kısmi Korunmalı Araçlar	0,775	
	Taktik Tekerlekli Genel Maksat Araçları	0,495	
Ateş Desteği	Topçu/Obüs/Çok Namlulu Roketatar	0,780	0,549
	Tanklar	0,677	
	Zırhlı Muharebe Araçları	0,576	
	Yakın Hava Desteği	0,715	
	Bombaatarlar	0,605	
	Tanksavar Silahları	0,441	
	Havanlar	0,554	
	Hava Savunma Silahları**	0,250	
	Hedef Tespit/Tarif Cihazları	0,592	
Yakın Muharebe Silahları	0,299		
Hareket Kabiliyeti ve Beka	RF Mayın Patlatma/Karıştırma Sistemleri	0,230	0,229
	Mayın Detektörleri	0,188	
	Köpek Timleri	0,267	
	Engel Sistemleri	0,352	
	Elektrik Sistemleri	0,210	
	Sahra Hizmet/Yaşam Sistemleri	0,095	
	Kış Teçhizatı	0,261	
Komuta Kontrol	Telsizler	0,338	0,338
Ateş ve Manevra	Taarruz Helikopterleri *	0,866	0,768
	Taktik Tekerlekli Zırhlı Araçlar *	0,670	

#### 4. SONUÇ

Çalışmada AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılarak, teröristle mücadelede kullanılan harp silah, araç ve gereçlerinin teröristle mücadelede uzman personel tarafından algılanan etkinlikleri ortaya konmuş ve algılanan etkinliklerine göre söz konusu harp silah, araç ve gereçleri sıralanmıştır. Etkinlikleri incelenen harp silah, araç ve gereçleri arasında taarruz ve genel maksat helikopterlerinin ilk sıralarda yer aldıkları tespit edilmiştir.

Çalışmada ayrıca silah sistemleri teröristle mücadele görevlerinde oynadıkları rollere göre çatışma fonksiyon alanlarına göre kategorize edilmişler ve algılanan etkinlikleri açısından incelenmişlerdir. Bu duruma göre ateş ve manevra imkânı sağlayan harp silah, araç ve gereçlerinin teröristle mücadelede etkinliklerinin en fazla olduğu belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçların hangi harp silah sistemlerinin teröristle mücadelede daha etkili olduğu konusunda savunma sanayinde tedarik süreçlerine olumlu katkılar sağlayabileceği değerlendirilmektedir. Benzer şekilde elde edilen sonuçlar, çalışmada etki düzeyi nispeten az olarak tespit edilen harp silah, araç ve gereç gruplarının geliştirilmesi ve etkinliklerinin artırılması yönünde alınabilecek tedbirlere ışık tutmaktadır.

Müteakip çalışmalarda harp silah, araç ve gereçlerinin etkinlikleri erişilebilir olması durumunda operasyon verileri kullanılarak örnek olay incelemesi yöntemi ile değerlendirilebilir.

## KAYNAKÇA

- Bal, İ. (2006). **Alacakaranlıkta Terörle Mücadele ve Komplo Teorileri**. Ankara: USAK Yayınları.
- Blanchard, B.S. ve Fabrycky,W.J. (2011). **System Engineering and Configuration Management**. New Jersey: Prentice Hall.
- Headquarters of Department of Army (1993). **FM 100-5 Operations**. Washington, D.C.
- Hwang, C.L. ve Yoon K. (1981). **Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications**. New York: Springer-Verlag,
- Özdağ, Ü. (2007). **Türk Ordusunun PKK Operasyonları**. İstanbul: Pegasus Yayınları.
- Özeren, S. ve Sever, M. (2011). Terörizm Paradoksu ve Türkiye. İçinde M.Sever (Ed.), **Giriş** (ss. 11-21). Ankara: Karınca Yayınları.
- Paul, C., Clarke, C.P. ve Grill, B. (2010). **Victory Has a Thousand Fathers**. Santa Monica: RAND Corporation.
- Saaty, T.L. (1980). **The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation**. New York: McGraw-Hill.
- Saaty, T.L. (2000). **Fundamentals of Decision Making and Priority Theory**. Pittsburgh: RWS Publications.
- Yoon, K.P. and Hwang C. (1995). **Multiple Attribute Decision Making: An Introduction**. Thousand Oaks: SAGE Publications.

## EKLER

## EK-A

EK-A Çizelge-10. AHP Yöntemi ile Elde Edilen Örnek İkili Karşılaştırma Matrisi

	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanıla- bilirlik	Üstünlük
Arıza/tutukluk yapmama	1,00	6,00	5,00	0,33	3,00	1,00
Bakım kolaylığı	0,17	1,00	0,25	0,20	1,00	0,13
Kullanım kolaylığı	0,20	4,00	1,00	0,25	1,00	0,17
Yeterlilik	3,00	5,00	4,00	1,00	6,00	1,00
Birlikte kullanılabilirlik	0,33	1,00	1,00	0,17	1,00	0,13
Üstünlük	1,00	8,00	6,00	1,00	8,00	1,00

EK-A Çizelge-11. AHP Yöntemi ile Elde Edilen Örnek Normalize Edilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi

	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanıla- bilirlik	Üstünlük
Arıza/ tutukluk yapmama	0,18	0,24	0,29	0,11	0,15	0,29
Bakım kolaylığı	0,03	0,04	0,01	0,07	0,05	0,04
Kullanım kolaylığı	0,04	0,16	0,06	0,08	0,05	0,05
Yeterlilik	0,53	0,20	0,23	0,34	0,30	0,29
Birlikte kullanılabilirlik	0,06	0,04	0,06	0,06	0,05	0,04
Üstünlük	0,18	0,32	0,35	0,34	0,40	0,29

**EK-A Çizelge-12. AHP Yöntemi ile Elde Edilen Önceliklendirilmiş Normalize Edilmiş İkili Karşılaştırma Matrisi**

	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanıla- bilirlik	Üstünlük
Arıza/ tutukluk yapmama	0,21	0,24	0,36	0,10	0,15	0,31
Bakım kolaylığı	0,04	0,04	0,02	0,06	0,05	0,04
Kullanım kolaylığı	0,04	0,16	0,07	0,08	0,05	0,05
Yeterlilik	0,63	0,20	0,29	0,31	0,30	0,31
Birlikte kullanılabilirlik	0,07	0,04	0,07	0,05	0,05	0,04
Üstünlük	0,21	0,32	0,44	0,31	0,40	0,31

**EK-A Çizelge-13. AHP Yöntemi Tutarlılık İndeksi**

Kriter	Satır Toplamı	Satır Toplamı/Öncelik Vektörü
Arıza/tutukluk yapmama	1,38	6,58
Bakım kolaylığı	0,25	6,19
Kullanım kolaylığı	0,46	6,27
Yeterlilik	2,05	6,51
Birlikte kullanılabilirlik	0,33	6,50
Üstünlük	2,00	6,39
Ortalama		6,41
CI = (Ort-Kriter Sayısı)/(Kriter Sayısı-1)		0,08

**EK-A Çizelge-14. AHP Yöntemi Grup İkili Karşılaştırma Matrisi**

	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanıla- bilirlik	Üstünlük
Arıza/ tutukluk yapmama	1,00	2,56	1,29	0,68	1,24	0,62
Bakım kolaylığı	0,39	1,00	0,52	0,48	0,80	0,39
Kullanım kolaylığı	0,78	1,93	1,00	0,69	1,05	0,75
Yeterlilik	1,47	2,08	1,44	1,00	1,46	0,86
Birlikte kullanılabilirlik	0,80	1,25	0,96	0,69	1,00	0,54
Üstünlük	1,61	2,56	1,33	1,16	1,87	1,00
Σ	6,05	11,38	6,54	4,70	7,41	4,16

**EK-A Çizelge-15.** AHP Yöntemi Normalize Edilmiş Grup İkili Karşılaştırma Matrisi ve Kriter Ağırlıkları

	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanı- labilirlik	Üstünlük	$\Sigma/6$ Kriter Ağırlığı
Arıza/ tutukluk yapmama	0,17	0,22	0,2	0,14	0,17	0,15	0,18
Bakım kolaylığı	0,06	0,09	0,08	0,1	0,11	0,09	0,09
Kullanım kolaylığı	0,13	0,17	0,15	0,15	0,14	0,18	0,15
Yeterlilik	0,24	0,18	0,22	0,21	0,2	0,21	0,21
Birlikte kullanı- labilirlik	0,13	0,11	0,15	0,15	0,13	0,13	0,13
Üstünlük	0,27	0,23	0,2	0,25	0,25	0,24	0,24

**EK-A Çizelge-16.** TOPSIS Yöntemi Uzman Değerlendirme Çizelgesi

Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanı- labilirlik	Üstünlük
Taarruz Helikopterleri	Uzman değerlim	Uzman değerlim	Uzman değerlim	100	Uzman değerlim	100
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Bombaatarlar	75	65	95	80	75	100
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kış Teçhizatı	100	75	90	80	80	95



**EK-A Çizelge-17. TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

Arıza/tutukluluk yapmama sütunu için normalizasyon: Sütun böleni = $\sqrt{((86,75)^2+(\dots)^2+(76,42)^2+(0,028)^2+(65,05)^2)}$ Taarruz Helikopterleri = 86,75/Sütun böleni = 0,228 Bombaatarlar = 76,42/Sütun böleni = 0,201 ..... = 60,12/Sütun böleni = 0,158 Kış Teçhizatı = 65,05/Sütun böleni = 0,171						
Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanılabilirlik	Üstünlük
Taarruz Helikopterleri	0,228	0,182	0,195	0,222	0,222	0,228
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Bombaatarlar	0,201	0,220	0,205	0,200	0,186	0,187
.....	0,158	.....	.....	.....	.....	.....
Kış Teçhizatı	0,171	0,195	0,181	0,159	0,176	0,167

**EK-A Çizelge-18. TOPSIS Yöntemi Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi**

Arıza/tutukluluk yapmama sütunu için ağırlıklandırma: Sütun çarpanı = 0,18 (AHP Yöntemi ile elde edilen ağırlık değeridir.) Taarruz Helikopterleri = 0,228*Sütun çarpanı = 0,041 Bombaatarlar = 0,201*Sütun çarpanı = 0,036 ..... = 0,158*Sütun çarpanı = 0,028 Kış Teçhizatı = 0,171*Sütun çarpanı = 0,030						
Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanılabilirlik	Üstünlük
<b>AHP ile Elde Edilen Ağırlıklar</b>	0,18	0,09	0,15	0,21	0,13	0,24
Taarruz Helikopterleri	0,041	0,016	0,029	0,046	0,028	0,054
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Bombaatarlar	0,036	0,019	0,030	0,042	0,024	0,044
.....	0,028	.....	.....	.....	.....	.....
Kış Teçhizatı	0,030	0,017	0,027	0,033	0,022	0,040

**EK-A Çizelge-19. TOPSIS Yöntemi Pozitif ve Negatif İdeal Çözüm Noktaları**

Arıza/tutukluluk yapmama sütunu için ideal çözüm noktalarının hesaplanması: Sütundaki en büyük değer = 0,041 = Pozitif İdeal Çözüm Sütundaki en küçük değer = 0,028 = Negatif İdeal Çözüm						
Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanıla- bilirlik	Üstünlük
Taarruz Helikopterleri	0,041	0,016	0,029	0,046	0,028	0,054
.....	.....	0,020	0,031	.....	.....	0,034
Bombaatarlar	0,036	0,019	0,030	0,042	0,024	0,044
.....	0,028	0,014	0,024	0,030	0,020	.....
Kış Teçhizatı	0,030	0,017	0,027	0,033	0,022	0,040
<b>Pozitif İdeal Çözüm (A+)</b>	0,041	0,020	0,031	0,046	0,028	0,054
<b>Negatif İdeal Çözüm (A-)</b>	0,028	0,014	0,024	0,030	0,020	0,034

**EK-A Çizelge-20. TOPSIS Yöntemi İdeal Çözüm Noktalarına Uzaklıkların Hesaplanması**

Taarruz Helikopterleri için ideal çözüm noktalarına uzaklıkların hesaplanması: Pozitif İdeal Çözüm Noktasına uzaklık = $\sqrt{[(0,041-0,041)^2+(0,016-0,020)^2+(0,029-0,031)^2+(0,046-0,046)^2+(0,028-0,028)^2+(0,054-0,054)^2]}$ = 0,004 Negatif İdeal Çözüm Noktasına uzaklık = $\sqrt{[(0,041-0,028)^2+(0,016-0,014)^2+(0,029-0,024)^2+(0,046-0,030)^2+(0,028-0,020)^2+(0,054-0,034)^2]}$ = 0,030						
Harp Silah, Araç ve Gereç Grupları	Arıza/ tutukluk yapmama	Bakım kolaylığı	Kullanım kolaylığı	Yeterlilik	Birlikte kullanıla- bilirlik	Üstünlük
Taarruz Helikopterleri	0,041	0,016	0,029	0,046	0,028	0,054
<b>Pozitif İdeal Çözüm (A+)</b>	0,041	0,020	0,031	0,046	0,028	0,054
<b>Negatif İdeal Çözüm (A-)</b>	0,028	0,014	0,024	0,030	0,020	0,034