



Ahmet Alemdar  
ahmetaalemdar@gmail.com

# Hava Sahasında Hakimiyet ve Caydırıcılık: Çelik Kubbe

Türkiye'nin hava savunmaya yönelik bugüne kadar hayata geçirdiği tüm projeleri kapsayacak olan Çelik Kubbe, Türkiye'nin katmanlı hava savunma sistemlerinin entegre bir şekilde tüm algılayıcı ve silahların ortak bir ağ yapısı altında çalışmasını sağlaması açısından önemli bir eşiği temsil ediyor. Böylece hava sahasında, tam bir hakimiyet sağlanırken oluşabilecek tehditlere karşı daha etkili ve hızlı bir şekilde karşılık verilebilecek.

**M**uharebe sahasında yaşanan dönüşümler ve hızla değişen güvenlik ortamında, Türk güvenlik güçlerinin ihtiyaçları, Savunma Sanayii İcra Komitesi (SSİK) toplantısında alınan kararlar ile şekilleniyor. Çeşitli ihtiyaçlara karşılık gelen tedarik ve modernizasyon kararlarının alındığı SSİK toplantılarının sonucunda ise hava savunma projeleri öne çıktı. Türkiye'nin mevcut ve potansiyel hava tehditlerine karşı etkili savunma çözümlerine sahip olması amacıyla Çelik Kubbe projesine yönelik bir karar alındı. Hava sahasının korunması noktasında artan ihtiyaç doğrultusunda, yerli ve milli imkanlarla geliştirilen savunma sistemlerine önemli yatırımlar yapılırken, SSİK toplantısında alınan kararlarda, özellikle hava savunma sistemlerine yapılan vurgu, Türkiye'nin bu alandaki stratejik önceliklerinin de yansıması niteliğinde.

Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın başkanlığında toplanan SSİK toplantısında alınan kararlar, Türkiye'nin savunma kabiliyetlerini geliştirmeyi ve ileri seviyeye taşımayı hedefliyor. Bu bağlamda

yazı kapsamında bu kararlar incelenirken, bilhassa dikkat çeken Çelik Kubbe projesi, farklı bağlamlarda değerlendirilecektir. Çelik Kubbe, Türkiye'nin katmanlı hava savunma sistemlerinin entegre bir şekilde tüm algılayıcı ve silahların ortak bir ağ yapısı altında çalışmasını sağlaması açısından önemli bir eşiği temsil etmektedir. Böylece hava sahasında tam hakimiyet sağlanırken oluşabilecek tehditlere karşı daha etkili ve hızlı bir şekilde karşılık verilebilecektir.

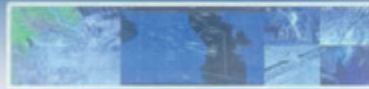
## Hava Savunmada Yeni Dönem

Çelik Kubbe, Türkiye'nin hava savunmaya yönelik bugüne kadar hayata geçirdiği tüm projeleri kapsayacak olan yapıdır. Proje, azami ölçüde yerlilik ve milli imkanlarla hayata geçirilmekte olup, katmanlı hava savunma sistemlerini aynı ağ yapısında bir araya getirerek, çeşitli tehditlere karşı bütüncül bir savunma yapısı inşa amacını taşımaktadır. Nihayetinde de hava sahasında oluşabilecek tehditleri algılama, değerlendirme ve önleme/müdahale etme süreçlerini optimize edecek bir yapıyı öngörmektedir.

Türkiye'nin mevcut hava savunma sistemleri ortak bir ağ yapısı altında entegre edilirken HAKİM sistemi ile tek bir hava resmi oluşturulmaktadır. Böylece tüm sistemlerin verileri aynı görselde birleşmiş olacak. Tüm

ÇELİK KUBBE

aselsan



HAKİM

Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanı Haluk Görgün, Çelik Kubbe Projesi'nin savunma sanayii firmalarının ortak çalışmalarıyla yürütüleceğini belirterek, 'Yerli ve milli projemiz Çelik Kubbe, savunma sistemlerimizde tüm algılayıcı ve silahlarımızın bir ağ altyapısı altında birbiriyle entegre çalışmasını, ortak hava resminin oluşturulmasını, gerçek zamanlı hareket merkezine ulaştırılmasını ve yapay zeka destekli olarak karar vericilere sunulmasını temin edecektir.' ifadelerini kullandı. (AA, 7 Ağustos 2024)



**ÇELİK KUBBE, AZAMİ ÖLÇÜDE YERLİLİK VE MİLLİ İMKANLARLA HAYATA GEÇİRİLMEKTE OLUP, KATMANLI HAVA SAVUNMA SİSTEMLERİNİ AYNI AÇ YAPISINDA BİR ARAYA GETİREREK, ÇEŞİTLİ TEHDİTLERE KARŞI BÜTÜNCÜL BİR SAVUNMA YAPISI İNŞA AMACINI TAŞIMAKTADIR. NİHAYETİNDE DE HAVA SAHASINDA OLUŞABİLECEK TEHDİTLERİ ALGILAMA, DEĞERLENDİRME VE ÖNLEME/MÜDAHALE ETME SÜREÇLERİNİ OPTİMİZE EDECEK BİR YAPISI ÖNGÖRMEKTEDİR.**

kaynaklardan gelen veriler ise ortaya yönetilmesi gereken bir veri havuzu çıkarmaktadır. Sistem içerisinde; çeşitli radarlar, sensörler ve silah sistemleri arasında gerçek zamanlı veri alışverişi ve işleme, yönetilmesi gereken bir başka konudur. Veriler, Türkiye'nin mevcut TÜRKSAT haberleşme uyduları ile yüksek kapasiteli aktarılabılırken ayrıca tüm bu verilerin kıymetlenirilmesi süreci, yapay zekâ destekli karar destek sistemleri tarafından yapılabilecek ve hareket merkezlerindeki karar alıcılara hızlı reaksiyon için önleme projeksiyonları sunulabilecektir. Böylece, tehditlere yönelik kararlar, daha hızlı ve etkili bir şekilde alınabilecektir. Çelik Kubbe'nin yapısı sürekli olarak güncellenebilmektedir ve yeni teknolojilerle donatılabilmektedir. Değişen tehdit kütüphanesine ve yapısına karşı çözümler, sisteme hızlıca entegre edilebilecektir. Bu sayede, Türkiye'nin hava savunma kapasitesi sürekli olarak güçlendirilecek ve olası tehditlere karşı daha caydırıcı bir niteliğe sahip olacaktır.

### **Katmanlı Yapı ve Gelişime Açık Mimari**

Çelik Kubbe mimarisinin katmanlı yapısı, farklı tehditlere yönelik farklı çözümleri temsil etmektedir. İlk katman olan çok alçak irtifa sistemleri; dolanan mühimmat, mikro İHA vd. tehditlere karşı kullanılan İHTAR gibi karıştırma ve fiziksel imha yapabilen çözümlerdir. Ayrıca füze ve namlulu sistemlerle önleme yapılmasına yönelik SUNGUR ve KORKUT gibi çözümler de bulunmaktadır. Alçak ve takip eden irtifalarda HİSAR ailesi hava savunma füze sistemleri öne çıkmaktadır. Çelik Kubbe sisteminin ana omurgasını halihazırda envantere olan HİSAR ailesi hava savunma füze sistemleri oluşturmaktadır. HİSAR A+ ve HİSAR O+ gibi alçak ve orta irtifa hava savunma füze sistemleri, Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) envanterinde aktif olarak kullanılmaktadır. Bu sistemler, Türkiye'nin hava sahasını koruma kapasitesini önemli ölçüde artırmaktadır. HİSAR O+ sistemleri aynı bataryada, Kızıl Ötesi (IIR) ve Radyo

Frekans (RF) arayıcı başlıklı füzeleri ateşleme yeteneğine sahiptir. Bu sayede yine farklı türdeki tehditlere karşı etkili bir savunma sağlanmaktadır. Ayrıca, SİPER Projesi kapsamında geliştirilen uzun menzilli bölge hava ve füze savunma sistemi, Türkiye'nin hava savunma kapasitesini bir üst seviyeye taşımayı hedeflemektedir. SİPER Projesi'nin ilk sisteminin yakında envantere girmesi planlanmaktadır. Ürün 1/2 olarak yani daha kabiliyetli olacak füzelerin 100 kilometreyi aşan önleme menzili ise Türkiye'nin hava sahasını korumada kritik bir kazanım olarak görülmektedir. SİPER Projesi'nin gelecekte sahip olacağı kabiliyetler (balistik füze önleme vd.) ise Türkiye'nin uzun menzilli hava savunma kapasitesini yükselterek, bölgesel ve küresel ölçekteki tehditlere karşı daha etkin bir savunma sağlamasına imkan tanıyacaktır. Çelik Kubbe projesi kapsamında SİPER sistemi, en üst katmanı temsil ederken diğer hava savunma sistemleriyle entegre çalışacaktır.

Çelik Kubbe yeni hava savunma sistemleri ile güçlendirilirken mevcut sistemlerin kabiliyetleri de geliştirilmeye devam edilecek. Bu bağlamda Çelik Kubbe'nin paydaşı olması planlanan Gökdemir hava savunma füze sisteminde, yakın zaman önce RF arayıcı başlıklı füzenin test atışları yapıldı. Sürecin devamında Gökdemir, envantere yani Çelik Kubbe mimarisine dahil olacak.

Kabiliyet gelişimine örnek olarak ise HİSAR-O sistemi verilebilmektedir. Halihazırda TSK envanterinde bulunan ve operasyonel kullanılan HİSAR-O sisteminde iyileştirmeler yapılarak tespit ve önleme menzili artırıldı. Son yapılan testte, mevcuttaki KALKAN-II radarının daha ileri bir versiyonu, sisteme dahil edilerek daha uzun menzilde hedef tespiti yapıldı. Ayrıca testte ilave milli alt sistemlerle donatılmış HİSAR-O RF arayıcı başlıklı füzesi, 40 kilometreden daha fazla mesafeden hedefi vurup, önleme yaptı. Kısaca Çelik Kubbe içerisindeki her sistem değişen ihtiyaçlar doğrultusunda yine azami millilik ile güncellenip daha kabiliyetli hale getirilecek. Böylece Çelik Kubbe gelişim sürecini devam ettirecektir.

Çelik Kubbe, tehdit kütüphanesinin güncellenmesi ve yeni yeteneklerin eklenmesiyle caydırıcılık kapasitesini koruyacaktır. Türk

Deniz Kuvvetleri envanterine girecek TF-2000 hava savunma harbi muhripleri ile Türk Hava Kuvvetleri'nin HAVASOJ ve İHASOJ uçakları, Türkiye'nin yeni hava savunma yapısında rol üstlenecektir. TF-2000 muhripleri, ÇAFRAD AESA radarlarının sağladığı gelişmiş yeteneklerle daha geniş bir hava resmi oluşturacak, yerli üretim SİPER-D füzeleri ve NAZAR elektronik harp sistemleri sayesinde tehditler, Türkiye'ye ulaşmadan etkisiz hale getirilebilecektir. SOJ uçakları ise erken uyarı yetenekleri ile Çelik Kubbe kapsamındaki savunma sistemlerinin hızlı ve etkili bir şekilde tepki vermesini sağlayacaktır. Çelik Kubbe projesinin geleceğinde, hava savunma alanında yeni çözümler yer almaya devam edecektir. Devam eden projelerden; LEVENT, BURÇ, GÜRZ, GÖKSUR, GÖKDEMİR ve GÖKBERK gibi çeşitli hava savunma sistemleri, Çelik Kubbe'ye entegre edilebilecektir.

### **KAAN, SİHA, Sürü Sistemler...**

SSİK toplantısında gündeme gelen bir diğer önemli proje ise Milli Muharip Uçak KAAN Projesi'dir. Bu proje ile Türkiye'nin havacılık alanındaki bağımsızlığını pekiştirmek ve Türk Hava Kuvvetleri'nin kabiliyetlerini ve caydırıcılığını büyütmek amaçlanmaktadır. KAAN Projesi, tamamen yerli imkanlarla geliştirilen bir savaş uçağı olup, gelecekteki muharebe ortamlarında Türkiye'nin hava üstünlüğünü sağlamayı hedeflemektedir. KAAN'ın üretilen ilk prototipinin Mart 2024'te gerçekleştirdiği ilk uçuş ile proje yeni bir döneme girildi. Projede iki test uçağının daha üretimi devam ederken ikinci prototipin üretiminin yakın gelecekte tamamlanması planlanıyor. Sonrasında 6 adet daha prototip yani test platformu üretilecek. Toplamda 8 adet KAAN prototipi ile elde edilecek test ve uçuş verileri ise uçağın gelişim sürecinde kullanılacak. Nihayetinde de KAAN savaş uçağı ile Hava Kuvvetleri Komutanlığı'nın muharip uçak ihtiyacının yurt içinde özgün tasarım modeliyle karşılanması amaçlanıyor. Proje kapsamında üretilecek jet uçaklarının 2030'larda filo olarak hizmete alınması ve en az 2070'e kadar Türk Hava Kuvvetleri'nde operasyonel olarak kullanılması planlanıyor.

SSİK toplantısında, Türkiye'nin İHA alanındaki faaliyetleri ve projelere yönelik önemli kararlar da alındı. Tedarik kararı alınan BAYRAKTAR AKINCI TİHA ve ANKA AKSUNGUR SİHA sistemleri halihazırda TSK envanterinde hizmet vermekte-

dir. Uçuş testleri devam eden BAYRAKTAR TB3 SİHA'nın ise envantere girdiğinde Türk Donanmasının sancak gemisi TCG ANADOLU'da konulan ve SSİK toplantısında alınan kararlarla, bu İHA'ların ve ilgili alt sistemlerin tedarikine yönelik projelerin hızla hayata geçirilmesi kararlaştırıldı. Toplantıda ayrıca sürü yetenekli, kamikaze ve mini insansız hava ve deniz araçları projelerine yönelik kararlar alındı. Halihazırda sürü zekâsına sahip İHA'ların gelişimine yönelik STM'nin BU-MİN adını verdiği proje hayata geçirilmekte ve sektörün çeşitli temsilcileri mini İHA sistemleri geliştirmektedir. Benzer şekilde sürü ve otonom yeteneklere sahip insansız deniz aracı (İDA) projeleri hayata geçirilmektedir. ALBATROS, ULAQ, MARLİN, SALVO gibi çeşitli İDA sistemleri geliştiren sektör, aynı zaman Deniz Kuvvetleri Komutanlığı'nın envanterine kazandırmaktadır. Dünyada ilk nitelikte, elektronik harp fayda yüklü İDA olarak operasyonel görev yapan MARLİN, halihazırda Türk Donanmasının hizmetindedir. Alınan SSİK kararı neticesinde gelecek dönemde gerek İDA sistemleri gerek İDA karşı tedbir sistemleri noktasında savunma sanayii sektörü, TSK envanterine yeni çözümler kazandıracaktır.

Bu bağlamda SSİK toplantısında ayrıca, kara, hava ve deniz kuvvetlerinin durumsal farkındalığını artıracak sistemlerin geliştirilmesi, elektronik harp sistemleri, mini/mikro insansız hava araçları ve sürü yeteneğine sahip kamikaze insansız deniz

araçlarına karşı savunma sistemi projeleri de gündeme alındı. Bu projeler, Türkiye'nin savunma sanayiindeki yetkinliğini daha da ileriye taşıyacak ve güvenlik güçlerinin operasyonel kabiliyetlerini artıracaktır. Envanterde bulunan tankların ve savaş uçaklarının yerli ve milli imkanlarla modernizasyonu, hava ve deniz araçlarının motor ve güç aktarma sistemlerinin geliştirilmesi gibi projeler de toplantıda ele alınıp ve bu alandaki çalışmaların hızlandırılması kararlaştırıldı. Ayrıca, komuta kontrol, haberleşme ve bilgi yönetim sistemlerinin tedarikine yönelik projeler de gündeme gelmiş ve bu sistemlerin, güvenlik güçlerinin operasyonel etkinliğini çoğaltacak şekilde entegre edilmesi kararlaştırıldı.

### Sonuç Yerine: SSİK ve Çelik Kubbe

SSİK toplantısında alınan kararlar, Türkiye'nin savunma sanayiinde bağımsızlığını pekiştirme ve küresel güç olma hedeflerine yönelik atılan stratejik adımları yansıtmaktadır. Özellikle hava savunma sistemlerine yapılan yatırımlar, Türkiye'nin güvenliğini sağlama ve tehditlere karşı daha güçlü bir savunma yapısı oluşturma konusundaki iradesinin sonucudur. Toplantıda alınan diğer kararlar da Türkiye'nin savunma sanayiinde yenilikçi teknolojiler geliştirme konusundaki kararlılığını ortaya koymaktadır. Uzun erişim yeteneğinin geliştirilmesi, kara, hava ve denizlerde durumsal farkındalık sağlayan sistemlerin modernizasyonu ve elektronik harp gibi alanlarda atılacak adımlar, Türkiye'nin askeri kabiliyetlerini genişletecektir. Sonuç olarak SSİK toplantısında alınan kararlar, Türkiye'nin güvenlik stratejilerini güçlendirecek ve savunma sanayiindeki yetkinliğini daha da ileriye taşıyacak adımları belirlemektedir. Karara bağlanan ve hayata geçirilen her proje Türkiye'nin yalnızca bölgesel değil,

aynı zamanda küresel ölçekte etkili aktör konumunu pekiştirmektedir.

Çelik Kubbe, Türkiye'nin katmanlı hava savunma kapasitesini entegre bir yapıya kavuşturmakla birlikte oluşabilecek tehditlere karşı caydırıcılığı yükseltmesi ile de önemli olmaktadır. Türkiye'nin başta tüm hava sahasında olmak üzere bölgede etkin ve caydırıcı konumu güçlendirmek için Çelik Kubbe gibi kapsayıcı bir yapıya ihtiyacı vardı. Yüksek yerlilikte ve tamamen milli bir yapı, bahse konu etkinliği ve caydırıcılığı artırmaktadır. Türk savunma sanayiinin, teslim ettiği çözümlerin yanı sıra geliştirme faaliyetleri devam eden hava savunma çözümlerini daha etkin işletebilmesi, Çelik Kubbe ile mümkün olabilmektedir. Alınan kararları ve verilen reaksiyonları optimum seviyeye işletmek hem maddi hem de operasyonel kazanımlar sağlayacaktır. Milli bir yapı olması ve yüksek yerlilikte inşa edilmesi, gelecekte bu yapıya yeni sistemlerin dahil edilme süreçlerini hızlandıracaktır. Sistemin gereksinimlerine göre güncellemeler ve ihtiyaç tespitleri etkili bir şekilde yapılabilecektir. Sistem içerisindeki algılama ve önleme sistemlerinin etkili menzilin geniş olması, sadece Türk hava sahasında değil daha geniş bir coğrafyada hakimiyet sağlayacaktır. Son dönemde Türkiye'nin yakın coğrafyasında bilhassa İsrail'in artan saldırganlığına karşı caydırıcılık teşkil edecektir. Paralel olarak bölgesel faaliyetlerde aktörler, Türkiye'nin Çelik Kubbe sisteminin varlığını göz ardı etmeyecektir. Halihazırda yüksek koordinasyon ve iş birliği ile yürütülen hava operasyonlarında Türkiye'nin konumu gerek veri gerek operasyonel kabiliyetleri sayesinde güçlenecektir. **K**

**Hava savunma sistemlerine yapılan yatırımlar, Türkiye'nin güvenliğini sağlama ve tehditlere karşı daha güçlü bir savunma yapısı oluşturma konusundaki iradesinin sonucudur. Uzun erişim yeteneğinin geliştirilmesi, kara, hava ve denizlerde durumsal farkındalık sağlayan sistemlerin modernizasyonu ve elektronik harp gibi alanlarda atılacak adımlar, Türkiye'nin askeri kabiliyetlerini genişletecektir.**



*Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan, Cumhurbaşkanlığı Külliyesi'nde düzenlenen Savunma Sanayii İcra Komitesi Toplantısı'na başkanlık yaptı. (TCCB / Murat Kula / AA, 6 Ağustos 2024)*

