



Deniz Sistemleri Semineri, Potansiyelini Uygulamaya Döktü

Deniz Sistemleri Semineri'nin 8'incisi, 16-17 Ekim tarihlerinde, Ankara'da gerçekleştirildi. 2 yılda bir düzenlenen etkinlik, bu sene, başta Deniz Kuvvetleri Komutanı Koramiral Adnan Özbal ve Savunma Sanayii Müsteşarı Prof. Dr. İsmail Demir olmak üzere, çok sayıda üst düzey konuğu ağırladı. Geçtiğimiz senelerin aksine, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı personelinin de seminere, her 2 gün de yoğun ilgi gösterdiği görüldü. MSI Dergisi'nin, seminer için hazırladığı özel sayı da katılımcıların büyük beğenisini kazandı.

Şebnem ASIL / s.asil@savunmahaber.com
Ümit BAYRAKTAR / ubayraktar@savunmahaber.com
K. Burak CODUR / b.codur@savunmahaber.com
Alper ÇALIK / a.calik@savunmahaber.com
Birol TEKİNCE / btekince@savunmahaber.com
Vehbi TUNCA / v.tunca@savunmahaber.com

Ekosistemden farklı kurum ve kuruluşların, toplam 46 adet sunum gerçekleştirdiği etkinlikte, fuaye alanında, 36 adet de stant kuruldu. Seminerde, sektörün geleceği ile ilgili ipuçları da verildi. Milli Denizaltı, I sınıfı fırkateynler, Türk Tipi Hücumbot, TF-2000 hava savunma fırkateyni, ADVENT savaş yönetim sistemi ve YAKAMOS sonarı, gündemin üst sıralarında yer aldı.

Seminerin açılış konuşmasını, organizasyon komitesi adında, Yüksek Mühendis Albay (E) Zafer Betoner yaptı. Betoner, konuşmasında, şunları söyledi: "Seminer, özgün, dünyada bir örneği olmayan yapısıyla, bölgesel bir marka oldu; dünya markası olma yolunda da emin adımlarla ilerliyor... Üretmeden tüketmek felaket getiriyor. Sadece olanı üretmek değil; yeniyi üretmek, yeniyi yaratmak, hepsinden daha önemli. Bu birlikteliğimizin çok yeni üretimlere vesile olmasını diliyorum."

SSM'de Projeler Durmuyor

Betoner'in ardından, kürsüye, Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM) Deniz Araçları Daire Başkanı Alper Köse geldi. Köse, ilk olarak, SSM'nin tedarik yaklaşımları ve projeleri ile ilgili genel bilgiler verdi.

SSM tarafından, savunma sanayisinde uygulanan dönemsel tedarik yaklaşımları ve bu yaklaşımlarla gerçekleştirilen örnek projeler, şöyle sıralanıyor:

- **Hazır Alım (1990'a kadar):** AH-1W Cobra taarruz helikopteri, AB-412 helikopteri, MLRS
- **Ortak Üretim (1990-2000):** Zırhlı Muharebe Aracı, Hafif Nakliye Uçağı, Başlangıç Eğitim Uçağı, COUGAR helikopteri

Yüksek Mühendis Albay (E) Zafer Betoner



Alper Köse



Tuğamiral Mehmet Sarı

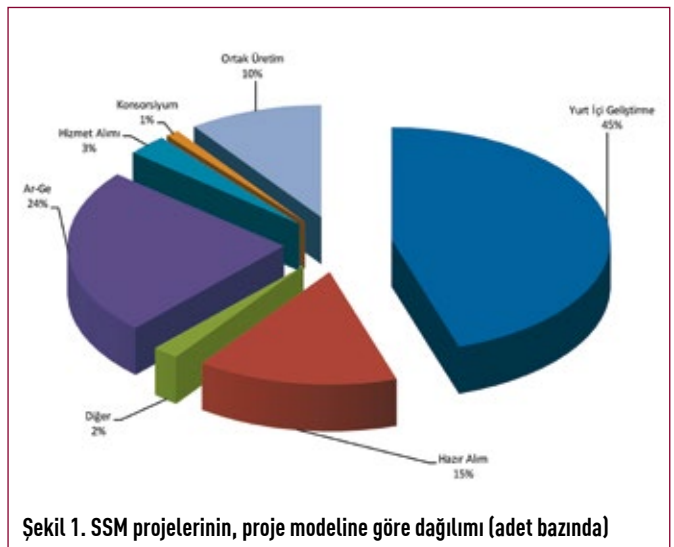


- **Kısmi Tasarım (Ana Platformlar, 2000-2010):**
ALTAY, MİLGEM, ANKA, HÜRKUŞ
 - **Özgün Tasarım (Yerli Üretim, 2010-2020):**
Özgün Helikopter Programı, Milli Muharip Uçak Projesi, GÖKTÜRK-3 uydusu
 - **Temel ve İleri Teknolojiler (2020-2030):** Mutlak yerlilik, ömür devri yönetimi, performansa dayalı lojistik
- SSM’de, toplam 530 proje ile ilgili işlem yapıyor. Bunların, 300 tanesi imzalanmış durumda ve toplam bedelleri, yaklaşık 40 milyar dolar. 230 tanesi de imzadan önceki süreçlerde, ilerlemeye devam ediyor. Projelerin ihtiyaç makamına göre dağılımı, Tablo 1’de yer alıyor. Köse, sektörle ilgili diğer verileri ise Şekil 1, 2 ve 3’teki gibi paylaştı.
- SSM tarafından yürütülen, sözleşmesi imzalanmış projelerden 28 adedi, deniz projeleri. Bunların toplam büyüklüğü, 12 milyar doların üzerinde. Teklif değerlendirme çalışmaları devam eden projeler ise şunlar:
- **Amfibi Gemi Projeleri Grubu:** Yüzer Havuz Tedariki Projesi
 - **Destek Gemisi Projeleri Grubu:** Araştırma Gemisi Projesi, Denizde İkmal Muharebe Destek Gemisi İnşa Projesi, Çok Maksatlı Açık Deniz Römorkörü Tedarik Projesi
 - **Harp Gemisi Projeleri Grubu:** MİLGEM Projesi İ Sınıfı Fırkateyn (5, 6, 7 ve 8’inci Gemiler), MİLGEM Projesi İ Sınıfı Fırkateyn Ana Tahrik Sistemi, MİLGEM Projesi İ Sınıfı Fırkateyn Dikey Atım Sistemi, Preveze Sınıfı

- Denizaltı Yarı Ömür Modernizasyonu Projesi, Barbaros Sınıfı Fırkateyn Yarı Ömür Modernizasyonu Projesi
- **Karakol Gemisi Projeleri Grubu:** Türk Tipi Hücumbot Projesi, Akaryakıt Gemisi Projesi
- Önümüzdeki dönemde gündem gelecek projeler de şöyle sıralanıyor:
- TF-2000 Hava Savunma Fırkateyni
 - Çok Maksatlı Açık Deniz Römorkörü
 - Liman Kıyı Römorkörü
 - Hava Yastıklı Çıkarma Aracı
 - Milli Denizaltı Kavramsal Tasarım
 - Arama Kurtarma Botu Projesi
 - Mayın Tarama Gemileri
 - Yeni Tip LCT
 - 600 Sınıfı Sahil Güvenlik Gemisi
- Köse, gelecek ile ilgili değerlendirmelerini de katılımcılarla paylaştı. Dünyanın gelişmiş ülkelerinde, denizcilik sektöründe, platform üreticisi olarak bir ya da iki firmanın öne çıktığına dikkat çeken Köse; “Türkiye’de, şu anda birçok tersane ön planda. Ancak iş birliğinin sağlanmasının bir ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz. Türkiye’nin de bir markası olmalı ve bu konuda firmaları destekliyoruz.” dedi.
- Köse, son olarak, Türkiye’nin geliştirmesi gereken kritik alt sistemleri sıraladı:
- Ana tahrik ve sevk sistemi elemanları
 - Savaş yönetim sistemleri

Tablo 1. SSM tarafından imzalanan ya da imza sürecinde olan projelerin, ihtiyaç makamlarına göre dağılımı

İhtiyaç Makamı	Proje Sayısı
Genelkurmay Başkanlığı	26
Kara Kuvvetleri Komutanlığı	102
Deniz Kuvvetleri Komutanlığı	83
Hava Kuvvetleri Komutanlığı	103
Jandarma Genel Komutanlığı	14
Sahil Güvenlik Komutanlığı	9
Emniyet Genel Müdürlüğü	33
Savunma Sanayii Müsteşarlığı	69
Müşterek	85
Diğer Kamu Kurumları	6
Toplam	530



Aksi belirtilmedikçe tüm fotoğrafları: © MSİ Dergisi

Tüamiral Ahmet Çakır



Prof. Dr. İsmail Demir



Enver Küçükerman



- Gemi elektroniği sistemleri
- Entegre platform kontrol ve izleme sistemi
- İnsansız suüstü ve sualtı araçları
- Küçük denizaltılar
- Kompozit malzemeler

Askeri Tersanelere Yeni Yapılanma

Açılış oturumunun bir sonraki konuşmacısı, Milli Savunma Bakanlığı (MSB) Tersaneler Genel Müdür Yardımcısı Tuğamiral Mehmet Sarı oldu. Tuğamiral Sarı, MSB

Tersaneler Genel Müdürlüğü ile ilgili bilgiler verdi. İstanbul, Gölcük ve İzmir Tersane Komutanlıklarını bünyesinde barındıran Genel Müdürlüğün, toplam çalışan sayısı, 6.500'e ulaşıyor. Her bir tersane, çok sayıda platformun ve alt sistemin, bakım ve onarımını gerçekleştirebiliyor. Örneğin, İstanbul Tersanesi, 120-130 değişik parça platformun, Gölcük Tersanesi de 80 platformun bakım ve onarımını yapıyor. Ayrıca, her biri 1.100-1.200 civarında değişik alt sistemin, bakım ve onarımını gerçekleştiriyor.

Hava, kara, deniz, uzay, haberleşme ve diğer tüm savunma platformları için;

- Elektrik kablo demetleri üretimi (kablaj üretimi)
- Elektromekanik montaj
- Mekanik montaj



TTAF SAVUNMA
Tasarım bizim işimiz

Felsefemiz:

"İşimizi iyi yapmak değil iyi iş yapmaktır"

Today Tomorrow And Forever



TTAF Savunma Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Ostim Mah. Ahi Evran Cad. 1212. Sok. No: 24 06370 Ostim Yenimahalle, Ankara, Türkiye
info@ttafsavunma.com.tr www.ttafsavunma.com.tr
Tel: +90 312 386 22 66 Fax: +90 312 386 35 36



Başarı ve Gururla Nice Yıllara



35 yıldır
savunma sanayiinden sağlığa,
yargıdan ulaştırmaya kadar
1 tüm sektörlerin arkasındaki akıl olmaktan
1 gurur duyuyoruz.



HAVELSAN Türk Silahlı Kuvvetlerini
Güçlendirme Vakfı'nın bir kuruluşudur.



@HAVELSANResmi



HAVELSAN



www.havelsan.com.tr

HAVELSAN
35. yıl



Behçet Karataş



Mehmet Görgülü



Emekli Tümamiral Cem Gürdeniz

Tuğamiral Sarı, bu tersanelerden emekli olmuş birçok eski çalışanı, savunma sanayisi firmalarında gördüklerini ve onların varlığının, projelere katkıda bulunduğunu da sözlerine ekledi.

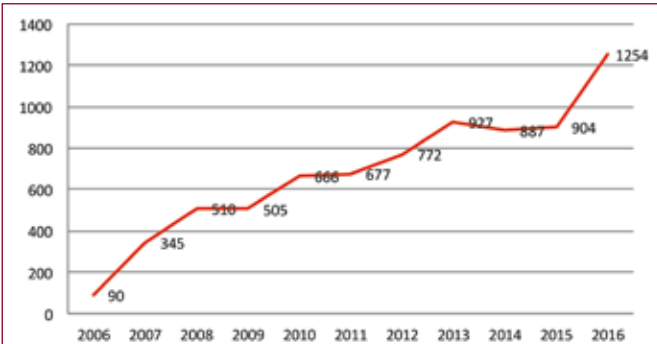
Alınan Dersler

Tuğamiral Sarı'nın ardından, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı (Dz.K.K.lığı) Deniz Teknik Komutanı Tümamiral Ahmet Çakır bir konuşma yaptı. Sektörde son 15 yılda yaşanan gelişmeleri, MİLGEM projesine vurgu yaparak özetleyen Tümamiral Çakır, bu süreçteki eksiklikler ve hatalardan dersler çıkartmak gerektiğini ifade etti: "Bununla birlikte, tüm bu ilerlemeler ve atılımları gerçekleştirirken eksikliklerimizi ve hatalarımızı görmek, onlardan ders çıkartmak, hepimizin görevi olmalı. Bu anlamda yapacağımız eleştiriler ve özelleştiriler, asla moralimiz bozmamalı; bilakis geleceği doğru biçimlendirmek için, yol haritamızı oluşturmalıdır. En temel sıkıntılarımızdan biri olarak, kısıtlı kaynaklarımız olmasına rağmen aynı alanda birçok firmanın çalıştığını; firmaların birbirlerini ihmal ve imha ettiğine, üzülerken şahit olmaktayız. Biz, MİLGEM projesine başladığımızda, dünya çapında 2 tane LPI (low probability of intercept / tespit edilebilme ihtimali düşük) radarı üreticisi varmış. Proje ile birlikte, 5'e çıktı. Önce bir Ar-Ge kuruluşumuz LPI radar yaptı. Sonra başka bir firmamız, biz de yapacağız dedi. Bir araya gelin dedik. Kaynaklarımızı birleştirelim. 3-5 aylık bir çalışma sonrasında, bir araya gelebileceklerini; farklı polarizasyonlarda anten geliştirdiklerini söyleyerek ayırdılar süreçleri. Sonuçta bir tanesini seçtik; diğerinin yaptığı çalışma boşa gitti. Bu arada, 3'üncü bir firma daha çıktı. Bunu, Milli Denizaltı Çalıştay'ında da yaşadık. Sanıyorum 6-7 firma, biz sonar yapıyoruz

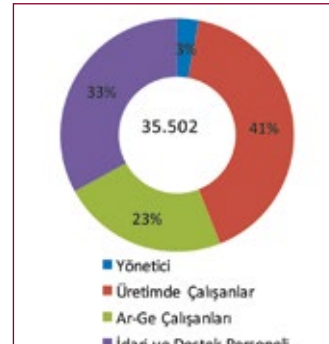
diye çıktı... Dolayısıyla alanlarımızı çok iyi seçmemiz gerekiyor. Dünyaya baktığımız zaman, neredeyse tüm sektörlerde, birleşme ve satın almaları yaşıyoruz. Bir örneğini, mayın avlama gemisinde yaşadık. Lürssen ve Abeking firmaları, ayrı ayrı teklif vermişti. Sonra Eyaletin Ticaret Bakanı onları çağırdı; paylarını, %51 ve %49 olarak belirledi ve bir konsorsiyum kurmaya yönlendirdi... SSM tarafından, sektörün bu anlamda yönlendirilmesi ve biçimlendirilmesinin önemini, bir kez daha vurgulamak istiyorum. Bize göre, SSM, bu sektörün ağabeyidir. Dolayısıyla bu ağabeylik vasfı ile bütün sektörü yönlendirmesi; hangi alanlarda kaç tane firmaya müsaade edileceğini, hangi alanların rekabete açık olacağını [belirlemesi gerekiyor]... Bunlar yapılıyor, haksızlık etmeyelim; ama daha efektif yapılması gerekiyor."

Tümamiral Çakır, projelerde geliştirilen alt sistemlerin, ilerleyen projelerde kullanımı ile ilgili tespitlerinden de bahsetti: "Özellikle elektronik sistemlerde, Avrupalı üreticilere göre, daha yüksek fiyatlı tekliflerin verilmekte olduğunu izliyor, haberlerini alıyoruz. Bu durum, teklif veren ana yüklenicileri, milli ve yerli sistemler yerine, Avrupa menşeli sistemlerle teklif vermeye yönlendiriyor. Sonuç olarak ülkemiz kaybediyor... [Diğer yandan] Milli projelerde, sertifikasyon sürecini tamamlamış, testlerden başarı ile geçmiş sistemler yerine, sadece maliyet kaygısı ile yabancı menşeli firmalar dâhil farklı firmaların ürünlerinin tercih edilmesi, yerli firmamızın mağdur olmasına yol açıyor... ADA sınıfı korvetlerde, [gezen heyetlere gösterebilmek için] Türk üretimi ürünlere, hep Türk bayrağı etiketledik... Küçük maliyet kaygılarından kurtulup, milli sistemlerimizin devamlılığını sağlayacak şekilde, özel sektörde de inşa edilen gemilerde, yerli ürünlerin kullanım yüzdesinin arttırılması, amaçlarımız arasında olmalıdır. Tabii yerli üreticilerimizin de fiyat konusunda dengeli olması, bu amacın gerçekleşmesi için önemli faktörlerden biri olacaktır."

Tümamiral Çakır'ın gündeminde, platform-alt sistem geliştirme süreçlerinin uyumluluğu da vardı: "Sensörler ve silahlar gibi belirlenecek temel alanlarda, geleceğe



Şekil 2. Türk savunma ve havacılık sanayisinin Ar-Ge harcamaları (milyon dolar)



Şekil 3. Sektörün toplam istihdamı

Gökhan Bodur



İlteriş Mirzaoğlu



Yüksek Mühendis Albay Nilüfen Çotuk



dönük yol haritalarının oluşturulması, önem arz etmektedir. Bu kapsamda, komuta kontrol sistemleri ve elektronik harp sistemleri dâhil, en az 15-20 yıllık vizyon ile hareket etmeli; bu temel vizyonda, sınırlı kaynaklarımızı etkin kullanmalı; buna göre, geliştirme süreçlerimizi yönetmeli ve başarmalıyız. Bu kapsamda, bazı projelerimizi, platform bazlı olmaktan çıkartıp belirlenmiş yol haritasına göre yönlendirmeli, yönetmeli ve ürün hazır oldukça, mevcut ve yeni inşa edilen platformlara entegre etmeliyiz... Örneğin, milli dizel projesi. Bu projeyi, 1 sınıfına bağlarsak milli dizel gerçekleşene kadar 1 sınıfını unutmamız gerekiyor. Bu ikisi de ihtiyaç; ama biri gecikince, proje gecikiyor. O yüzden, ikisinin ayrı mecralarda

gitmesi gerekiyor. Milli dizel hazır olduğunda, o andaki projeye entegre edilmesi için, çalışmalarının yapılması gerekiyor." Tümamiral Çakır, yurt dışından alınan sistem ve bileşenlerinin, satın alım anlaşmalarının dikkatli yapılması gerektiğini de vurguladı. Bu konuda örnek olarak, MTU marka motorların, Dz.K.K.lığı tarafından yoğun olarak kullanılmasına rağmen, satın alım sürecinde kapsama alınmadığından, parça üretimi gibi çalışmaların kısıtlı kalmasını verdi. Tümamiral Çakır'ın gündemindeki son konu ise askeri tersanelerin, gelecekte oynayacağı rol oldu: "Özellikle korvet, fırkateyn ve denizaltı gibi harp etkinliği yüksek ve ilk kez inşa edilecek muharip unsurların:

DEICO

innovative solutions

ÜRÜN DÖNGÜSÜNÜN HER AŞAMASI İÇİN TEST ÇÖZÜMLERİ

OTOMATİK TEST İSTASYONLARI • TEST YAZILIMLARI • ELEKTROMEKANİK TEST CİHAZLARI • TEST DONANIMLARI
BOUNDARY SCAN ÇÖZÜMLERİ • FONKSİYONEL TEST CİHAZLARI • ELEKTROMEKANİK ÜRETİM • KABLAJ ÜRETİMİ



deico.com.tr



Seminere, Ankara'da görev yapan askeri ataşeler de ilgi gösterdi.

- Dizayn ve entegrasyonunun, Dz.K.K.lığı bağlı Dizayn Proje Ofisi tarafından, sektörün imkânları azami şekilde kullanılarak gerçekleştirilmesinin,
- Tasarım ve performans sorumluluğunun, Dz.K.K.lığında olmasının,
- İlk gemilerin askeri tersanelerde inşa edilip, test ve tecrübelerden geçtikten sonra, özel sektör tersanelerinde devam gemilerinin inşa edilmesinin, milli gemi dizayn ve inşasında edinilmiş olan tecrübelerin geliştirilmesi, bu kabiliyetin sürdürülebilirliği ve milli kaynakların azami ölçüde kullanımı açısından, en etkili çözüm

olacağı değerlendirilmektedir. Özellikle hava savunma fırkateyni gibi yüksek maliyetli projelerde, bu yöntemin uygulanmaması durumunda, başka bir deyişle dizayn ve entegrasyon sorumluluğu dâhil özel sektör tersanelerine devredilmesi durumunda:

- Risk maliyetlerinin çok farklı olacağı,
- Özel tersanelerin teknik anlamda büyük riskler altına gireceği,
- Bunları minimize etmek amacıyla yabancı ortaklarla ihalelere girebileceği ve sonucunda denenmiş yabancı dizaynları önerebileceği değerlendirilmektedir.”

BİTES



ARTIRILMIŞ
GERÇEKLIK



EĞİTİM VE
SİMÜLASYON
TEKNOLOJİLERİ



YAPAY ZEKA



YENİLİKÇİ
TEKNOLOJİLER

Daha iyi ve akıllı bir gelecek için çalışıyoruz.



MSI Dergisi'nin, seminer için hazırladığı özel sayı, katılımcıların büyük beğenisini kazandı.

Tümamiral Çakır, örnek olarak, TF-2000 hava savunma fırkateyninin maliyetinin, yaklaşık 3,5-4 milyar dolar olacağını belirtti ve böyle bir projenin, özel sektör için büyük risk taşıdığını söyledi.

Tümamiral Çakır, son olarak, Dz.K.K.lığının vizyonunu, "Milli deniz-

zaltıdan sonra; tedarik edilecek platformların fizibilite sürecini yönetmek; teknik şartname hazırlamak; dizayn, inşa ve test-tecrübe sürecinde kontrol amacıyla yer almak ve standartları geliştirmekten ibarettir. Bu aşamaya kadar da çok sayıda alt yükleniciyi işe dâhil edip bilgi aktarmaktır." sözleri ile ifade etti.

Deniz Platformları, Tüm Sektörü Kapsıyor

Açılış oturumunun son konuşmacısı, Savunma Sanayii Müsteşarı Prof. Dr. İsmail Demir oldu. Prof. Dr. Demir, sanayinin tümüyle sektöre dâhil olduğunu belirtti: "Platformun kendisini, tüm işin %20'si olarak gördüğümüzde, üzerindeki savaş yönetim sistemleri, silah sistemleri, çeşitli entegre sistemler gibi konulara baktığımızda, aslında bir platform ve entegre sistemden bahsediyoruz ve bu sadece bir tersanenin veya Dz.K.K.lığının sorumluluk alanının dışına taşıyor... Çok büyük bir konseptten bahsediyoruz. O hâlde, aslında savunma sanayisinin bütün unsurlarının içinde olduğu ve entegre olması gereken bir konumdayız."

Prof. Dr. Demir, sektörün durumu ile ilgili değerlendirmelerini de şu sözlerle paylaştı: "MİLGEM'i pazarlamaya gittiğimizde, MİLGEM'in tasarımcısı, inşacısı gibi konular gündeme geldiğinde, tek adres gösteremiyoruz. STM, şu anda önde gidiyor. Diğer ülkelerde olduğu gibi, denizcilik sektöründe önde giden, özellikle ihracat dediğinizde, 'Türkiye'nin ihracattaki amiral gemisi budur!' diyeceğimiz bir kuruluşa ihtiyaç var... Bugün, sadece Tuzla bölgesinde, 7-8 tersane var. Artık bu sektör, Tuzla'da, Yalova'da, bu kadar sayıda özel tersaneyi besleyebilecek bir durumda değil. İhracatta, şu ana kadar gördüğümüz birkaç kötü örnekte olduğu gibi, birkaç tersanemizin gidip, aynı ülkede, aynı projeye teklif vererek, birbirinin önünü kesmesini istemiyoruz. Tabii serbest piyasa ekonomisi denilebilir; ama SSM olarak, bir regülatör görevi görmemiz gerektiğini biliyoruz... Zararlı ve öldürücü rekabet yerine, teşvik edici ve sinerji yaratan yaklaşımı tercih ediyoruz."

Prof. Dr. Demir, sistemlerin maliyetleri ile ilgili de şunları söyledi: "SSM'de, maliyet analizi konusuna, çok hassas yaklaşıyoruz, yaklaşacağız. Bunun ana sebeplerinden bir tanesi, milli sistemleri geliştirirken, bunların maliyet etkin olmalarını ve sürdürülebilir olmalarını sağlamak. Çünkü sürdürülebilirliğin şartlarından bir tanesi ihracat."

Dz.K.K.lığının rolüne de değinen Prof. Dr. Demir, şöyle devam etti: "Bugüne kadar, Dz.K.K.lığımızın rolünü takdir ettiğimizi belirtirken [şunu da söylemek gerekiyor:] bir kurumun,

GES Mühendislik 2013 yılında Ankara - OSTİM Organize Sanayi'nde kurulan, özellikle **Havacılık** ve **Savunma Sanayi** alanında tasarım, hassas mekanik imalat ve montaj kompleleri alanında faaliyet gösteren, müşteri gereksinimlerini en iyi şekilde karşılayabilme amacıyla yaratıcı çözümleri en uygun fiyatlarla müşterilerine sunabilmek için sürekli çalışan bir firmadır.



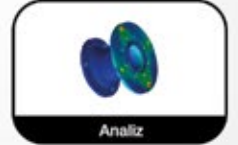
Güçlü mühendislik bilgimiz ve tecrübeli teknik kadromuz ile müşterilerimizin tasarım, prototip üretim ve seri üretim alanlarındaki gereksinimlerini karşılayabilmek için maliyet etkin bir şekilde hizmet vermekteyiz.

3000 m² kapalı alana sahip fabrikamızda; 15'i mühendis olmak üzere toplam 43 çalışanımızla müşterilerimize hizmet vermekteyiz. Fabrikamızda, içerisinde 10 adet CNC tezgah ve 3 adet universal tezgah bulunan işleme atölyesi, 1 adet kaynak atölyesi, montaj hatları, özel stok alanları ve içerisinde 3 adet CMM cihazı ve çeşitli manuel ölçüm cihazları bulunan ölçüm alanları bulunmaktadır.

YETENEKLERİMİZ



Tasarım



Analiz



Üretim



Ölçüm

REFERANSLARIMIZ



ARGE OFİSİ

Teknopark Ankara
İvedik OSB 2224. Cad. No:1 / G-004
T: +90 312 266 40 93

FABRİKA

Anadolu OSB 4/A Ankara
T: +90 312 354 40 99 - 96
F: +90 312 354 40 93

hem ihtiyacı belirleyen hem o ihtiyacın tasarımını yapan hem onu hayata geçiren hem inşa eden hem daha sonra kontrolünü ve kabulünü yapan olması, uzun soluklu olarak sağlıklı bir yapı değil. Bu açıdan, her ne kadar Dz.K.K.liğimizin rolü yadsınamaz, ihmal edilemez ve vazgeçilemez olsa da bu rolü, bir şekilde entegre olarak gerçekleştirmenin yolunu da bulmak gerekiyor. Bu konuda, Dz.K.K.liğimizin son derece iyi niyetli yaklaşımları olduğunu biliyoruz. Bu konudaki çalışmalarımızı devam ettireceğiz. Sektörün de kendi içindeki yapılanmasını, daha uzun soluklu hâle getirmesini bekliyoruz.”

Prof. Dr. Demir, gelecekle ilgili şunları söyledi: “İş birliği ve koordinasyonun adresi olmaya gönüllüüz. Bu konuda, yapıları birleştirici, destekleyici ve başarı doğurtacak hamlelerin yapılmasında rol oynayıcı olmayı üstleniyoruz. Bunun da görevlerimizden biri olduğunu düşünüyoruz... Kafa kafaya vereceğiz, bundan 10 yıl sonrasının, 20 yıl sonrasının ihtiyaçları ile ilgili koordinasyon yapacağız; bunları değerlendireceğiz; o yıllara hazırlık olması için, milli sistemlerin geliştirilmesi bugünden başlayacağız.”

STM'nin Denizcilik Faaliyetleri Genişlemeye Devam Ediyor

Açılış oturumunun ikinci yarısında, sponsor konuşmalarına geçildi. Kürsüye ilk olarak, STM Savaş Sistemleri Yöneticisi Enver Küçükerman geldi. Küçükerman, STM Deniz Projeleri Direktörlüğü'nün, 170 beyaz yakalı personelle farklı tesislerde görev yaptığını söyledi:

- İstanbul Tersanesi Komutanlığında görev yapan 66 çalışan,
- Gölcük Tersanesi'nde görev yapan 14 çalışan,
- Teknopark İstanbul'da görev yapan 85 çalışan ve
- Pakistan'da görev yapan 9 çalışan.

Küçükerman, STM'nin sanayileşme çalışmaları ile ilgili de bilgi verdi. STM, MİLGEM projesinde, yerleşme faaliyetleri kapsamında, 400 firma ile görüşmeler yaptı. Bunlar arasından, 212 ayrı firmadan malzeme tedariki gerçekleştirildi. Bu sırada ürünler, askeri standartlara uyarlandı. 75 adet sistem ve eçhize tedarik sözleşmesi imzalandı. Sözleşmeli alımlar dışında, 9.200 kalem malzeme tedariki yapıldı. MİLGEM'de, sensör ve silahlar dışarda tutulduğunda, yaklaşık %75'lik yerlilik oranına ulaşıldı.

Küçükerman, STM tarafından yürütülen projelerden de bahsetti. Bunlar arasında, daha önceden ayrıntıları paylaşılmayan, Test ve Eğitim Gemisi de yer aldı. Gemi, MİLGEM tekne formu kullanılarak, İstanbul Tersanesi (İstanbul Shipyard)'nde inşa edilecek. Görev sistemlerinin tedariki ise ASELSAN tarafından gerçekleştirilecek.



Yüksek Mühendis Albay (E) Zafer Betoner ve Deniz Kuvvetleri Komutanı Koramiral Adnan Özbal.

STM, Pakistan AGOSTA 90B Yarı Ömür Modernizasyonu projesinde, ana yüklenici olarak; entegrasyon dizaynı, montaj, entegrasyon, test ve tecrübeler ve ELD hizmetleri görevlerini üstleniyor. Projenin kapsamında yer alan alt sistemler, şöyle sıralanıyor:

- Sonar süit
- Entegre Komuta Kontrol ve Silah Sistemi
- Periskop (Hücum ve Seyir) Sistemi,
- Radar ve ED Sistemi,
- Konverterler
- Dümen Konsolu

■ Kurtarma Şamandırası (tasarım ve üretim faaliyetleri)

Pakistan Ormara Deniz Üssü'nde ise STM; siltasyon, akıntı ve dalga etkileri sonucu denizdeki kullanım ve manevra alanının kısıtlanmasını önleyecek ve bu konularda iyileştirme sağlayacak çalışmalar yapacak.

STM'nin yürütmekte olduğu uluslararası iş geliştirme faaliyetleri de şöyle sıralanıyor:



TÜRK SAVUNMA SANAYİ HABER SİTESİ

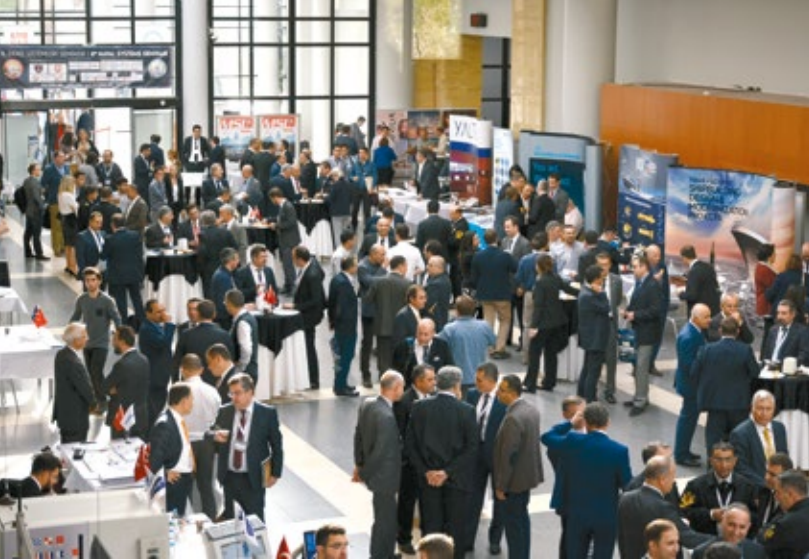
Savunma Sanayisinin Sinerji Merkezi

Türk Savunma Sanayi
Haber Grubu



ASKERİ GEMİ İNŞA VE MODERNİZASYON PROJELERİ





- Romanya: Modernizasyon ve korvet
- Pakistan: Korvet (MİLGEM), denizaltı
- Endonezya: Yeni denizaltı inşa
- Kuveyt: Modernizasyon
- Suudi Arabistan: Korvet (MİLGEM)
- Kolombiya: Korvet

ASELSAN'dan Ürün Çeşitliliği Vurgusu

Daha sonra kürsüye gelen ASELSAN Deniz Sistemleri Grup Başkanı Behçet Karataş, ilk olarak denizlerin öneminden bahsetti. Daha sonra, ASELSAN'ın, deniz alanındaki projeleri hakkında bilgi veren Karataş, şu rakamları paylaştı:

- ASELSAN'ın sistem sağladığı yeni gemi inşa projeleri sayısı: 66
- Modernizasyon projeleri sayısı: 46
- Uzaktan komutalı silah sistemi entegre edilen platform sayısı: >100

Karataş, uzaktan komutalı silah sistemlerini, toplam 14 ülkeye ihraç ettiklerini; yaklaşık 400 milyon dolarlık satış gerçekleştirdiklerini ve bunun %75'inin ihracat olduğunu söyledi.

ASELSAN'ın, uydu sistemlerinden, sensör ve silah sistemlerine ve sualtı akustiğine kadar olan geniş ürün ailesini, genel hatları ile tanıtan Karataş, satıhtan havaya milli güdümlü mermi sistemleri kapsamında; kısa, orta ve uzun menzilli güdümlü mermiler, atış kontrol sistemleri, fırlatma sistemleri geliştirebileceklerini ifade etti.

Karataş, gerektiğinde, inisiyatif aldıklarını da belirtti. Bu kapsamda ASELSAN, Dz.K.K.lığının, insansız araçlar konusunda vereceği görevlere hazırlıklı olmak üzere, öz kaynakları ile sistemler geliştiriyor ve altyapılar oluşturuyor.

Karataş, sualtı sistemleri konusuna, ayrı bir parantez açtı. ASELSAN, 63 tam zamanlı sualtı akustik uzmanına sahip ve firma, 2008-2016 döneminde, 800.000 saat tasarım işgücü harcadı; 18.000 saat deniz tecrübesi ve 20.000 saat gölet testleri gerçekleştirdi. Karataş, bir ihtiyaç doğduğunda, çok hızlı cevap verecek altyapıya sahip olduklarını vurguladı.

Sunumunun son bölümünde, Karataş, ASELSAN'ın deniz platformları ile ilgili hedeflerini, şöyle sıraladı:

- Türkiye'nin suüstü ve sualtı deniz sistemleri ihtiyaçlarının milli olarak karşılanması
 - Alçak ve orta irtifa hava savunma sistemlerinin, deniz platformlarına uyarlanması

Deniz Teknik Komutanı Tümamiral Ahmet Çakır, MİLGEM projesi ile birlikte başlayan süreç ile ilgili olarak MSI Dergisi Genel Yayın Yönetmeni Ümit Bayraktar ile görüş alışverişinde bulundu.

- Özgün güdümlü mermiler / parçacıklı mühimmatlar
- Uzun menzilli toplar için atış kontrol sistemleri
- Elektronik harp süiti
- Geleceğin teknolojilerine yatırım yapılması, hazırlıklı olunması
 - Sualtı akustik ağ
 - Hard-kill torpido (fiziksel imha torpidosu)
 - Yüksek enerji lazer silahları
 - Silahlı/silahsız insansız sualtı, deniz ve hava araçları
- Sektördeki paydaşlar ile beraber büyüme ve mevcut milli yetenekleri arttırma, sürekli iyileştirme
- İhracatı arttırma ve sürdürülebilir kılama

HAVELSAN, Başarısını, Denizlerin Altında da Sürdürmeyi Hedefliyor

Sponsor sunumlarının sonuncusu, HAVELSAN Komuta Kontrol ve Savaş Sistemleri Program Grup Müdürü Mehmet Görgülü tarafından yapıldı. Görgülü, HAVELSAN'ın, GENESİS ve ADVENT ile suüstü platformlarında yaptığı çalışmalarını özetledi. ADVENT'in ürün hattı mantığı ile geliştirildiğini belirten Görgülü, getirdiği yenilikler arasında; kuvvet odaklı ağ destekli harekât yaklaşımını, dağıtık mimariyi ve yeni sistemlerin ilave edilmesine olanak sağlayan esnekliği saydı.

Görgülü, suüstü için GENESİS ne ifade ediyorsa sualtı için Yeni Tip Denizaltı Projesi'nin de onu ifade ettiğini ve bir milat olduğunu söyledi. HAVELSAN'ın, proje kapsamında üstlendiği görevlerle geleceğin denizaltılarına milli sistemler sağlayacağını da sözlerine ekledi.

HAVELSAN, milli torpido atış kontrol sistemi üzerinde de çalışmalar yürütüyor. Torpido Atış Kontrol Sistemi (TORAKS)'ni öz kaynakları ile geliştiren firma, Milli Sonar Entegre Komuta Kontrol Sistemi SEDA'nın da kritik tasarımını tamamladı. SEDA, ilk olarak, Pakistan'ın AGOSTA 90B modernizasyonunda kullanılacak.

Görgülü, sunumunu şu sözlerle tamamladı: "HAVELSAN olarak, sadece günümüzün değil, geleceğin teknolojilerine de uygun olarak geliştirdiğimiz ürünlerimiz ile Dz.K.K.lığımızın ihtiyaçlarını, geçmişte olduğu gibi, gelecekte de karşılayacağımıza inancımız tam."

Yeni Nesil Savaş Yöntemleri Donanımları Tasarım ve Geliştirme...

Komuta Kontrol ve Entegre Muhabere Sistem Çözümleri
Entegre Platform Kontrol ve İzleme Sistem Çözümleri



X ayesaş

Türk Savunma Sanayi Kritik Sistemler Tedarikçisi

www.ayesas.com

TAIS, Aranan Marka Olmaya Aday

Seminerin ikinci günü de bir açılış oturumu ile başladı. Bu oturumda, ilk olarak Koç Üniversitesi Denizcilik Forumu (KÜDENFOR) Direktörü Emekli Tümamiral Cem Gürdeniz, "21'inci Yüzyılda Nasıl Bir Donanma?" başlıklı sunumunu yaptı. Gürdeniz, 8 Mart'ta, İstanbul'da gerçekleştirilen Deniz Savunma Sanayiinde Yükselen Teknolojiler Çalıştay'ında gerçekleştirdiği ve MSI Dergisi'nin Nisan (2017/143) sayısında da haber yaptığımız konuşmasını, seminer katılımcıları ile paylaştı. Gürdeniz'in sunumunda dikkat çeken ifadelerden biri, nükleer hücum denizaltısına sahip olmanın, Türkiye'nin makro hedefleri arasında yer alması gerektiğini belirtmesi oldu.

Açılış oturumunun ikinci sunumu, TAIS Shipyards İdari Koordinatörü Gökhan Bodur tarafından gerçekleştirildi. Bodur, TAIS'in, "Güçlü Türkiye için Güçlü Birlik" sloganı ile Anadolu Tersanesi, İstanbul Tersanesi, Sedef Tersanesi, Sefine Tersanesi ve Selah Tersanesi tarafından kurulan bir ortak girişim olduğunu belirtti. Hedeflerini ise şöyle ifade etti: "Dünyaca bilinen yerli bir marka ile yerli kullanımı ön planda tutan gemiler inşa etmek; sadece gemi inşasını değil, bu gemilerle ilgili tüm teçhizat ve sistemleri de yerli imkânlarla donatmak." Bodur, TAIS'i oluşturan tersanelerin toplam kapasitesi ile ilgili şu bilgileri de paylaştı:

- Toplam çalışan sayısı, 3.160 kişi. Bunların 874'ü beyaz yakalı, 2.286'sı mavi yakalı. Projelere bağlı olarak, taşeron sistemi ile 3.000 ila 6.000 kişiye kadar ilave iş imkânı sağlanabiliyor.
- Toplam kullanım alanı, 472.360 metrekare. Bunun 131.372 metrekaresi açık alan; 340.988 metrekaresi de kapalı alan.
- En büyüğü 250 m uzunluğunda ve 41 m genişliğinde, 12 adet farklı boyutta kızak bulunuyor.
- Toplam 3 adet, farklı büyüklükte yüzer havuz bulunuyor. Bunların en büyüğü, 285 m uzunluğa, 47 m genişliğe ve 40.000 ton kaldırma kapasitesine sahip.
- Toplam 4 adet, farklı boyutlarda kuru havuz bulunuyor. En büyüğü 310 m uzunluğunda, 50 m genişliğinde.
- Ayrıca 240 m uzunluğunda, 42 m genişliğinde bir yarı ıslak havuz bulunuyor.
- En büyüğü 640 m uzunluğunda ve 7 m genişliğinde olmak üzere, 10 adet farklı boyutta iskele bulunuyor.
- Farklı boyutlarda, 12 adet raspa ve boya holü bulunuyor. Bunların en büyüğü, 600 metrekare kapalı alana sahip.
- 3 tondan 550 tona kadar, çeşitli kaldırma kapasitelerine sahip kreynerler bulunuyor. Ayrıca 250 ton ve 450 ton kapasitesinde, 2 adet blok taşıma aracı var.



MSI Dergisi 8'nci DSS Özel Sayısı'nda, "Deniz Toplari, Vazgeçilmez Olmayı Sürdürüyor" başlıklı makalesi yayınlanan MilSOFT İş Geliştirme Yöneticisi Sinan Topuz, Deniz Kuvvetleri Komutanı Koramiral Adnan Özbal ve Deniz Teknik Komutanı Tümamiral Ahmet Çakır'a, MilSOFT'un çözümlerini anlattı.

- Tersaneler, bir yılda, yaklaşık 300.000 ton çelik işleme kapasitesine sahip. Ayrıca 100.000 ton çelik levha stoklama alanı bulunuyor.
- Dizayn ofisleri, ana tasarımdan, 3 boyutlu üretim modeline kadar, komple dizayn kabiliyetlerine sahip. Bir geminin, klas kuruluşunun isteklerine uygun kullanım kılavuzu ve kitapçıkları dâhil; tüm tasarım, inşa ve teslim süreçleri ele alınabiliyor. Planlama ve proje yönetimi için kurumsal kaynak planlama ve malzeme kaynak planlama sistemleri kullanılıyor.

SSM, MEBS Projeleri ile de Destek Oluyor

Bodur'un ardından, kürsüye, SSM Muhabere Elektronik ve Bilgi Sistemleri (MEBS) Daire Başkanlığı Savunma Sanayii Uzmanı İlteriş Mirzaoğlu geldi. Mirzaoğlu, yürütülen projeler hakkında bilgi verdi. Bunlar arasında, daha önceden MSI Dergisi'ne haber olmamış, şu projeler yer aldı:

- **İnsansız Gözetleme Radarları Projesi:** Proje; Ege, Karadeniz ve Doğu Akdeniz'de mevcut kaplama miktarını arttırmak amacıyla Sahil Gözetleme Karakol Komutanlıklarına, insansız olarak kontrol edilen radarların konuşlandırılmasını konu alıyor. Projenin başlatma kararının, Ekim ayında alınması bekleniyordu.
- **Muharebe Simülasyonu Tedariki Projesi:** Teklif değerlendirme çalışmaları devam eden proje; Amfibi Deniz Piyade Tugay Komutanlığında görevli personelin, muharebe şartlarına hazırlıklı olmalarını sağlamak amacıyla, gerçek muharebe ortamını sanal ortamda simüle edilmesini ve ferdi nişancılık ve manga seviyesinde atış ve taktik eğitimlerinin verilmesini amaçlıyor.
- **Denize Düşen Helikopterlerden/Mecburi İniş Yapan Uçaktan Kaçma Kurtulma Simülasyonu (DUNKER) Projesi:** Düşen helikopterlerden ve mecburi iniş

yapan uçaktan kaçma kurtulma eğitimlerini verecek simülatörlerin geliştirilmesini konu alan proje, teklif değerlendirme aşamasında.

- **Kıyıya Çıkış Simülatörü:** Teklife çağrı dokümanı hazırlanmakta olan proje; amfibi harekâta katılacak gemilerin ve kıyıya çıkış birliklerinin personeline eğitim verecek simülatörün geliştirilmesini konu alıyor.
- **Taktik Harekât Eğitim simülatörü (TAHES) Projesi:** Proje; envanterde bulunan tüm platform, sensör ve sistemlerin kullanımına, taktik analizinin yapılmasına, hareket taktik durumların değerlendirilebilmesine, konsept ve taktiklerin geliştirilmesine, hareket planlarının formüle edilebilmesine imkân sağlayacak, modern bir TAHES Simülatörü'nün tesis edilmesini konu alıyor. Gölcük, Karamürsel, Aksaz ve Foça'da konuşlanacak bileşenlerin, birbirleriyle aynı görevde çalışabilmesi de hedefleniyor. Deniz Harp Oyunları Sistemi-2 (DEHOS-2)'nin ihtiyaçlarının da TAHES Projesi kapsamında ele alınması hedefleniyor. Proje, teklife çağrı dokümanı hazırlanma aşamasında.
- **Havadan Bağımsız Tahrik Sistemli Denizaltı Dalış sistemi Simülatörü Projesi:** Teklife çağrı dokümanı hazırlanan projede, yeni tedarik edilmekte denizaltılar için dalış simülatörü geliştiriliyor.

Dz.K.K.lığı, Ürün Hattı Düzenine Geçmek İstiyor

İkinci günün açılış oturumunun son sunumunu, Dz.K.K.lığı Araştırma Merkezi Komutanlığı (ARMERKOM) Elektronik Harp Grup Başkanı Yüksek Mühendis Albay Nilüfen Çotuk, "21. Yüzyılda Deniz Savaş Sistemleri Teknoloji Öngörüsü ve Ürün Hattı Yaklaşımı" başlığı ile yaptı.

Albay Çotuk, "Bir problem sahasına uygulandığında, rakipler arasında güç dengesini radikal olarak değiştiren teknoloji" olarak tanımladığı, oyun değiştirici teknolojilerle ilgili Dz.K.K.lığının öngörülerini, şöyle sıraladı:

- Geniş alan keşif gözetleme
- Sensör ağları
- Yönlendirilmiş enerji silahları

- Elektromanyetik savunma ve taarruz sistemleri
- İnsansız sistemlerin tekil, takım ve sürüler hâlinde kullanılması
- Yeni nesil sonar süitleri
- Siber savunma ve saldırı teknolojileri
- Ağ destekli sistemler

Albay Çotuk, getirmek istedikleri ürün hattı yaklaşımının genel prensiplerini de şöyle sıraladı:

- Endüstri tarafından geliştirilen yeteneklerin edinilmesi yerine, ihtiyaç duyulan yeteneklerin, endüstri tarafından geliştirilmesinin sağlanması,
- Yeteneklerin platformlar ile birlikte geliştirilmesi yerine, platformlardan çok önce geliştirilmesi,
- Geliştirilmiş en iyi yetenek yerine, henüz geliştirilmemiş, sürpriz etkisi yaratacak yeteneklere sahip olunması.

Hâlihazırda, savaş sistemlerinin, ATMACA füzesi ve ÇAFRAD gibi birkaç istisna dışında, platform projeleri ile birlikte tedarik edildiğine dikkat çeken Albay Çotuk, önerilen ürün hattı modelinde, savaş sistemlerinin, platform projelerinden ayrı olarak geliştirileceğini belirtti. Örnek olarak, GENESIS'e, sensör ve silahların entegrasyonunu verdi. Şu anda sensör ve silahlar, platformlar ihtiyaç duydukça ve platform projeleri kapsamında ekleniyor. Önerilen modelde ise bu entegrasyon, platform projelerinden bağımsız olarak yapılacak ve hazır hâle geldikçe, platformlara dâhil edilecek. Albay Çotuk, ürün hattı yaklaşımının avantajlarını şöyle sıraladı:

- İsterlerin tek elden yönetimi,
- Mükerrer faaliyetin önüne geçilmesi,
- Tekrar etmeyen mühendislik çalışmalarının ve maliyetlerinin tam kontrolü,
- Aşamalı (artırımlı) model ile teknolojik gelişmelerin sistemlere uygulanması,
- Bütünleştirilecek platform ile ilgili projelerde, önce ürünün hazır olması,
- Bütünleştirilecek platform ile ilgili projelerde, sadece entegrasyon maliyeti ödenmesi ve
- Kurumlar arası sıkı koordinasyon sağlanabilmesi.

Seminer kapsamında, firmaların sunumları ve stantları ile ilgili öne çıkan haberleri, ilerleyen sayfalarımızda derledik.

İş Birliği ile Gelişim

- Ürün Geliştirme
- Sistem Mühendisliği
- Proje, Program Yönetimi
- Mühendislik Yönetimi
- Süreç Geliştirme
- CMII ile Konfigürasyon Yönetimi
- Entegre Logistik Destek Planlaması



Dr. Tahir Çonka

AYESAŞ, Operatör Konsollarının Geleceğini Sergiledi

Seminerde, katılımcıların en çok ilgi gösterdiği stantlardan biri de AYESAŞ'ın standı oldu. Firma, IDEF 2017'nin ardından, Deniz Sistemleri Semineri'nde de Yeni Nesil Operatör Konsolu (ADVENT Konsolu)'nu,

konsolun, bir suüstü platformunun Savaş Harekât Merkezi'nde kullanımını canlandıran sanal gerçeklik uygulaması ile sergiledi. Katılımcılar, konsolu, sanal gerçeklik gözlüğünü takarak deneyimleme fırsatı buldular.

MİLGEM projesinin 5, 6, 7 ve 8'inci gemileri olan İ sınıfı fırkateynler başta olmak üzere, 2018 yılından itibaren yeni gemi inşa ve modernizasyon projelerinde, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı'nın tüm suüstü platformlarında kullanılmak üzere tasarlanan ADVENT Konsolu, ayrıca, kara platformlarında da kullanılabilir. Konsolun başlıca özellikleri şöyle sıralanıyor:

- Kompakt, modüler, farklı isteklere uyumlandırılabilir,
- Türk Deniz Kuvvetlerinin ADVENT Savaş Yönetim Sistemi yazılımı ile uyumlu ve
- Veri ve video ağları ile bütünlük mimariye sahip.

Yeni Nesil Operatör Konsolu'nun nasıl geliştirildiği ile ilgili ayrıntılar ise AYESAŞ İş Geliştirme Müdürü Dr. Tahir Çonka'nın; "Savaş Yönetim Sistemleri Donanımlarının Yerli Tasarım ve Üretimine Yönelik Yeni Yaklaşımlar" başlıklı sunumunda yer aldı. Dr. Çonka, donanım tasarımında eski yaklaşımla yeni yaklaşımı, Tablo 1'deki gibi özetledi. Yeni yaklaşımda, özellikle sanal gerçeklik uygulamaları için bir hazırlık süreci yaşanıyor. Dr. Çonka, bu sürecin adımlarını şöyle sıraladı:

1. Ürüne ait tasarım dosyalarının, İnternet üzerinden iletilmesi,
2. Ürün dosyalarının, sanal ortama uygun modele dönüştürülmesi,
3. Işık, doku ve etkileşim ile ilgili ayarların yapılması,
4. Uygulamanın test edilmesi ve
5. Sanal ortamda kullanım.

Bu hazırlık sürecinin ardından ortaya çıkan sanal uygulamanın, donanım tasarımı ile birlikte proje paydaşlarına sunulması süreci ise şu 5 adımdan oluşuyor:

1. Uygulama için basit mock-up üretimi,
2. Sanal uygulama için ortam kurulumu,
3. Sanal ortamda test,
4. Geri dönüşlerin bildirilmesi ve
5. Tasarımın, aynı ortamda güncellenmesi.

Dr. Çonka, Endüstri 4.0'ın bir uygulaması olarak nitelendirdiği bu yeni yaklaşımın ve Yeni Nesil Operatör Konsolu'nda yaşadıkları sürecin avantajlarını, şöyle sıraladı:

- Kaynakların (zaman, para ve insan gücü) etkin kullanımı,
- Hata ihtimalinin düşürülmesi ve müdahale süresinin kısaltılması,
- Üretim öncesi tasarım sürecinin tam görsellik kazandırılarak sunulması,



AYESAŞ'ın Yeni Nesil Operatör Konsolu, birçok katılımcı tarafından denendi.

Tablo 1. Donanım Tasarımında, Eski ve Yeni Yaklaşım

ESKİ YAKLAŞIM	YENİ YAKLAŞIM
■ Kâğıt üzerinde çizimlerle gösterim	■ Dokun-hisset özellikli, 3 boyutlu gösterim (sanal gerçeklik)
■ Bilgisayar üzerinde gösterim	■ Gerçek ölçülerle gösterim
■ Mock-up gösterimi	■ Donanım ögesinin gerçek boyutlarda, sanal gösterimi
■ Mühendislik Değişiklik Önerileri ile güncelleme	■ Diğer alt sistemlerle birlikte tüm sistemin sanal gösterimi
	■ Gerçeğe en yakın modelleme
	■ Yerleşim tasarımı gösterimi



25+
yıldır

Uluslararası
Çoklu Disiplinli
Proje Deneyimi

Yeni yılda, Teknopark
İstanbul'daki yeni ofisimize
bekliyoruz.

Nice mutlu yıllar!

**Bizi yeni güncellenen
web sitemizden takip edebilirsiniz.**

www.icterra.com



ICTerra Bilgi ve İletişim Teknolojileri San. ve Tic. A.Ş.

Londra

Suite LP37826 20-22
Wenlock Road N1 7GU,
Londra, UK
Tel: +44 203 695 88 89

Münih

Parkstadt Schwabing,
1st floor Marcel-Breuer-Str. 15,
Munich, 80807, Germany
Tel: +49 (0) 89 / 59 08 - 1255

Ankara

Galyum Blok Kat:2 No:3 ODTÜ
Teknokent 06531 Ankara, TÜRKİYE
Tel : +90 (312) 292 5000
Fax : +90 (312) 292 5399

İstanbul

Sanayi Mahallesi, Teknopark Bulvarı
No:1/1C 1503 34906
Pendik-Kurtköy İstanbul, Türkiye
Tel : +90 (216) 225 3345

- Üretim ekibi ve paydaşlarının süreçlerinin kolaylaştırılması,
- Daha güvenilir ve test edilebilir gösterimin sağlanması ve
- Sanal gerçeklikte tam kullanım sağlanarak bir ilke imza atılması.

Dr. Çonka, son olarak, yeni yaklaşımın gelecek çalışmalara katkılarını listeledi:

- Sanal gerçeklik ile akılda kalıcı, kolay anlaşılır interaktif eğitim sağlanır ile böylece nitelikli personel eğitimine katkı verilir,
- Sanal gerçeklik ile eğitim, bakım ve onarım gibi süreçlerin eğitim maliyetleri asgari seviyeye çekilebilir,
- Sanal gerçeklik ile üretim öncesi tasarım sürecine sürdürülebilir katkı sağlanabilir ve
- İnsan hatası asgari seviyede tutularak olası tüm senaryolar tecrübe edilebilir.

Veri Dağıtım Sistemlerinin Adresi: Berkin Mühendislik

Berkin Mühendislik, sergi katılımcısı olarak yer aldığı seminerde, ürün ve hizmetlerini tanıtmaya fırsatı buldu. Firmanın standı, oturumlar arası verilen molalarda, ziyaretçilerinin çokluğu ile dikkat çekti.

Sivil ve askeri gemiler için entegrasyon çözümleri sunan Berkin Mühendislik'in, etkinlikte öne çıkarttığı çözümü ise Veri Dağıtım Sistemi (VDS) ürün ailesi oldu. Bu ailede; küçük gemiler için 18 giriş-çıkış (input-output) kapılı Mini VDS'nin yanı sıra orta büyüklükteki gemiler için 30-60 giriş-çıkış kapılı Midi VDS ve korvet, fırkateyn ve daha karmaşık gemiler için de Gerçek Zamanlı VDS modelleri bulunuyor. Berkin Mühendislik Genel Müdürü Yücel Atalay, Lojistik Destek Gemileri projesi için seçilen VDS çözümlerinin, 500 mikrosaniyeden daha az gecikme ile gerçek zamanlılık ihtiyaçlarını karşıladığını ifade etti. Genel Müdür Yardımcısı Mesut Zafer Sarı ise yeni başlayacak 2 gemilik bir proje için seçilen Mini VDS'de, ticari ürün kullanılmamasından



Berkin Mühendislik ekibi bir arada.

dolayı, en az 20 yıl, "olduğu gibi (as is)" desteklenebilirliği sağladıklarını vurguladı. Askeri ürünlerde, özellikle daha düşük ilk alım maliyetleri nedeniyle sivil ihtiyaçlar için üretilmiş rafta hazır ticari (RAHAT / Commercial-off-the-Shelf / COTS) ürünlerin kullanılması gündeme gelse de bu tercih, ileride bazı sorunlara yol açabiliyor. Özellikle sivil sektörlerde kullanılan sistemlerin ömür devirlerinin, askeri sistemlere göre daha kısa olması, RAHAT bileşenler için ürün desteğinin, askeri sistem envanterdeyken kesilmesi ile sonuçlanabiliyor. Berkin Mühendislik'in çözümü ise bu durumun önüne geçiyor.

İstanbul, Tuzla merkezli olarak faaliyetlerine devam eden Berkin Mühendislik, VDS tabanlı entegrasyon çözümlerinin yanı sıra deniz muhabere alt sistemleri ile Entegre Platform Kontrol ve İzleme Sistemleri konularında da çözümler sunuyor.



Berkin Mühendislik'in standı, oturumlar arası verilen molalarda, ziyaretçilerinin çokluğu ile dikkat çekti.

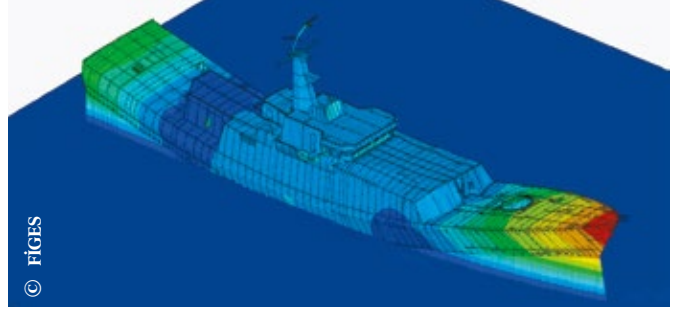
Burak Tunç Çekirdekçi



Ahmet Yusuf Gürkan

FİGES, Ustalık Dönemine Girdi

MİLGEM projesine; gerçekleştirdiği analizler, sonlu elamanlar modelleme çalışmaları ve ileri mühendislik hizmetleri ile önemli katkılarda bulunan; bu alanlarda, Türk askeri gemi inşa sanayisinin başta gelen çözüm ortaklarından olan FİGES, seminerde, çalışmalarının ulaştığı olgunluk seviyesini gösterdi. Firma, edindiği tecrübe ile mühendislik hizmetlerini daha da optimize ederek, fark yaratmaya devam ediyor. Etkinlikte, FİGES adına, 2 sunum yapıldı. Bunlardan ilki, Uzman Yapısal Analiz Mühendisi Burak Tunç Çekirdekçi tarafından, "Gemi Sonlu Elemanlar Modeli (SEM) Hazırlan-



FİGES, bir askeri geminin 3 boyutlu modelinin oluşturulması için ihtiyaç duyulan süreyi kısaltacak yöntemler geliştirdi.

masında Süreç İyileştirme Amaçlı Kodlama Çalışmaları" başlığıyla gerçekleştirildi.

Bir askeri geminin sonlu elemanlar modelinin hazırlanış süreçlerini kısaltmayı amaçlayan FİGES, bu süreçleri hızlandıracak, özel yazılımlar hazırladı. Çekirdekçi, sunumunda, bu yazılımlarla ilgili bilgiler verdi.

FİGES'in diğer sunumu, CFD Uygulama Mühendisi Ahmet Yusuf Gürkan tarafından, "Gemi Hidrodinamiği Analizlerinde Durağan ve Hareketli Kendinden Tahrik Analizleri Karşılaştırması" başlığı ile yapıldı. Gürkan, durağan ve hareketli analizleri, FİGES'in yaptığı çalışmalardan yararlanarak karşılaştırmalı olarak anlattı.

Deniz Kuvvetleri Komutanlığı katılımcıları da FİGES sunumlarına yakından ilgi gösterdi ve çeşitli teknik sorularla FİGES'in çözümlerinin ayrıntıları ile ilgili bilgi aldı.

KOMPOZİTE ODAKLANIN

GÜCÜ, HAFİFLİK VE
DAYANIKLILIKLA
BİRLEŞTİREN
TEKNOLOJİ



KOMPOZİT TEKNOLOJİLERİ A.Ş.

www.odakkompozit.com.tr



Levent Tanın



Mert Yenen



Ahmet Muhtar Erdoğan

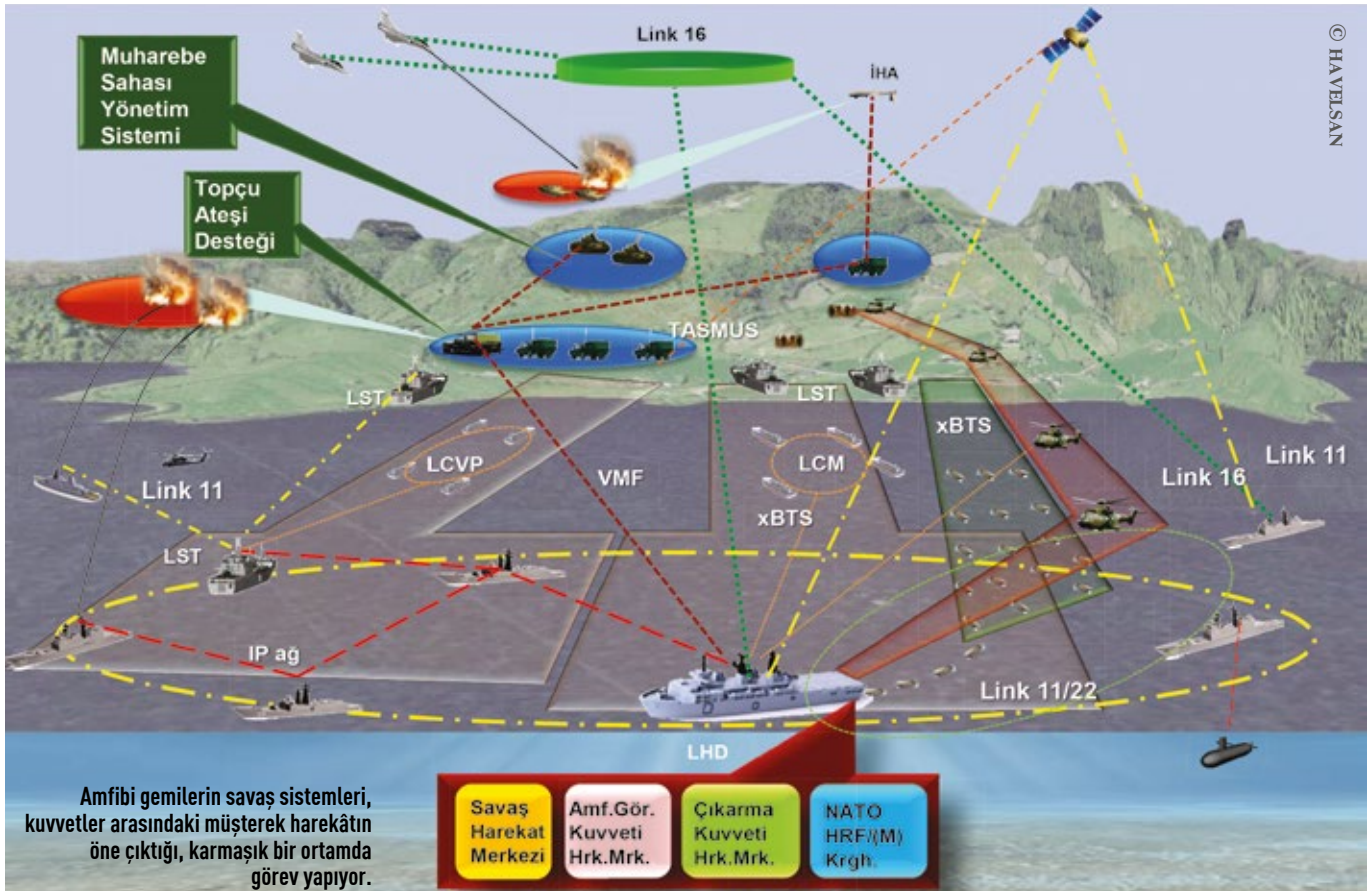
HAVELSAN, Savaş Yönetim Sistemleri ve Denizaltılarda, Geleceğe Bakıyor

Deniz Kuvvetleri Komutanlığı (Dz.K.K.lığı)'nın başlıca komuta kontrol ve savaş yönetim sistemi (SYS) tedarikçisi olan HAVELSAN, etkinlikte, bu alanlarda, su üstü gemilerinde geldiği noktayı ve milli denizaltı çalışmalarında gelmek istediği noktayı anlattı.

Geleceğin Savaş Yönetim Sistemleri

HAVELSAN'ın savaş yönetim sistemleri ile ilgili çalışmalarının gittiği yönü, Deniz Savaş Sistem Mühendisi Levent Tanın; "Birleştirilmiş Deniz Resmi Oluşturan Entegre Komuta Kontrol Sistemi Çözümleri" başlıklı sunumunda anlattı. HAVELSAN'ın, yeni nesil SYS'nin özellikleri ile ilgili vizyonunun ana hatları şöyle:

- Sensör ve silah sistemlerinin, Görev Grubu çapında ortak kullanımına olanak sağlaması ve Ağ Merkezli Harbe geçiş,
- Yeni nesil sensör ve silahların, tam bütünleşik kullanımına olanak sağlaması,
- Tam bütünleşik Link 11/16/22, JREAP, VMF, Simple kabiliyeti,
- Taktik veri linklerine ek olarak, gelecekte ortaya çıkacak yeni iletişim yöntemlerinin kullanımını ve bunlar üzerinden veri paylaşımını desteklemesi,
- Karar destek sistemleri ile kullanıcının süratli ve doğru karar vermesini kolaylaştırması,
- Operatörlerin, aynı anda birden fazla rolü üstlenebilmesi; rollerin, dinamik olarak operatörlere atanabilmesi,
- Gelişmiş karar destek işlevleri,



en bařından doğru özüm

Yaptığınız yeniliklerin her adımında kar etmenizi sağlayacak, dünyanın ilk kapsamlı aktarım sistemleri analiz yazılımı ile başarının kapılarını ardına kadar açın.



hızlı
kesin hassasiyet
yüksek tasarruf sağlayan
her programa entegre olabilen
maliyet tahmini yapan

tasarım zamanını %60 azaltan
analiz zamanını %80 azaltan
prototip maliyetini yok ederek %30 kar sağlayan
bir yazılım düşünün!



Romax
TECHNOLOGY

www.romaxtech.com • www.anova.com.tr

anova
Türkiye Múnhasır Temsilcisi

- SYS donanımlarında modern COTS teknolojilerin kullanımı ve
- Kullanıcıların, bilgiye erişiminin ve görev yapmalarının kolaylaştırılıp hızlandırılması.

Yeni nesil SYS'nin, farklı işlevlerle ilgili kabiliyetleri de şöyle sıralanıyor:

- Durum Sergileme
 - Taktik durumun 3 boyutlu sergilenebilmesi,
 - Çoklu görünüm (View),
 - Ayarlanabilir coğrafi durum sergileme alanı,
 - Çeşitli harita formatlarının desteklenmesi.
- İz Yönetimi (SYS çapında çok sensörlü, görev grubu çapında çok platformlu)
- Harp Destek
 - Tehdit Değerlendirme (Üzerinde bulunan platform ya da başka bir platforma göre)
 - Silah Yönetimi
 - ◆ Farklı platformların birlikte angajmana girmesi
 - ◆ Angajmanın farklı sensörlerle desteklenmesi
 - ◆ Farklı platformlardaki silah ve sensörlerin ortak kullanımı
- Eğitim ve Benzetim
 - Eş Zamanlı Gerçek ve Eğitim Modunda Kullanım Yeteneği
 - Kuvvet Çapında Eğitim

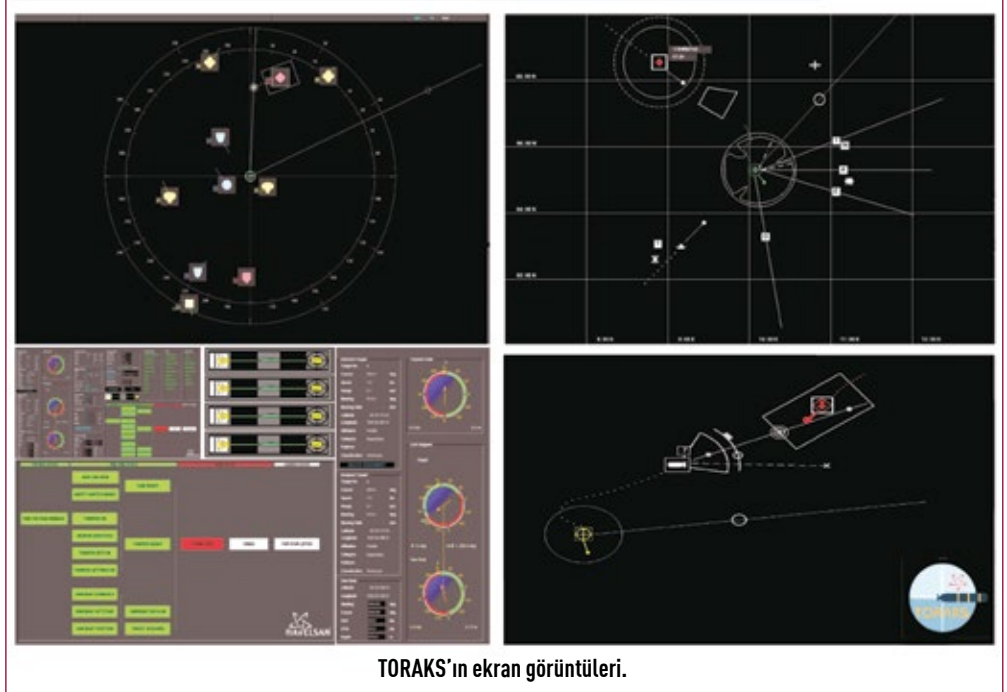
Tanın, sunumunda, farklı komuta kontrol sistemleri için entegrasyon çözümü olarak, HAVELSAN'ın DOOB ürünü de anlattı. Stratejik ve operasyonel seviyelere hitap eden DOOB; kara, deniz ve havada kullanılabilir. DOOB'un bir dizi operasyonel başarısı da bulunuyor:

- 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 NATO CWIX tatbikatlarına katılan sistem ile 350'den fazla, ikili test ve senaryo testleri başarıyla icra edildi.
- DOOB, 2013 yılında, Combined Endeavour tatbikatında başarıyla kullanıldı.
- DOOB, Ocak ayında, Genelkurmay Başkanlığı Silahlı Kuvvetler Komuta Harekât Merkezi (SKKHM)'nde, Müşterek Resim Prototipi olarak kuruldu ve kullanıcı eğitimleri verildi.

HAVELSAN ile Pakistan Kara Kuvvetleri Komutanlığı arasında, 2013 yılının Eylül ayında, DOOB'un 7 noktada kullanımına yönelik bir sözleşme imzalandı ve bu kapsamda, kurulum, eğitim ve destek hizmetleri verildi. Bu yılın Şubat ayında ise Umman Savunma Bakanlığı ile DOOB sisteminin uyarlanması ve tüm bakanlık unsurlarına yaygınlaştırılmasına yönelik bir sözleşme imzalandı.

Tanın, DOOB-Yeni Nesil SYS entegrasyonunun sağlayacağı katkıları da sıraladı:

- Çift yönlü entegrasyon ile bütünleşik deniz hareketinin icra edilmesi
 - SYS'nin daha etkin bir şekilde görev icrasının sağlanması
 - Deniz resminin farklı detaylarda izlenmesi



TORAKS'in ekran görüntüleri.

© HAVELSAN

- Birleştirilmiş Deniz Resmi'nin oluşturulması ve anlık güncellenmesi
- Birleştirilmiş Deniz Resmi'nin, diğer kuvvetler ve Genelkurmay ile paylaşılması.

Amfibi Gemilerin Savaş Sistemleri Olgunlaşıyor

Dz.K.K.lığı, amfibi filosunu, LST ve Çok Maksatlı Amfibi Hücum Gemisi projeleri ile modernize ederken, HAVELSAN da SYS çözümlerini, bu gemilere yönelik olarak geliştiriyor. Söz konusu gemilerin, amfibi harekât için komuta-kontrol merkezi işlevini de görecek olması, HAVELSAN'ın SYS çözümüne, yeni görevler yüklüyor. Uygulama Yazılımları Kıdemli Mühendisi Mert Yenen, "LHD – Müşterek ve Savaş Dışı Harekât, Kuvvetler Arası İş Birliği ve Ağ Destekli Yetenek" başlıklı sunumunda, çalışmalarının geldiği son noktayı anlattı. Bir önceki seminerden bu yana, LST projesi kapsamında teslimatlarını ve testlerini başarıyla tamamladıklarını belirten Yenen, çözümlerinin ulaştığı olgunluğu vurguladı.

Yenen'n değindiği bir diğer konu, kuvvetler arası iş birliği kapsamında, amfibi gemilerdeki SYS'lerin, Muharebe Sahası Yönetim Sistemi (MSYS) ve Hava Kuvvetleri Bilgi Sistemi (HvBS) gibi diğer komuta-kontrol sistemleri ile entegrasyonu oldu.

HAVELSAN, Milli Denizaltı için Hazır

HAVELSAN'ın denizaltı alanında yaptığı çalışmaları, TORAKS/YTDP/AGOSTA Proje Müdürü Ahmet Muhtar Erdoğan, "Milli Denizaltı'ya Beş Kala: Yeni Tip Denizaltı için Yatırımlar ve Kazanımlar" başlıklı sunumunda anlattı. Su üstü platformlarda, başta SYS olmak üzere, uzmanlaştığı alanlarda tek adres haline gelen HAVELSAN, benzer konuma, denizaltılarda da ulaşmayı amaçlıyor. Bu kapsamda, denizaltılarla ilgili şu alanlarda faaliyet gösteriyor:

- Komuta Kontrol ve Savaş Yönetim Sistemleri
- Sualtı Sensör ve Silah Entegrasyonu
- Denizaltı Bilgi Dağıtım Sistemi
- Torpido Atış Kontrol Sistemi



ÖZGÜRLÜK

GELECEK

**GÜCÜN
KAYNAĞI**

- Denizaltı Dalış Simülatörü
 - Sinyal İşleme ve Teknolojik Çözümler
- HAVELSAN, Yeni Tip Denizaltı Projesi (YTDP)'nde, önemli görevler üstleniyor:
- Entegre Sualtı Komuta Kontrol Sistemi (ESKKS)'nin SYS yazılımının geliştirilmesi,
 - Denizaltı Bilgi Dağıtım Sistemi'nin geliştirilmesi,
 - Karaya Konuşlu Test Sistemi (KKTS)'nin kurulumu, bakımı ve idamesi,
 - ESKKS'nin yazılım ve sistem eğitimlerinin verilmesi,
 - Tüm ESKKS kaynak kodunun konfigürasyon kontrolü, bakımı ve idamesi ve
 - İlk sistem için Bremen'de başarıyla gerçekleştirilen entegrasyon ve test çalışmalarının ardından, geri kalan 5 denizaltı için, entegrasyon ve test çalışmalarının Türkiye'de gerçekleştirilmesi.

HAVELSAN ayrıca, Raytheon'un alt yüklenicisi olarak, Mk48 Torpido Atış Kontrol Sistemi'nin entegrasyonunu da gerçekleştiriyor.

HAVELSAN'ın denizaltılarla ilgili bir diğer önemli projesi, Pakistan'da, STM'nin altyüklenicisi olarak rol aldığı, AGOSTA 90B modernizasyonu. HAVELSAN, bu projede, Entegre Sualtı Komuta Kontrol Sistemi'ni ve Denizaltı Bilgi Dağıtım Sistemi'ni geliştiriyor. Erdoğan, ön tasarımı Eylül ayında başarıyla tamamladıklarını; 2018 yılının ilk aylarında da kritik tasarım aşamasını tamamlamayı hedeflediklerini belirtti. Projede, ilk denizaltının, 2020'de teslim edilmesi planlanıyor.



HAVELSAN, TORAKS'ı, çeşitli etkinliklerde sergiliyor.

HAVELSAN'ın denizaltılarla ilgili nihai hedefi ise millî denizaltı için ESKKS'yi özgün olarak geliştirmek. Bu sistemin ana bileşenlerinden biri olan Torpido Atış Kontrol Sistemi ile ilgili inisiyatif alan HAVELSAN, Torpido Atış Kontrol Sistemi (TORAKS)'ni öz kaynakları ile geliştirdi. Jenerik bir torpidoya yönelik olarak geliştirilen TORAKS, modüler yapısı sayesinde, farklı torpidolar için uyarlanabilecek.

Erdoğan, sunumunun sonunda, denizaltılara yönelik çalışmalarla ilgili önerilerini de dile getirdi: HAVELSAN, Dz.K.K.lığının envanterinden çıkan denizaltıların, Dz.K.K.lığı kontrolünde, sektör tarafından test platformları olarak kullanılabilmesini gündeme getirdi.

SAVUNMA ÜRÜNLERİNİZE
DAHA FAZLA **GÜÇ**
KAZANDIRMAK İÇİN
LİMİTLERİN
ÖTESİNDE
ÇALIŞIYORUZ

WE ARE WORKING
BEYOND
LIMITATIONS
FOR PROVIDING
MORE
POWER
TO YOUR
DEFENCE PRODUCTS



Gece Görüş



Füzyon



Füzyon Hatlandırma





Ünal Elbeyli

Gemilerde Helikopter Operasyonlarına Hexagon Studio Güvencesi

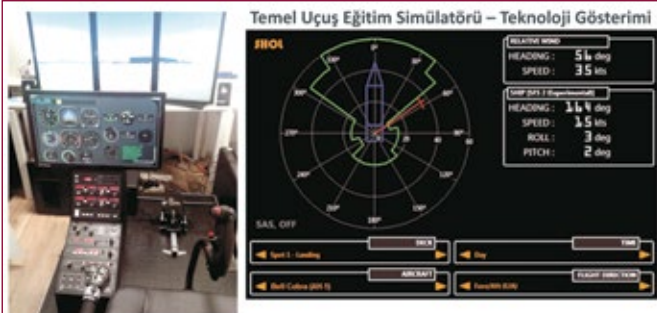
Hexagon Studio'nun gündemi, gemilerde helikopter operasyonlarının güvenliğini yakından ilgilendiren; Gemi Helikopter Harekât Limitleri (GHHL) ve Güverte Arayüz Pilot Efor Skalası (GAPES) haritaları oldu. Firmanın, her iki haritanın çıkarılması için geliştirdiği

mühendislik yaklaşımları, İş Geliştirme Müdürü Ünal Elbeyli tarafından anlatıldı.

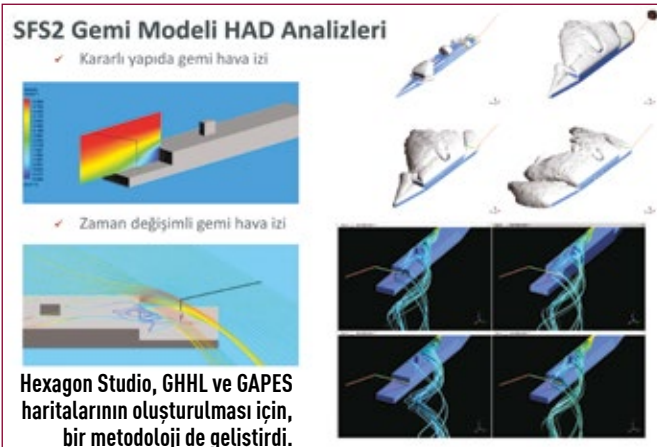
Gemilerde:

- Su üstündeki yapının, rüzgârın akışını bozması,
 - Baca gazlarının iniş-kalkış platformuna etkisi ve,
 - Sert deniz durumları nedeniyle,
- helikopter operasyonları sırasında, helikopterin manevra kabiliyeti olumsuz olarak etkileniyor. Çözüm ise her gemi için ayrı ayrı oluşturulan, GHHL ve GAPES haritalarında yatıyor. Söz konusu haritalar, NATO dokümanlarında da yayınlanıyor ve müşterek harekâtlarda da kullanılıyor.

Elbeyli, sunumunda, Hexagon Studio'nun bu haritaları oluşturmak için geliştirdiği metodolojiyi, bu metodolojinin örnek gemi ve helikopter modelleri üzerinde uygulanmasını ve elde edilen sonuçları anlattı. Hexagon Studio, bu haritaların teknoloji gösterimini, IDEF 2017'de sergilediği, Temel Uçuş Eğitim Simülatorü'nde gerçekleştirdi.



Hexagon Studio, GHHL ve GAPES haritalarının teknoloji gösterimini, IDEF 2017'de sergilediği Temel Uçuş Eğitim Simülatorü'nde gerçekleştirdi.



Hexagon Studio, GHHL ve GAPES haritalarının oluşturulması için, bir metodoloji de geliştirdi.

Elbeyli, sunumunun sonunda, GHHL haritalarının, helikopter harekâtı icra eden tüm gemiler ve Deniz Kuvvetleri Komutanlığı tarafından belirlenecek farklı modellerdeki helikopterler için çıkarılması gerektiğini ve Hexagon Studio'nun, bu görev için hazır olduğunu vurguladı. Elbeyli'nin sunumunda, bu çalışmanın yapılabileceği gemiler arasında; MİLGEM, Çok Maksatlı Amfibi Hücüm Gemisi, Lojistik Destek Gemisi, Denizde İkmal Muharebe Destek Gemisi, Amfibi Gemi, MOSHİP, RATSHIP ve TF-2000 de sayıldı.



Lorenzo Cozzella

Su Üstü Platformların Her İhtiyaçına Bir Leonardo Ürünü

Leonardo, seminerde, su üstü gemilerin kritik bileşenlerinden; radar, atış kontrol sistemi ve savaş yönetim sistemi ile ilgili çözümlerini, Pazarlama Müdürü Lorenzo Cozzella'nın gerçekleştirdiği sunumda anlattı.

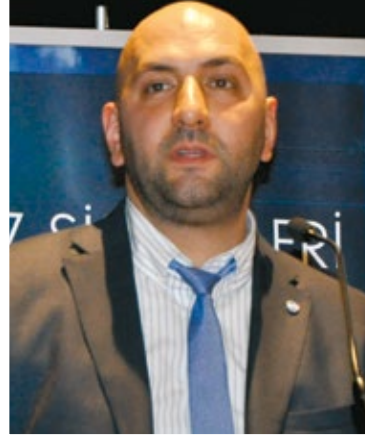
Son yıllarda, İtalyan

Deniz Kuvvetlerinin yeni platform projeleri başlatmasıyla Leonardo da bu platformların ihtiyaçlarını karşılayacak, yenilikçi çözümler geliştirmeye başladı. Firmanın radar alanındaki çözümleri; seyrüsefer radarından 3 boyutlu gözetleme radarına, atış kontrol radarından balistik füze erken hava ihbar radarına kadar uzanıyor. Leonardo'nun su üstü platformlarına yönelik radar ürün ailesinin başlıca özellikleri ise şöyle sıralanıyor:

- Leonardo, son 2 yıl içinde, İtalyan Deniz Kuvvetleri için yürüttüğü çalışmalar kapsamında, antenleri gemi gövdesi ile aynı hatlara sahip şekilde monte edilebilen (conformal), yenilikçi katı hal radarları geliştirdi. Bu radarlar, gemilerin radar izini azaltan tasarımları ile uyumlu bir entegrasyona olanak sağlıyor. Radar performansında ise herhangi bir azalma gerçekleşmiyor.
- Yeni geliştirilen radarlar arasında, tespit ve teşhis performansını en üst düzeye taşıyan çift bantlı bir tasarım da bulunuyor.



Leonardo, insan-makine arayüzü konusunda, yenilikçi tasarımlar üzerinde de çalışıyor.



Luciad Farkındalığı Arttırdı

Çözümleri, geliştiriciler tarafından, sistem tasarımında birer bileşen olarak kullanıldığı için genellikle son kullanıcılarla doğrudan temas kurmayan Luciad, seminerde, farkındalık

arttırdı. Luciad Ülke Satış Müdürü Mehmet Emin Halitligil, "Denizde Gelişmiş Durumsal Farkındalık ve Analiz Araçları için Destek" başlıklı sunumunda, firmanın, denizcilik sektörüne yönelik ürün ve hizmetlerini anlattı.

Luciad, görev kritik alanlarda, yüksek hacimli veri işleyen uygulamalarda kullanılan, coğrafi mekânsal durum farkındalığı (geospatial situational awareness) yazılım bileşenleri geliştiriyor. Bu yazılım bileşenleri, geliştiriciler tarafından, üzerinde çalıştıkları uygulamalara kolaylıkla entegre edilebiliyor. Firma, çözümlerinin teknik yeterliliği ve performansının yanı sıra faaliyete geçtiği 1999 yılından bu yana, hiçbir ürününün desteğini kesmemiş olması ile de öne çıkıyor.

Luciad'ın savunma ve havacılık sektöründeki uluslararası müşterileri arasında; Airbus, BAE Systems, Indra, Leonardo, Lockheed Martin, Navantia, NATO ve Thales de yer alıyor. Türkiye'deki müşterilerinden bazıları ise ASELSAN, AYESAŞ, HAVELSAN, Meteksan Savunma, STM, TÜBİTAK ve YALTES.

Ekim ayında, Luciad cephesinde kurumsal bir gelişme de yaşandı. Firma, Ekim ayında, coğrafi ve endüstriyel kurumsal uygulamalar arasında verimliliği ve kaliteyi arttırmaya yönelik bilgi teknolojileri sağlayan küresel bir kuruluş olan Hexagon AB'nin bir parçası haline geldi.

- Yeni geliştirilen bir diğer radar, RAN 40 L EVO. Aktif elektronik taramalı dizin prensibini kullanan ve L bandında çalışan bir radar olan RAN 40 L EVO, erken ikaz ve balistik füze savunması görevlerinde kullanılabilir.
- Leonardo, bu radarlarla birlikte entegre edilebilecek, dairesel ve statik bir anten kullanan IFF sistemi de geliştirdi.

Leonardo'nun su üstü platformlar için sunduğu radar çözümleri, KRONOS ürün ailesinde toplanıyor:

- Erken ikaz ile taktik balistik füzeler ve hava soluyan hedeflere karşı savunma görevlerinde kullanılabilen KRONOS Power Shield,
- Balistik tehditlere ve hava soluyan hedeflere karşı etkin, çift bantta çalışan bir çözüm sunan KRONOS Dual Band,
- PAAMS (Principal Anti-Air Missile System / Temel Hava Savunma Füze Sistemi)'in ana radarı olarak da kullanılan KRONOS GRAND NAVAL ve,
- 400 groston ve üzeri gemilerde kullanılabilen KRONOS NAVAL.

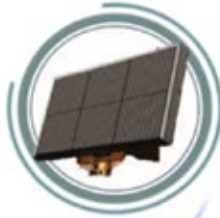
Atış kontrol sistemleri de radarlarda yaşanan gelişmelerden payını alıyor. Leonardo'nun yeni nesil atış kontrol sistemi NA-30S, çift bantta; Ka ve X bantlarında çalışıyor. Böylece, radarın, hem yakın hem de uzak hedefleri, otomatik olarak izlemesi kolaylaşıyor. Leonardo'nun çözümleri; 12,7 mm'den 127 mm'ye kadar olan farklı kalibrelerdeki geniş bir silah yelpazesinin hedefe yönlendirilmesi için kullanılabilir.

Sunumda, Leonardo'nun savaş yönetim sistemlerinin öne çıkan özellikleri ise modülerlik ve her türlü muharebe sisteminin, bu savaş yönetim sistemlerine kolaylıkla entegre edilebilmesi oldu. Leonardo, özellikle insan-makine arayüzü konusunda, yenilikçi tasarımlar üzerinde çalışıyor.

© Leonardo

KRONOS Naval family

Kronos Power Shield



Kronos Dual Band

Kronos Quad C Band
Kronos Star Fire X Band



Kronos Grand Naval



Kronos Naval



Leonardo, farklı ihtiyaçları cevap verebilen KRONOS radar ailesini geliştirdi.





Emre Topçu



Emrah İlbey



Mesut Görüş

Meteksan Savunma, Ürün Ailesini Genişletiyor

Savunma Sanayii Müsteşarlığı tarafından, Türkiye'nin su altı akustiği mükemmeliyet merkezi olarak görevlendirilen Meteksan Savunma, etkinlikte gerçekleştirdiği 3 sunumla hem su altı akustiği hem de kıyı tesislerinin güvenliği ile ilgili çalışmalarını anlattı. Firma, standında ise:

- Yangın eğitim simülatorü,
 - Yara savunma eğitim simülatorü,
 - Karınaya monteli sonar,
 - Su altı erken ihbar ve haberleşme sistemleri,
 - Denizaltı sonar sistemleri ve
 - Su altı silah sonar ve sensör sistemleri çözümlerini tanıttı.
- Meteksan Savunma'nın, seminer boyunca, son olarak Kore Cumhuriyeti tarafından tercih edilen yara savunma eğitim simülatorü gibi dünya çapında bilinen ürünlerini ön plana çıkartmaması; yeni geliştirdiği çözümleri ile ilgili anlatacak çok şeyinin olması ise gelecek dönemin ipuçlarıydı. Meteksan Savunma, mevcut ürünleri ve yeni çözümleriyle önümüzdeki dönemde de deniz kuvvetlerinin önemli iş ortaklarından biri olmaya devam edeceğini gösterdi.

Meteksan Savunma, Dünya Çapında Bir Sonar Firması Olma Yolunda

Firmanın ilk sunumu, "Geçmişten Geleceğe MİLGEM Sonarı" başlığıyla Kıdemli Sistem Mühendisi Emre Topçu tarafından yapıldı. Sunumun iki ana vurgusu vardı:

1. Sonar geliştirmek, uzun ve saha tecrübesinin fark yarattığı bir süreç.
2. Meteksan Savunma, sanayileştirmek üzere Deniz Kuvvetleri Komutanlığından (Dz.K.K.lığından) aldığı YAKAMOS sonarını geleceğe taşıyan çalışmaları, şimdiden planladı ve dünya çapında bir sonar firması olma yolunda ilerliyor.

Topçu, bir platform sonarının geliştirme süreçlerini, şöyle sıraladı:

- Kavramsal Tasarım
- Islak Taraf (wet-end)'in Geliştirilmesi
- Islak Taraf ile Uyumlu Kuru Taraf (dry-end)'in Geliştirilmesi
- Prototip Üretimlerin Tamamlanması
- Alt Birim Testlerinin Gerçekleştirilmesi
- Harici Platform kullanılarak Prototip Testlerinin Gerçekleştirilmesi

- Performans Optimizasyonu
- Mevcut Platform Kullanılarak Prototip Testlerinin Gerçekleştirilmesi
- Performans Optimizasyonu
- Gemi Sistemleri ile Entegrasyon
- Sistem Kabul Testleri

Sistem kabul testleri, aslında sürecin sonu olmuyor. Özellikle sistemin kullanıma girmesi ile farklı bölgelerde ve koşullarda alınan veriler, sonarın daha da geliştirilmesi için büyük önem taşıyor.

Meteksan Savunma'nın sonar konusundaki çalışmaları, Dz.K.K.lığının MİLGEM projesi için geliştirdiği YAKAMOS sonarının sanayileştirilmesi kararı ile hız kazandı. Bu karar öncesinde:

- 2005 yılında, Dz.K.K.lığının inisiyatifi ile ARMERKOM tarafından, sonarın kavramsal tasarım çalışması başlatıldı. 2 sene içerisinde, kavramsal tasarım, prototip üretimi ve testlerin bir bölümü tamamlandı.
- 2007 yılında, açık deniz römorku TCG DARICA ile geliştirme testleri başlatıldı. 2 senelik süreçte, testler ve performans optimizasyonu gerçekleştirildi.
- Meteksan Savunma, sonarın algılayıcı kısmı olan ve suyun altında bulunduğu için "wet-end" olarak tabir edilen bölümünün sanayileşmesi için açılan ihaleyi, 2009 yılında kazandı ve MİLGEM projesinde, sonarın bu bileşenini sağlamaya başladı.
- 2010 yılında, sonar, MİLGEM projesinin ilk gemisi HEYBELİADA'ya entegre edildi. Testleri ve optimizasyonu gerçekleştirildi. Yıl sonuna doğru da kabul testleri tamamlandı.
- 2013 yılında, sonarın, MİLGEM projesinin 2'nci gemisi BÜYÜKADA'ya entegrasyonuna kadar; ilk gemi ile farklı denizlerde ve farklı koşullarda toplanan veriler, poligon verileri ve kullanıcı geri bildirimleri kullanılarak sistemde iyileştirmeler yapıldı.
- 2016 yılında, sonarın, suüstünde bulunan kısımlarını (dry-end) da kapsayan bütünüünün sanayileştirilmesi için, yine Meteksan Savunma seçildi.

Meteksan Savunma ise sonarın tüm sorumluluğunu üstlenmeden önce, hazırlıklarını tamamladı:

- MİDAS (Milli Piezoelektrik Seramik Geliştirilmesi) projesi ile Navy-I ve Navy-II tipi piezoelektrik seramikler için; yurt içinde kompozisyon geliştirme, karakterizasyon, test ve üretim yeteneği kazanıldı.



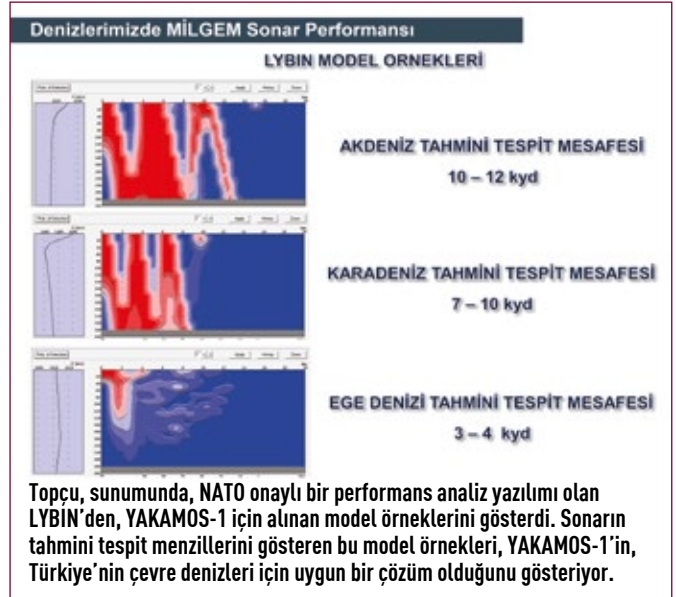
- YAKAMOS'un wet-end birimlerinin sanayileşmesi sürecinde, sensör ve dizin tasarım, modelleme, analiz ve test yeteneği kazanıldı.
 - MST-01 projesinde, envanterdeki SQS-56 sonarları için, yedek parça olarak transdüser sağlandı.
 - Yaklaşık 15 m derinliğe sahip; hassas konumlandırma sistemi sayesinde, 2-100 kHz arasında akustik testlerin yapılmasına olanak sağlayan test altyapısı, Bilkent Göleti'nde kuruldu (Bilkent Göleti Açık Su Test ve Kalibrasyon Tesisi). Ayrıca, havuz ve basınç tankı altyapıları da kullanıma sunuldu.
- Dz.K.K.lığından teknoloji transferi ile YAKAMOS sonarını devralan ve sisteme tamamen hakim hâle gelen Meteksan Savunma, MİLGEM projesinde kullanılan YAKAMOS-1 sonarı için şu çalışmaları yapacak:
- MİLGEM projesinin 3'üncü gemisinin sonarında, bir dizi yenilik olacak. Meteksan Savunma, sonar yazılımını baştan ele alarak, özellikle kullanılan donanıma bağlı yazılım birimlerini, donanımdan bağımsız hâle getirdi. Yurt dışından tedarik edilen ve artık aynı kaynaktan satın alınamayan PGA kartlarını da kendisi geliştirdi. Geliştirilen kartların gürültü seviyesi, önceliklere göre daha düşük olduğu için, sonarın performansında da artış sağlandı. Benzer şekilde, yurt dışından tedarik edilen; ancak artık aynı kaynaktan satın alınamayan ADC-DAC kartları ise farklı bir kaynaktan tedarik edilmeye başlandı. Meteksan Savunma, tüm bu değişikliklerin, laboratuvar ortamında rahatlıkla test edilebilmesi için, wet-end'i simüle eden boş bir yük de geliştirdi.
 - MİLGEM projesinin 4'üncü gemisinin sonarında, aktif izleyici (active tracker) özelliği olacak. Ayrıca sonara, seyir sırasında da eğitim faaliyetlerinin sürdürülebilmesine imkan sağlayacak, simülasyon modu kazandırılacak.

Projenin son gemisinde yer alan tüm kabiliyetler, diğer 3 gemideki sonarlara da kazandırılacak. Meteksan Savunma'nın, bir ürün ailesi hâline gelecek YAKAMOS ile ilgili gelecek planları ise şöyle:

- BARBAROS sınıfı fırkateynlerin modernizasyonu kapsamında, gemilere, YAKAMOS-2 sonarı entegre edilecek. YAKAMOS-2, YAKAMOS-1'in, mimarisine sadık kalınarak donanımları yerleştirilmiş ve çevre

- koşullarına dayanıklılığı iyileştirilmiş bir sürümü olacak.
- İ sınıfı fırkateynlerde; yazılım-algoritma iyileştirmeleri yapılmış, modüler ve ölçeklenebilir bir entegre sonar süiti olan YAKAMOS-3 kullanılacak. YAKAMOS-3, modülerliği sayesinde, farklı platformlarda, farklı wet-end birimleri ile çalışabilir özellikte olacak. Sonar, örneğin, korvet boyutunda bir gemide, daha az sensöre sahip bir wet-end; muhrip boyutunda bir platformda ise daha çok sensöre sahip bir wet-end ile görev yapabilecek.
- TF-2000 fırkateyninin açık denizlerde de görev yapacak olmasından hareketle Meteksan Savunma, bu tür denizlerde tespit menzilini arttıran düşük frekanslı aktif sonar YAKAMOS-L'yi geliştirecek.

Topçu, sunumunda, NATO onaylı bir performans analiz yazılımı olan LYBIN'den, YAKAMOS-1 için alınan model örneklerini gösterdi. Sonarın tahmini tespit menzillerini gösteren bu model örnekleri, YAKAMOS-1'in, Türkiye'nin çevre denizleri için uygun bir çözüm olduğunu gösteriyor.



© Meteksan Savunma

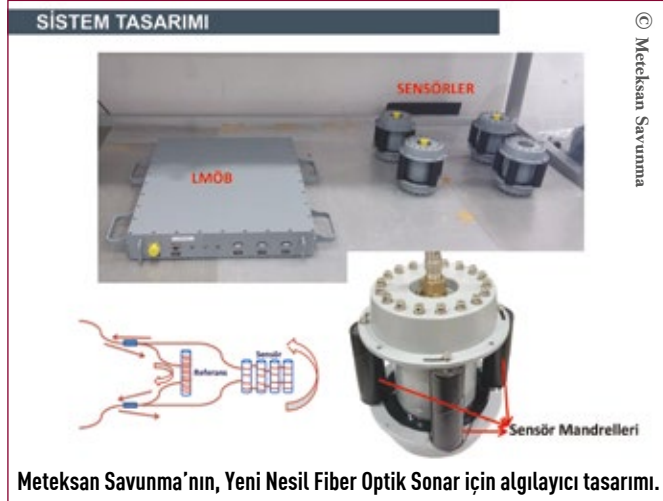
Gelecek, Fiber Optik Algılayıcılarda

Meteksan Savunma, bir yandan YAKAMOS sonar ailesini, mevcut teknolojilerle geliştirirken, bir yandan da geleceğin teknolojilerine yatırım yapıyor. Bu kapsamda, sonarların algılayıcıları ile ilgili fiber optik teknolojiler üzerinde de çalışan Meteksan Savunma, çalışmalarının geldiği noktayı, Kıdemli Sistem Mühendisi Emrah İlbey'in; "Sualtı Platformları için Yeni Nesil Fiber Optik Sonar Çözümleri" başlıklı sunum ile anlattı. Fiber optik algılayıcılar, yüksek hassasiyetleri, düşük gürültüleri, elektromanyetik girişimden etkilenmemeleri ve çoklama kolaylığı (tek bir fiber kablosu ile birden çok algılayıcının desteklenmesi) ile öne çıkıyor. Ayrıca, bu tür algılayıcılar, çeki dizinlerde kullanıldığında; elektrik gücü ihtiyacı olmayan, daha ince ve hafif bir dizinin üretilmesine olanak sağlıyor. Meteksan Savunma, bu algılayıcılarda, Mandrel Tabanlı Akustik Algılama yöntemini kullanıyor. Bu yöntemde, fiber kablo, silindirik mandrel etrafına sarılıyor. Sistemde, tüm mandreller, aynı özelliklere sahip. Bir tanesi, suüstünde, referans mandrel olarak kalıyor. Su altında, akustik bir dalga mandrele çarptığında, mandrel in çapı değişiyor; bu da fiber sarımın uzunluğunu değiştiriyor. Böylece, referans mandrelde, optik yol uzuyor; referans mandrele göre faz farkı oluşuyor.

Meteksan Savunma, sisteme bağlı birden fazla mandreli, tek bir fiber üzerinden sürebilmek için, zamansal çoklamayı kullanıyor. Ayrıca, dış ortam gürültüsünün izolasyonu için, referans mandrelinin sinyali de aynı fiber ile taşıyor.

Meteksan Savunma, Bilkent Göleti Açık Su Test ve Kalibrasyon Tesisi'nde kurulu su altı akustiği test altyapısında, geliştirdiği algılayıcıların testlerini gerçekleştirdi. Sonuçlar, yüksek hassasiyet ve düşük algılayıcı öz gürültüsü değerlerine ulaşıldığını gösterdi.

İlbey, Meteksan Savunma'nın, başlatılacak projelerle bu algılayıcıları nihai ürünlere entegre etmeye hazır olduğunu ifade etti.



Meteksan Savunma'nın, Yeni Nesil Fiber Optik Sonar için algılayıcı tasarımı.

Stratejik Kıyı Tesislerinin Korunması Meteksan Savunma'dan

Meteksan Savunma'nın, seminer ile gündeme getirdiği bir diğer konu, sualtı ve suüstü tehditlere karşı, stratejik tesis güvenliği oldu. Meteksan Savunma Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Müşteri İlişkileri Yöneticisi Mesut Göräteş, bu konuda yaptığı sunuma, şu sözlerle başladı: "Biz, bu sunumda, özellikle denize kıyısı olması sebebiyle entegre bir güvenlik çözümüne ihtiyaç duyan; liman, üs veya denize kıyısı olan stratejik tesislerin güvenliğine yönelik olarak, Meteksan Savunma'nın çözüm önerisini anlatacağız. NATO ülkeleri arasında kabul gören temel sistem isterlerini karşılayan bu çözüm önerisi, Meteksan Savunma tarafından geliştirilen alt sistemleri de içeriyor."

Meteksan Savunma'nın önerdiği çözüm, kıyadaki stratejik tesislere; su altından, suüstünden, karadan ve havadan gelecek tehditlere yönelik; erken uyarı, tespit, sınıflandırma ve karşı koyma yeteneklerini sağlıyor. Bu çözüm için Meteksan Savunma ve iş ortakları tarafından sağlanan alt sistemler ise şöyle sıralanıyor:

- Meteksan Savunma tarafından geliştirilen RETİNAR çevre gözetleme radar ailesi,
- İş ortakları tarafından sağlanan, müstakil veya radara entegre edilebilen, gece ve gündüz görüş kameraları,
- İş ortakları tarafından sağlanan insansız hava araçları,
- Meteksan Savunma tarafından geliştirilen sualtı akustik sensör dizinleri (pasif erken uyarı sensör ağ sistemleri),
- Meteksan Savunma tarafından geliştirilen sualtı sayısal haberleşme modemi,
- İş ortakları tarafından sağlanan dalgıç tespit sonar sistemleri,
- İş ortakları tarafından sağlanan el terminalleri,

- Meteksan Savunma tarafından geliştirilen IP tabanlı haberleşme ağı,
- İş ortakları tarafından sağlanan komuta kontrol merkezi ve
- Meteksan Savunma tarafından geliştirilen lazer kamaştırıcı sistemler.

Meteksan Savunma, bu entegre çözümün haberleşme altyapısını da kritik bileşenlerle destekliyor. Firmanın, bir başka proje kapsamında geliştirdiği yazılım tabanlı haberleşme mimarisi, bu kapsamda kullanılacak yetenekler arasında yer alıyor. Meteksan Savunma, bu mimariye sahip bir haberleşme çözümünün teslimatına, başka bir projede, ASELSAN'ın altyüklenicisi olarak halen devam ediyor. Söz konusu mimarinin özellikleri şöyle sıralanıyor:

- Değişik kullanıcılar arasında, noktadan noktaya ve noktadan çok noktaya haberleşmeyi destekliyor.
- Ölçeklenebilir bant ve kanal genişliğine sahip.
- Hücresel haberleşme tekniğini kullanıyor.
- Radyo-link çalışma modu bulunuyor.
- Elektronik harp korumalı.
- Ethernet tabanlı veri arayüzü bulunuyor.
- İç ve dış üniteleri ayrık mimari yapıda konumlandırılabilir.
- Yüksek çıkış gücüne sahip.
- MIMO uyumlu.

NATO'nun sualtı sayısal haberleşme protokolü geliştirme çalışmalarına aktif olarak katılım sağlayan Meteksan Savunma, bu çalışmalar sonucunda geliştirilen ve JANUS adı verilen protokole uyumlu olarak sualtı sayısal haberleşmesi yapabilen modemi geliştiren ilk firma oldu. Meteksan Savunma'nın, bu ürününe JANUS protokolüne ilave milli bir sualtı sayısal haberleşme protokolü kazandırma çalışmaları da devam ediyor.

Bu sunumda en çok dikkat çeken konu ise Meteksan Savunma tarafından geliştirilmekte olan lazer kamaştırıcı sistemi oldu. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı için geliştirme çalışmaları devam eden sistemin ayrıntıları, gizlilik nedeniyle açıklanmıyor. Meteksan Savunma, ilk aşamada belirli bir suüstü platformu için geliştirdiği sistemi, ikinci aşamada sabit ve mobil karaya konuşlu uygulamalar için uyarlayacak. Son aşamada ise herhangi bir suüstü platformunda kullanılabilir bir alt sistem haline getirecek. Lazer kamaştırıcı; elektro optik arama başlığına sahip güdümlü mermiler ve asimetrik tehditlere karşı kullanılabilir.



Meteksan Savunma tarafından, kıyadaki stratejik tesislerin korunması için önerilen çözüm, firma ve iş ortakları tarafından sağlanan alt sistemleri içeriyor.

YALTES

*Savaş ve Platform Sistemlerinde
Güçlü İş Ortağınız*



www.yaltes.com

Navantia, ANADOLU'nun Ötesine Bakıyor

Seminerin düzenli katılımcılarından Navantia'nın bu yılki gündemi, Çok Maksatlı Amfibi Hücum Gemisi projesi kapsamında, Sedef Tersanesi tarafından inşa edilmekte olan, ANADOLU'nun ömür devri yönetimi oldu. Projede, Sedef Tersanesi'nin alt yüklenicisi olarak rol alan ve geminin temel aldığı tasarımın yaratıcısı olan Navantia, seminer sırasında gerçekleştirdiği 2 sunumda, ömür devri yönetimi ile ilgili yaklaşımını ve çözümlerini anlattı.

Navantia, Ömür Devri Destek Hizmetleri (Through Life Support Services) başlığı altında, geliştirdiği bir dizi teknoloji ve çözüm ile müşterilerini destekliyor. Navantia'nın Türkiye Genel Müdürlüğü görevinden, Navantia Ömür Devri Destek Hizmetleri İş Birimi Direktörlüğü görevine getirilen Jorge Garcia-Monedero, yaptığı sunumda, bu teknolojileri ve çözümleri anlattı. Navantia, ömür devri desteği konusuna, tasarımdan itibaren eğiliyor. Garcia-Monedero, bu konuda, Avustralya Deniz Kuvvetleri ile çok yakın çalıştıklarını ve kuvvetin, Navantia'nın bu alandaki ürün ve çözümlerinin şekillenmesinde, önemli bir rol oynadığını belirtti.

Navantia, kendi tasarladığı gemiler için çözüm ve hizmet sunuyor. Bununla beraber, firmanın yetkinlikleri ve yarattığı güven, İspanya'nın Rota Deniz Üssü'nde konuşlu Amerikan Deniz Kuvvetleri gemilerinin bakımının da Navantia'ya emanet edilmesi ile sonuçlandı.

Firmanın sunduğu çözüm ve hizmetler, şu 5 ana kategoride toplanıyor:

- Ömür devri desteği yönetimi
- Ömür devri desteği mühendisliği
- Bakım
- Tedarik zinciri
- Eğitim ve simülasyon

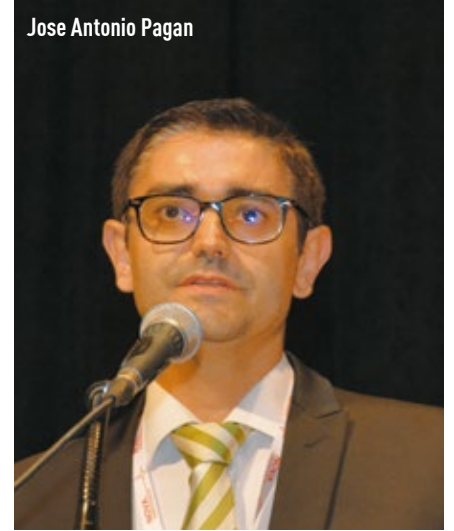
Özellikle teknolojik gelişmeler, ömür devri desteği konusunda yeniliklerin önünü açıyor. Gemi üzerinde yer alan, başta Entegre Platform Kontrol ve İzleme Sistemi (IPMS) olmak üzere çeşitli sistemler, büyük hacimde veri oluşturuyorlar. Bunların, gelişen bilişim teknolojilerinin yardımıyla işlenmesi ise koruyucu ve önleyici bakım gibi ön alıcı (proaktif) çözümlerin önünü açıyor.

Garcia-Monedero, Navantia'nın, ömür devri desteği konusunda yaptığı çalışmaları, şu başlıklar altında özetledi:

- **IPMS:** Navantia, gemi alt sistemlerinin entegre şekilde kontrolünü ve izlenmesini başarıyla gerçekleştiren IPMS çözümlerinde, odak noktasını, operatöre çevirdi. Navantia'nın IPMS çözümleri, artık operatörü, tüm sistemi periyodik olarak kontrol ederek nerede sorun olabileceğini aramaktan kurtarmayı hedefliyor. Böylece operatör, o sırada yapması gereken işlere en iyi şekilde odaklanabilecek. IPMS konusunda bir diğer odak değişikliği ise içe bakıştan dışa bakışa geçiş. Garcia-Monedero, bu konuda, bir dizel motoru örnek verdi. Motorun çalışma dinamikleri kapsamındaki durumu kadar, geminin tümüne etkisi ya da geminin filonun tümüne etkisi de IPMS tarafından izlenebilecek ve kontrol edilebilecek konular arasında yer alıyor.



Jorge Garcia-Monedero



Jose Antonio Pagan

- **ARGOS21:** Navantia'nın bir platform veri analizi yazılım çözümü olarak sunduğu ARGOS21, Güvenilirlik Mühendisi Jose Antonio Pagan tarafından gerçekleştirilen ayrı bir sunumda, ayrıntılı olarak anlatıldı. Navantia tasarımı platformlarda IPMS ile entegre bir şekilde çalışan ARGOS21, hem platformdan hem de platform dışından gelen verileri; veri füzyonu algoritmalarını, istatistiksel yöntemleri ve yapay zeka algoritmalarını kullanarak bir arada değerlendiriyor. Bu değerlendirmenin sonucunda, kullanıcıyı, mevcut ya da olası problemler konusunda uyarıyor. Böylece; önemli arızaların önüne geçiyor; sistemlerin göreve hazırlık oranlarını artırıyor. Sistemin, karada konuşlu bir merkez birimi de bulunuyor ve tüm filo, buradan izlenebiliyor. 2006 yılında, İspanyol Deniz Kuvvetleri iş birliği ile geliştirilmeye başlanan ARGOS21'in, 2016'da, V2 sürümü çıktı. 2018'de ise V3 sürümü çıkacak.
- **Sayısal modeller:** Navantia, tasarımlarını ve bu tasarımı oluşturan alt sistemlerin tüm özelliklerini, sayısal olarak modelliyor ve bu modelleri, platformun ömür devri boyunca güncel tutuyor.
- **Eğitim simülatörleri:** Navantia, IPMS ve seyrüsefer eğitimini entegre ederek, aynı donanım üzerinden, farklı gemiler için eğitim verilebilmesinin önünü açıyor. Garcia-Monedero, ANADOLU'nun temel aldığı tasarımı yapan firma olarak, geminin ömür devri boyunca, anlattığı çözüm ve hizmetleri sunmaya hazır olduklarını belirtti. Navantia, bu süreçte, Türk iş ortakları ile çalışmayı ve iş ortaklarının sayısını arttırmayı da hedefliyor.



ARGOS21, tüm filonun durumunun izlenebilmesine olanak sağlıyor.

DIMDEX 2018

Doha International Maritime
Defence Exhibition & Conference

معرض ومؤتمر الدوحة
الدولي للدفاع البحري



12-14 MARCH

A WORLD-CLASS PLATFORM FOR TECHNOLOGY, MARITIME & DEFENCE INDUSTRY CAPABILITIES

MAIN SPONSOR



DIAMOND SPONSOR



GOLD SPONSOR



HOSTED & ORGANISED BY
QATAR ARMED FORCES

OFFICIAL ONLINE
NEWS & WEB TV



MEDIA PARTNERS



www.dimdex.com

Kurt Worden



Gemilerdeki Kritik ve Hassas Sistemlerin Elektrik Gücünün Sağlığı, NOVA Power'a Emanet

Türkiye ofisinin faaliyete geçtiği 2015 yılından beri, elektrik gücü kalitesi konusunu gündemde tutan ve bu konuda önemli bir farkındalık yaratan NOVA Power Solutions, bu yöndeki çalışmalarına, Deniz Sistemleri Semineri'nde de devam etti. Firmanın, Avrupa, Orta Doğu ve Afrika Bölgesi İş Geliştirme Yöneticisi Süleyman Bayramoğlu ve İş Geliştirme Direktörü Kurt Worden, "Gemi Uygulamaları için Doğru Sürekli Güç Kaynağını Seçmek" başlıklı sunumları ile katılımcılara, gemilerin özel durumunu ve yapılabilecekleri anlattı.

Güç kalitesinde yaşanan sorunlar; sık ve kapsamlı ekipman arızaları, güven-

nilirliği düşük ekipmanlar, yüksek bakım ve sahiplik maliyetleri ile görevin yerine getirilememesi gibi sorunlara yol açabiliyor. Güç kalitesinde görülen bozulmanın başlıca nedenlerinden biri ise şebeke boyutu. Nispeten küçük elektrik altyapılarına sahip gemilerde, bu sorunlar daha sık görülüyor. Dolayısıyla gemi elektrik altyapıları, en kritik elektrik şebekeleri olarak kabul ediliyor. Bu küçük boyutlu şebekelerde, çok sayıda elektronik sistem ve birbirini etkileyen veya gürültüye neden olan çok sayıda anahtarlamalı güç kaynağı bulunuyor. Bu sebeple, güvenilirlik ve performans sorunlarına neden olan düşük elektrik kalitesi konusu, gemilerde daha sıklıkla gündeme geliyor ve kritik önemde değerlendiriliyor.

Tipik kesintisiz güç kaynakları, yaşanabilecek sorunların hepsine çare olamıyor. Çözüm ise akıllı güç şartlandırıcılarının kullanımı. NOVA Power, bu sistemleri, müşterilerinin ihtiyaçlarına göre uyarlanmış şekilde sağlıyor. Firmanın modeli, belli bir ürün gamı ile ortaya çıkarak, müşterilerin, kendi gereksinimlerine en yakın ürünü seçmesinden farklı bir şekilde yürüyor. NOVA Power, müşteri gereksinimleri doğrultusunda, gerektiğinde proje ekibi ile birlikte çalışarak, en uygun çözümü oluşturup ürün geliştiriyor. Bu süreçte, hazır sistem ve bileşenlerinden de faydalanan.

Worden, ürünlerinin performansı ile ilgili şu değerlendirmeyi paylaştı: "Özellikle savunma sistemlerinde yer alan çözüm ve ürünlerimizi kullanım veya işletme döneminde de yakından takip ediyoruz ve şunu söyleyebilirim ki; arıza oranları, sektör ortalamasının çok altında. Çözümlerimizde yer alan ürünler, genellikle 10 yıldan fazla süreyle hiç arıza ile karşı-

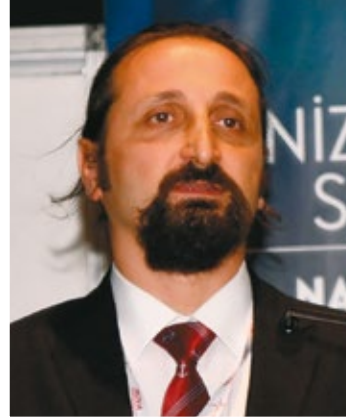
laşmadan kullanılıyor ki, bu da özellikle savunma sektöründe çok nadir rastlanan bir durum."

Bayramoğlu ise Türkiye'deki çalışmaları ile ilgili şunları söyledi: "Bugüne kadar, pek çok savunma sistem entegratörüne ve üreticisine, özellikle gemi ağırlıklı programlar olmak üzere, çeşitli sistemlere yönelik özel güç birimlerinin geliştirilmesi konusunda, daha tasarım aşamasından itibaren destek olduk. Bu firmalarla, güç kalitesiyle ilgili performans sorunlarını çözme ve yüksek kalitede güç dağıtımını sağlayacak sistemlerin tasarlanması konularında, çok başarılı iş birliklerimiz var. Türkiye'de geliştirilen sistemlerin yüksek güvenilirliğe ve performansa sahip olabilmesinin temelinde de özel olarak tasarlanmış ve geliştirilmiş güç birimlerinin bulunması çok önemli. NOVA Power olarak Türk savunma sektörüne bu konularda katkı sağlamaktan ve sonuçlarından çok mutlu olduğumuzu da eklemek istiyorum."

Süleyman Bayramoğlu



Barış Dinç



Onur Mühendislik, Seminere DETTA'yı Getirdi

Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM) ile 2016 yılında imzaladığı, Deniz Telsiz Taktik Ağı (DETTA) projesi kapsamında çalışmalarını sürdüren Onur Mühendislik, standında, birbiri ile haberleşen, 2 adet DETTA birimini sergiledi. Ziyaretçilerin büyük ilgisini çeken bu kurulum sayesinde, özellikle Deniz Kuvvetleri Komutanlığı personeli, DETTA'yı, henüz hizmete girmeden deneme şansı buldu.

Onur Mühendislik, heceleme alfabesi ile uyumlu olarak; Aydın ve Burak isimli 2 DETTA birimini yan yana sergiledi ve bu birimleri, birbiri ile haberleştirdi. Haberleşme, simüle edilen ortamda, HF ve V/UHF analog telsizler üzerinden, IP veri haberleşmesi şeklinde yapıldı. Ayrıca, proje kapsamında teslim edilecek yeni nesil geniş bant kablosuz haberleşme biriminin de ilk prototipi, seminer kapsamında sergilendi.





Milli Savunma Bakanlığı ve Deniz Kuvvetleri Komutanlığının farklı birimlerinden üst düzey yetkililer tarafından da ziyaret edilen Onur Mühendislik standı, ilginin yüksek olduğu noktalardan biriydi. Standta, Onur Mühendislik personeli, DETTA hakkında bilgilendirme yaparak kazanılacak ağ destekli yetenekleri ziyaretçilere anlatma fırsatı buldular.

Savunma Sanayii Müsteşarlığı (SSM) ile 2016 yılında imzaladığı, Deniz Telsiz Taktik Ağı (DETTA) Projesi kapsamında çalışmalarını sürdüren Onur Mühendislik, standında, projenin erken aşamaları için geliştirilen DETTA'nın kavramsal kanıt (proof of concept) uygulamasını sergiledi. İki platformu simüle eden ortamda, katılımcılar; DETTA'nın ağ destekli yetenek kapsamında, düzensiz oluşumlu (Ad-Hoc) ve merkezless (MESH) ağların heterojen olmayan iletişim medyaları üzerinde yönetilmesi fonksiyonlarını incelediler. Bu kurulum sayesinde, özellikle Deniz Kuvvetleri Komutanlığı personeli başta olmak üzere yabancı donanmalara mensup ziyaretçiler de DETTA'yı, henüz hizmete girmeden deneme şansına sahip oldular.

Deniz Kuvvetleri komutanlığı için hâlihazırda geliştirme çalışmaları devam eden ve ağ destekli yeteneğe sahip olacak yeni nesil savaş yönetim sistemi, DETTA'nın oluşturacağı veri iletişim altyapısı üzerinde çalışacak. Sistemin, DETTA'nın ağ yönetimine katacağı katma değerli yetenekler ile çok daha verimli olacağı öngörülmüyor.

DETTA Projesi ile gemilerde bulunan HF ve V/UHF telsizlere IP veri taşıma özelliği kazandırılacak. İlâveten DETTA, uydu haberleşme sistemleri ile yeni nesil geniş bant haberleşme sistemlerinin hepsini bir arada yöneterek operatör müdahalesini asgariye indirecek ve veri haberleşmesinin sınırlı kaynaklarının etkin kullanımı sağlayarak, veri ihtiyaçlarının efektif şekilde işletilmesini sağlayacak. DETTA, siber güvenlik ve elektronik harp konularında deniz kuvvetlerinin ihtiyaç ve isterlerini tam olarak karşılayacak şekilde gerekli fonksiyonlara da sahip olacak.

Seminerde, Onur Mühendislik, bir de sunumla yer aldı. Lider Sistem Mühendisi Barış Dinç, sunumunun ilk bölümünde firmayı ve yetkinliklerini tanıttı. Sunumun ikinci bölümünde ise DETTA Projesi kapsamında yürütülen çalışmaları paylaştı.



EYDEM

*İçinizden gelen tecrübeli ekipte
Savunma ve Havacılık Akademisi'ni
Sizler için kurduk. Sizi en iyi Biz anlarız.*

Aralık 2017 - Mart 2018 Eğitim Takvimi

- Savunma Sanayinde Entegre Lojistik Destek Yönetimi-3 (Yeni)**
ELD-3 / Güvenilirlik, İdame Edilebilirlik ve Kullanıma Hazır Olma (GİK)
Naci EREN
08-09 Aralık 2017
1,600.00 TL + KDV (%18)
- Savunma Sanayinde Alt Yüklenciy Yönetimi (Yeni)**
Dr. Nevzat ÇAĞLAYAN
14-16 Aralık 2017
2,700.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 01 Aralık 2017 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 2,400.00 TL + KDV (%18)
- Savunma Sanayinde Entegre Lojistik Destek Yönetimi-4 (Yeni)**
ELD-4 / ELD Elemanları
Sadullah TİMUR
22-24 Aralık 2017
2,700.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 08 Aralık 2017 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 2,400.00 TL + KDV (%18)
- Savunma Sanayinde Sözleşme Yönetimi-2 (Yurtdışı Sözleşmeler) (3. kez)**
Dr. Nevzat ÇAĞLAYAN
28-30 Aralık 2017
2,700.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 13 Aralık 2017 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 2,400.00 TL + KDV (%18)
- Savunma Sanayinde Entegre Lojistik Destek Yönetimi-1 (7. kez)**
ELD-1 / Savunma ve Havacılık Sektörlerinde Entegre Lojistik Destek Yönetimi
Sadullah TİMUR
05-06 Ocak 2018
2,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 20 Aralık 2017 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 1,750.00 TL + KDV (%18)
- Savunma Sanayinde Tedarik & Sanayileşme (10. kez)**
Dr. Nevzat ÇAĞLAYAN
11-12 Ocak 2018
2,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 27 Aralık 2017 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 1,750.00 TL + KDV (%18)
- Aviyonik Sistemlerinin Fonksiyonları ve Aviyonik Sistemlerde Güvenilirlik-Emniyet Yaklaşımı (2. kez)**
Prof. Dr. Nafiz ALEMDAROĞLU & Verda DAĞLI ÇORA
13-14 Ocak 2018
2,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 27 Aralık 2017 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 1,750.00 TL + KDV (%18)
- Savunma Sanayinde Sözleşme Yönetimi-3 (Proje Sözleşmeleri) (3. kez)**
M. Serdar DURGUN
18-20 Ocak 2018
3,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 27 Aralık 2017 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 2,600.00 TL + KDV (%18)
- Savunma Sanayinde Entegre Lojistik Destek Yönetimi-2 (Yeni) ELD-2 / Entegre Lojistik ile Desteklenebilir Tasarım ve Başarıya Yönelik Yol Haritaları**
Naci EREN
01-02 Şubat 2018
2,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 05 Ocak 2018 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 1,750.00 TL + KDV (%18)
- Savunma ve Teknoloji Sektörlerinde Entegre Proje Yönetimi (8. kez)**
M. Serdar DURGUN
15-17 Şubat 2018
3,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 19 Ocak 2018 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 2,600.00 TL + KDV (%18)
- Uçağın Tasarımından Uçuşuna Kadar Sertifikasyon Süreci (Yeni)**
Prof. Dr. Nafiz ALEMDAROĞLU & Öğr. Gov. Serdar TAŞBILEK
19-20 Şubat 2018
2,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 19 Ocak 2018 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 1,750.00 TL + KDV (%18)
- Savunma Sanayinde Sözleşme Yönetimi-1 (Yurtdışı Sözleşmeler) (7. kez)**
Dr. Nevzat ÇAĞLAYAN
22-24 Şubat 2018
3,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 19 Ocak 2018 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 2,600.00 TL + KDV (%18)
- Havacılıkta İnsan Faktörleri (Yeni)**
Öğr. Gov. Serdar TAŞBILEK
09-10 Mart 2018
2,000.00 TL + KDV (%18)
Erken Kayıt: 02 Şubat 2018 tarihine kadar ödemesini yapan katılımcılara 1,750.00 TL + KDV (%18)

Eğitim
Yeri:
Mövenpick
Hotel,
Ankara



Bağlıca Blv. 1345 Sk.
Almıla Konutları 14A-14
Bağlıca Mah., Etimesgut-Ankara

T. 0 312 385 11 50 • F. 0 312 385 11 35
C. 0 533 251 61 25 • 0 533 251 80 25
info@eydem.com • www.eydem.com

STM, Deniz Platformlarının Tek Adresi Olma Yolunda

STM; MİLGEM, Pakistan Denizde İkmal Gemisi ve Pakistan AGOSTA 90B Denizaltı Modernizasyonu başta olmak üzere, son dönemde üstlendiği önemli rollerle "deniz platformlarının ana yüklenicisi" konumuna yükseldi. Firma, sürdürdüğü çalışmalarla bu rolü, yeni platformlarla genişletme yolunda ilerliyor. Etkinlik sırasında gerçekleştirilen STM sunumlarının odağında, denizaltı ve hücumbot platformları vardı.

Denizaltıların Özel Sorunlarına Özel Çözümler

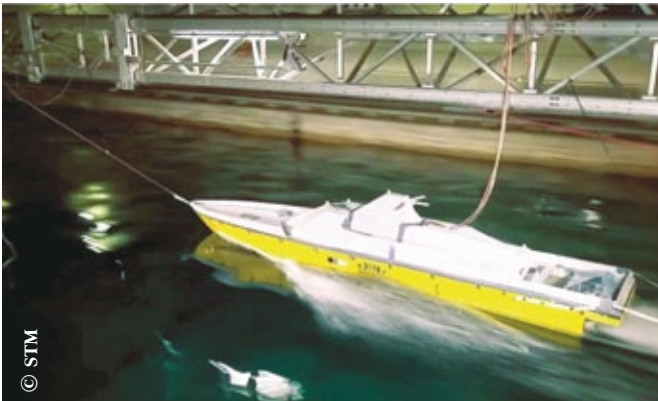
Görevlerinin büyük bölümünü atmosferden izole olarak sürdüren denizaltılarda, ekipmanların çalışması sırasındaki etkilerinin yanı sıra insanların solunumu ve diğer yaşamsal faaliyetleri nedeniyle de solunabilir hava kalitesi, olumsuz yönde etkileniyor. Su altında geçirilen sürede, hava tazelemesi yapıma imkânı bulunmadığından, denizaltıdaki yaşamsal sürdürülebilirlik, yaşam destek sistemleri ile sağlanıyor. STM Lider Makine Dizayn Mühendisi (Denizaltı) Emre Öztürk, sunumunda, bu sistemlerle ilgili bilgilendirme yaptı. Öztürk, sunumunun sonunda, bu alanda çalışan ya da çalışmak isteyen firmalarla iş birliği yapmaya hazır olduklarını da vurguladı.

Türk Tipi Hücumbot için STM Çözümü: FAC 55

STM, Türk Tipi Hücumbot projesi için FAC 55 tasarımını öneriyor. Bu tasarımın nasıl olgunlaştığını ve bu sırada gerçekleştirilen testlerde gösterdiği performansı, ARGE Yöneticisi Hakan Altınköprü, "Denizlerde Yüksek Sürat İsteri" başlıklı sunumunda anlattı.

Projedeki yüksek sürat isteri nedeniyle STM, ilk önce bu sürati sağlayacak tekne formu üzerinde çalıştı. Bu sırada, SES (Surface Effect Ship / Yüzey Etkisi Gemisi) tasarımı da ele alındı. Katamaran bir tasarımda, iki teknenin arasında hava yastığının bulunduğu bu tip bir uygulama, gemi ile su yüzeyi arasındaki teması asgariye indirerek yüksek sürate ulaşılma-

Yapılan havuz testlerinde, FAC 55'in, deniz durumu 3'te, 55 knot sürata ulaşabildiği görüldü.

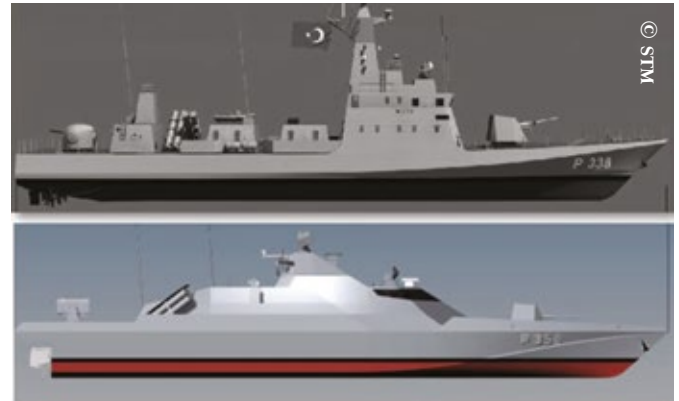


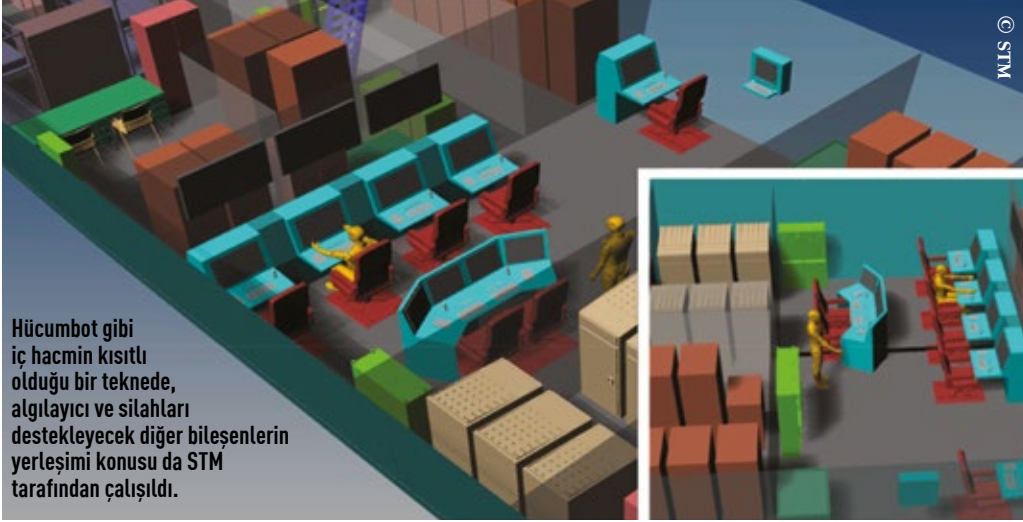
sını sağlıyor. Fakat STM, şu nedenlerle SES'i seçmedi:

- Hava yastıklarının kaldırma gücünün sınırı sebebi ile teknenin taşıyabileceği faydalı yükün kısıtlı olması ve
- Sürtünme dolayısıyla hava yastıklarının sık değişim gerektirmesi.

STM, FAC 55 için kayıcı tekne formunu seçti. Altınköprü, bu tekne formunun, özellikle farklı deniz durumlarında sürati koruyabilmek için, en uygun tasarım olduğunu vurguladı. STM'nin FAC 55 tekne formu, mevcut tahrik teknolojileri ile havuz denemelerinde, 60 knot sürata ulaşabildiğini gösterdi. Tasarım, yüksek deniz şartlarında test edildi ve deniz durumu 3'te 55 knota ulaşabildiği görüldü; deniz durumu 5'te ise 30 knot süratte test edildi. STM, FAC 55 için, gaz türbinlerinin aynı anda çalışabileceği COGAG tahrik sistemini seçti. STM'nin inşa malzemesi tercihi ise çelik oldu. Altınköprü, tekne yapısında çelik kullanmayı su altındaki kayalara çarpması durumunda dayanımı ve esnemesi iyi olduğu için tercih ettiklerini ifade etti.

FAC 55, suyun altına yönelik, sonar ve torpido gibi sistemlerin dışında, bir korvet ile aynı sistemleri ve silahları taşıyabilecek. Bu kapsamda, tasarımda; 76 mm baş topu, atış kontrol radarı, 3 boyutlu arama radarı, IFF sistemi, elektro-
FAC 55, Deniz Kuvvetleri Komutanlığı envanterindeki hücumbotlardan farklı olarak, düşük radar görünürlüğünü öne çıkartan bir tasarıma sahip.





Hücumbot gibi iç hacmin kısıtlı olduğu bir teknede, algılayıcı ve silahları destekleyecek diğer bileşenlerin yerleşimi konusu da STM tarafından çalışıldı.

nik destek istemi, HF/VHF/UHF muhabere sistemleri, seyir radarı, STAMP, elektro-optik algılayıcı, satıhtan satha füze, nokta hava savunma sistemi ve sahte hedef lançerleri yer alıyor. Hücumbot gibi iç hacmin kısıtlı olduğu bir teknede, bu algılayıcı ve silahları destekleyecek diğer bileşenlerin yerleşimi konusu da STM tarafından çalışıldı. Altıncöprü, sunumunda, savaş hareket merkezinin yerleşimi ile ilgili yaptıkları çalışmaları gösterdi. STM, teknenin radar kesit alanı gibi analizleri de tamamladı.

Denizaltıların Geleceği ile İlgili Beyin Jimnastiği STM'den

Seminerdeki ufuk açıcı sunumlardan bir tanesi de Kıdemli Denizaltı Dizayn Mühendisi Eray Yalçın tarafından yapılan, "Konvansiyonelden e-Denizaltıya Dönüşümün Fizibilitesi" başlıklı sunum oldu.

Yalçın, sunumuna, denizaltı konseptini kısa ve öz olarak anlatan tabirin, "sessiz ve derinden" olduğunu; dizel jeneratörün ise bu tabire ters bir şekilde, gürültülü olduğunu belirterek başladı. Sunumun geri kalanında da dizel jeneratörün denizaltıdan çıkartılması durumunda, performansın nasıl etkileneceğini irdeledi.

Yalçın, gücünü sadece bataryalardan ve havadan bağımsız tahrik sistemi (Air Independent Propulsion / AIP)'nden alan denizaltıyı, e-Denizaltı olarak tanımladı. Konvansiyonel bir denizaltı, e-Denizaltı'ya dönüşürken; dizel jeneratör, bununla ilgili yardımcı sistemler ve yakıt deposu, tasarımdan çıkıyor. Sunumda konu alınan tasarımda, bu bileşenlerin ağırlığı, yaklaşık 600 ton; boşalttıkları hacim ise yaklaşık 288 metreküp. Boşalan hacmin, denizaltının ağırlık ve sephiye gibi niteliklerini de göz önünde bulundurarak kullanılması gerekiyor. Bu alan, ek bataryalar ve AIP için kullanılabilir. Batarya konusunda, farklı enerji yoğunluğuna sa-

hip farklı teknolojiler gündemde. Bunlar maliyetleri de etkiliyor. Denizaltıdan elenen bileşenlerle eklenenlerin maliyetleri hesaba katıldığında:

- e-Denizaltı'da, kurşun-asit bataryalarla kullanılırsa fiyatı, konvansiyonel denizaltıdan 18 milyon dolar daha düşük oluyor. Yalnız, bu rakama, tasarım değişikliği ile ilgili çalışmaların maliyeti dâhil değil.

- Lityum-iyon bataryalar kullanılırsa e-Denizaltı, 25 milyon dolar daha yüksek maliyete sahip oluyor. Bu rakamda da tasarım değişikliği maliyeti hesaba katılmıyor.

e-Denizaltı, elenen bileşenler sayesinde, daha az mürettebat gerektiriyor; görev süresi de daha uzun olabiliyor. Seyir siyasına etki ise kullanılan bataryalar ve AIP'ye göre değişiyor (Tablo 1).

Yalçın, e-Denizaltı ile ilgili daha derinlemesine değerlendirelebilecek konuları şöyle sıraladı:

- Konvansiyonel bir denizaltıdan nasıl türetilebileceği incelenen e-Denizaltı, sıfırdan bir tasarım olarak da ele alınabilir.
- Yedeklilik için AIP'nin bulunması önemli; fakat batarya grupları birbirinden bağımsız hale getirilirse AIP de elenebilir. AIP elenmesi ile kazanılacak ağırlık bütçesi ise yaklaşık 300 ton.
- Dipte kurulacak şarj istasyonları ya da yardımcı gemilerle şarj gibi çözümlerle e-Denizaltı'nın görev süresi ve siyasi arttırılabilir.
- Türkiye'deki batarya teknolojileri ve batarya üretim altyapısı, e-Denizaltı'nın fizibilitesi kapsamında değerlendirilmeli.

Tablo 1. Konvansiyonel Denizaltı ile e-Denizaltı karşılaştırması

	Konvansiyonel Denizaltı	e-Denizaltı
Tam Boy	~60 m	Konvansiyonel ile aynı
Mukavim Tekne Çapı	~6,5 m	Konvansiyonel ile aynı
Mukavim Tekne Boyu	~48 m	Konvansiyonel ile aynı
Yükseklik	~14 m	Konvansiyonel ile aynı
Omurga Yüksekliği	1 m	Konvansiyonel ile aynı
Deplasman	~1.650 ton	Konvansiyonel ile aynı
İntikal Sürati (Dalmış)	4 knot	Konvansiyonel ile aynı
Azami Sürat (Dalmış)	19+ knot	Konvansiyonel ile aynı
Tahrik Motor Gücü	3 MW	Konvansiyonel ile aynı
Nominal-Test Dalma Derinliği	350-420 m	Konvansiyonel ile aynı
Görev Süresi	30 gün	Asgari 18, azami 80 + 13 gün
Personel	Asgari 31	Azami 28
Seyir Siası (Dizel + AIP)	6.000 + 1.250 mil	(AIP @4 knot) 1.250 mil
Seyir Siası (Batarya @4 knot)	400 mil	Asgari 1.100, azami 4.850 mil
Seyir Siası (Batarya + AIP @4 knot)	1.650 mil	Asgari 2.350, azami 6.100 mil



Marco Strijker



Thales SMART-L Radarının Evrimi, MM Versiyonu ile Devam Ediyor

Etkinlikte, SMART-L radarının, yazılım ve donanımı güncellenerek kabiliyetleri artırılan yeni versiyonu MM (Multi Mission / Çok Görevli)'nin tanıtımına odaklanan Thales, SMART-L MM'nin kabiliyetlerini ve testlerdeki başarılarını, hem standında hem de SMART-L MM Ürün Müdürü Marco Strijker'in sunumunda anlattı.

SMART-L MM ile ilgili en güncel gelişmeler, seminerin hemen öncesinden yaşandı. NATO'nun, 24 Eylül-18 Ekim tarihleri arasında düzenlenen Formidable Shield 2017 tatbikatı sırasında gerçekleştirilen testlerde, Hollanda'nın Hengelo kentindeki Thales tesislerinde bulunan karaya konuşlu SMART-L MM radarı, balistik füzelerin de aralarında yer aldığı hedefleri, başarıyla tespit ve takip etti. Formidable Shield 2017 tatbikatı, NATO tarafından yürütülmesi olası bir hava ve balistik füze savunma harekâtında, müttefik unsurların eş güdümünün geliştirilmesi amacıyla düzenlendi.

Bu testlerden, 25 Eylül'de gerçekleştirilen ilkinde, balistik bir füze, İskoçya'nın kuzeyinde bulunan Hebrides bölgesinden, batıya doğru ateşlendi. Atış noktasından 1.000 km güney doğuda bulunan SMART-L MM, söz konusu balistik füze, ufuk hattının üzerine çıktığı anda tespit etti ve füze kilitlendi. Füze, 300 km irtifaya ulaştıktan sonra, hedefe doğru alçalmaya başladı. Radar, kendisinden uzaklaşmakta olan füze üzerindeki takip kilidini, 300 saniye boyunca sürdürdü ve füze, radarın bulunduğu noktadan, 1.800 km uzaklıkta, ufuk hattının altına inene kadar da takip kilidini kaybetmedi. Konuyla ilgili olarak yayınlanan basın bülteninde,

Soldan sağa: Thales SMART-L MM Ürün Müdürü Marco Strijker ve MSB Tersaneler Genel Müdür Yardımcısı Tuğamiral Mehmet Sarı. Strijker, Tuğamiral Sarı'ya, firmanın çözüm ve kabiliyetlerini anlattı.

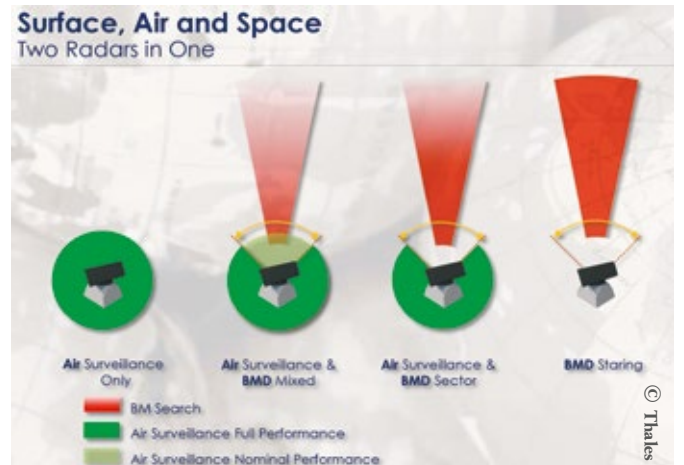
füze üzerindeki takip kilidinin, farklı bir konumdaki platformdan yapılacak hava savunma füzesi atışına olanak sağlayacak kadar hassasiyet ve güvenilirliğe sahip (hava savunma füzesinin güdümünü sağlayacak kesinlikle) olduğu ifade edildi. Balistik füze izleyen radar ile bu füze vurmak için kullanılan füzenin farklı platformlarda ve coğrafi konumlarda bulunması, literatürde, Launch on Remote (LoR) olarak adlandırılıyor. İkinci balistik füze atışı sırasında, hem Hengelo'da bulunan SMART-L MM radarı hem de Hollanda Kraliyet Donanması gemisi LCF De Ruyter (F804) üzerinde bulunan SMART-L (ELR) radarı, yine Hebrides'ten ateşlenen Terrier Oriole balistik füzesini tespit ederek kilitlendi. LCF De Ruyter (F804) üzerindeki sistem; Uzatılmış Menzil (Extended Long Range / ELR) işleme kabiliyeti ile donatılan standart bir SMART-L radarı idi. ELR kabiliyeti ise SMART-L MM radarına balistik füze savunma yeteneği kazandırmak için geliştirildi. Balistik füzenin tespitinin ardından, Amerikan Deniz Kuvvetleri gemisi USS Donald Cook (DDG-75), bir SM-3 hava savunma füzesi ateşledi. SM-3'ün ateşlenme anında, SMART-L (ELR)'nin takip kalitesi LoR'a imkân sağlayacak seviyeydi. Hava savunma füzesinin son aşamadaki güdümü (terminal guidance) ise USS Donald Cook'un kendi radarı tarafından gerçekleştirildi.

SMART-L MM radarıyla ilgili son gelişme ise ilk radarın, Hol-

SMART-L MM, kullanıcıya, tek bir radar ile 360 derecelik hava gözetleme kabiliyetinin yanı sıra belirli bir açıdaki alanda, 2.000 kilometreye kadar menzilde balistik füze tespit kabiliyeti de kazandırıyor.



SMART-L MM, Hollanda'daki Thales tesislerinde, karaya konuşlu olarak görülüyor.



landa Kraliyet Deniz Kuvvetlerine, 28 Kasım'da teslim edilme-
si oldu.

Satıhtan Uzaya Kadar Kapsama için SMART-L MM

Çok görevli olacak şekilde geliştirilen SMART-L MM, sa-
tıhtan uzaya kadar olan muharebe sahasında, balistik füze
tespit ve hava gözetleme yeteneğini, tek bir radar platfor-
munda topluyor. Radar, tek bir arama modu ile hem yakın
mesafedeki uçak veya seyir füzesi gibi hava soluyan he-
defleri hem balistik füzeleri hem de atmosferin dışındaki
uyduları tespit edebiliyor. Bu kabiliyetleri farklı şekillerde
sunabilen radarın, temel olarak 4 farklı çalışma modu bu-
lunuyor:

- 1- Sadece Hava Gözetleme Modu:** Radar, bu modda,
360 derece arama yaparak, uçak benzeri hedefleri,
480 kilometre menzilde tespit edebiliyor.
- 2- Aynı Anda Hava Gözetleme ve Balistik Füze Tespit
Modu:** Bu modda, radar, yine 360 derece hava gözetleme
yaparken, belirli bir sektör içerisinde, balistik füzeleri
de 2.000 kilometre mesafeye kadar tespit edebiliyor. Bu
sektörün içinde ve çevresinde hava gözetleme kabiliyeti
yine 480 kilometrelik menzile, ancak ilk moda göre daha
düşük hassasiyete sahip..
- 3- Hava gözetleme ve Sektörel Balistik Füze Tespit Modu:**
Bu modun bir öncekinden tek farkı, balistik füze arama
sektöründe hava gözetleme kabiliyetinden feragat
edildiğinde, sektör içinde balistik füzelerin tespit
edilebilirliğinin artması.
- 4- Balistik Füze Tespiti için Bakma (Staring) Modu:**
Radar, muhtemel balistik füze tehdit yönünün tahmin
edilebildiği ve hava gözetlemeye ihtiyaç duyulmadığı
durumlarda, bu moda alınarak tehdit istikametine
odaklandığında, balistik füze tespit kabiliyeti daha dar
artıyor. Uzun tespit mesafeleri söz konusu olduğunda,
dar bir sektör bile çok geniş bir füze fırlatma alanını
kapsıyor.

Radar, balistik füzelerin ilk tespiti için, başka bir sistemin
yönlendirmesine (cue) de ihtiyaç duymuyor. Radar ayrıca, bu
modlardan, balistik füze tespitine imkân tanıyan herhangi
birisindeyken aynı zamanda, yörüngedeki, sürati saniyede



Formidable Shield 2017 balistik füze savunması tatbikatı kapsamında, 25 Eylül'de
gerçekleştirilen test atışı sırasında, SMART-L MM radarının, balistik füze tespit
ve takip yeteneği sergiledi. Hollanda'da bulunan radar, 1.000 km öteden
ateşlenen füzeyi, ufuk hattının üzerine çıkar çıkmaz tespit etti ve 1.800 km ötede
ufuk hattının altına inene kadar da takip etti. Seminerde, Thales adına yapılan
sunumda, test atışına ilişkin olarak hazırlanan görsel kullanıldı.

7,5 kilometreye; bir başka deyişle 22 Mach'a kadar çıkan
uyduları da tespit edebiliyor.

Radarın bir başka özelliği ise ölçeklenebilir yapıda oluşu.
Radarın, SMART-L MM sürümünde, 7x4 formatında dizil-
miş, 28 adet anten paneli bulunuyor. SMART-L Mk2 sürü-
münde ise 3x4 formatında dizilmiş, 12 adet anten paneli
bulunuyor. Mk2 radarı, satih hedeflerine karşı ve hava sa-
vanma maksatlı kullanılabilirken MM radarı, balistik füze-
leri ve atmosfer dışındaki uyduları da tespit edebiliyor. Ay-
rıca, başlangıçta daha düşük maliyetlerle satın alınan Mk2
radarı, istendiği takdirde, üzerine 16 adet daha anten paneli
eklenerek ve gerekli yazılım güncellemesi ile MM sürümü-
ne yükseltilebiliyor.



YALTES, Savaş Sistemi Video Ağını Sayısal Hâle Getirdi

YALTES, seminere, ku-
ruluşunun 15'inci yılını
kutlayarak geldi. Dünya
denizlerinde başarıyla
görev yapan ürünleri-
ni, teknolojik gelişmeler
doğrultusunda güncel
tutan firmanın gündemini
ise Combat System Video
Network (CSVN / Savaş

Sistemi Video Ağı) çözümünün sayısal sürümü oluşturdu.
YALTES Sistem Mühendisliği Müdürü Orhan Barış, semi-
nerde, yeni nesil CSVN'yi anlatan bir sunum yaptı.
CSVN sistemi, temelde, video tipi verilerin; gemi içerisinde
gerekli yerlere dağıtımını, kayıt edilmesini ve gösterimini
sağlıyor. Gemi üzerinde tanımlanan yetkilendirme dâhilin-
de, kullanıcılar; operatör konsollarının ekran görüntülerini
ve gemi üzerindeki elektro optik alıcılardan, silah sistemle-
rinden ve geminin kapalı devre kamera sisteminden gelen
videoları, yine operatör konsollarından veya tanımlanmış
diğer ekranlar üzerinden izleyebiliyorlar.

CSVN'nin analog sürümü; GENESIS projesi kapsamında
modernize edilen, GABYA sınıfı 8 fırkateynde; MİLGEM pro-
jesinin ilk 2 gemisinde ve LST projesi kapsamında inşa edilen
2 gemide başarıyla görev yapıyor. YALTES, bu sistemin, ta-
mamen sayısal hâle getirilmiş; IP tabanlı, dağıtık mimariye

YALTES Strateji Danışmanı Mehmet Yenen, SSM Deniz Araçları Daire Başkanı
Alper Köse'ye, YALTES'in çözümleri hakkında bilgi verdi.



YALTES, çözümlerini, Deniz Kuvvetleri Komutanı Koramiral Adnan Özbal, Savunma Sanayii Müsteşarı Prof. Dr. İsmail Demir ve Deniz Kuvvetleri Teknik Komutanı Tümamiral Ahmet Çakır'a da anlatma fırsatı buldu.



Yeni Nesil Video Dağıtım, Kayıt ve Sergileme: Blok Diyagramı



Yeni nesil CSVN'nin blok şeması.

sahip ve yenilenmiş sürümünü geliştirdi. Bu süreçte, sayısal sürüm; sahadan, ARMERKOM'dan ve HAVELSAN'dan gelen görüş ve geri beslemeler de yansıtıldı. Sistem, böylelikle gelişen ihtiyaçlara daha iyi cevap verebilecek hâle geldi. CSVN'nin sayısal sürümü; MİLGEM projesinin 3'üncü ve 4'üncü gemileri ile Çok Maksatlı Amfibi Hücum Gemisi pro-

jesi kapsamında inşa edilen ANADOLU'ya entegre edilecek. Her iki sürümün karşılaştırması, Tablo 1'de yer alıyor.

Tanımlı operatör sayısı, izleme ve kayıt noktası gibi çeşitli sınırlandırmaları ortadan kaldırmasının da ötesinde, 2'nci Nesil CSVN'nin, analog sisteme göre belki de en büyük avantajları; dağıtık mimarili, modüller ve yazılım tabanlı olması. Bu özellikler, 2'nci Nesil CSVN'nin, gemi üzerinde gelecekte gerçekleştirilecek bir modernizasyon ile eklenebilecek sistemlere, kolayca adapte edilebilmesini de sağlayacak. Ayrıca, sistemdeki canlı veya kayıtlı görüntüler, sadece operatör konsollarına değil; komutan kamarası veya 2'nci komutan kamarasında bulunan dokunmatik ekranlar gibi farklı ekranlara da iletilebiliyor. Hatta yönetici (admin) olarak tanımlanmış bir gemi personeli

dahi sisteme, yeni kameralar ekleyip çıkarabiliyor. Sistem, ölçeklenebilir yapısı sayesinde, yeni görüntü kaynakları eklendiğinde, kapasite sorunu yaşamıyor. Sistemde, ticari kodlayıcılar (codec) kullanıldığı için, kayıt edilen videoların sonradan tasnif edilmesi, filtrelenmesi veya eğitim amacıyla sistem dışına taşınması da daha kolay hâle geliyor. ♦

Tablo 1. CSVN'nin 1'inci Nesil ve 2'nci Nesil Mukayesesi

	1'inci Nesil (Analog) Sistem	2'nci Nesil (Sayısal) Sistem
Kayıt ve izleme yetkisine sahip kullanıcı sayısı	Sınırlı sayıda	Sınırsız sayıda
Kayıt yapabilen konsol sayısı	Sınırlı sayıda	Sınırsız sayıda
Kayıtlı görüntülerin izlenebileceği ekran sayısı	Sınırlı sayıda	Sınırsız sayıda
Görüntüleri canlı izleme kabiliyeti	Yok	Var
Ölçeklenebilir yapı	Yok	Var
Sistem mimarisi	Merkezi, statik ve donanım tabanlı	Dağıtık, modüler yazılım tabanlı

10th International Defence Exhibition And Seminar

IDEAS 2018 PAKISTAN ARMS FOR PEACE 27- 30 November 2018

Karachi Expo Centre

www.ideaspakistan.gov.pk



ORGANIZED BY

A VENTURE OF



GOVERNMENT
OF PAKISTAN

SUPPORTED BY



PAKISTAN
ARMED FORCES



DEFENCE EXPORT
PROMOTION ORGANIZATION

ENDORSED BY



TRADE DEVELOPMENT
AUTHORITY OF PAKISTAN

EVENT MANAGER



BADAR
EXPO SOLUTIONS

Official Publisher of Show Daily

Media Partners

ASIAN
MILITARY REVIEW

THE TRUSTED SOURCE FOR DEFENCE TECHNOLOGY ANALYSIS
ARMADA
INTERNATIONAL

ASIAN DEFENCE JOURNAL
ADJ

DEFENCE
TURKEY

defence
SUPPLIERS

DEFENCE **دفاع**

European
Security
& Defence

MSI
DEFENCE
REVIEW

ARMSCOM
ART OF DEFENSE INFORMATION

21st Century Asian Arms Race

 Azeri Defence

IDEAS SECRETARIAT

C-175, Block-9, Gulshan-e-Iqbal Near Aziz Bhatti Park, Karachi. Tel: (92-21) 34821159, (92-21) 34821160 Fax: (92-21) 34821179
Email: info@ideaspakistan.gov.pk

