

Meteksan Savunma
Genel Müdür Yardımcısı
Selçuk ALPARSLAN:

“Meteksan Savunma,
sınıfının en iyisi
olacak bir Helikopter
Engel Tespit Sistemi’ni
geliştirmek için
gerekli bilgi birikimi
ve altyapıya sahip.”



Meteksan Savunma, 2012 yılında başarıyla tamamladığı Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi ile özgün bir Helikopter Engel Tespit Sistemi (HETS) geliştirebilecek altyapıyı kazandı. Firma, bugüne kadar geçen sürede, bu alandaki yeteneklerini, sürekli geliştirerek güncel tuttu; şimdi ise görev verilmesi durumunda, özgün ve etkin bir sistem geliştirmeye hazır. Firmanın bu alandaki yeteneklerini ve gelecek planlarını, Meteksan Savunma Genel Müdür Yardımcısı Selçuk Alparslan'dan dinledik.

Şebnem ASİL / s.asil@savunmahaber.com

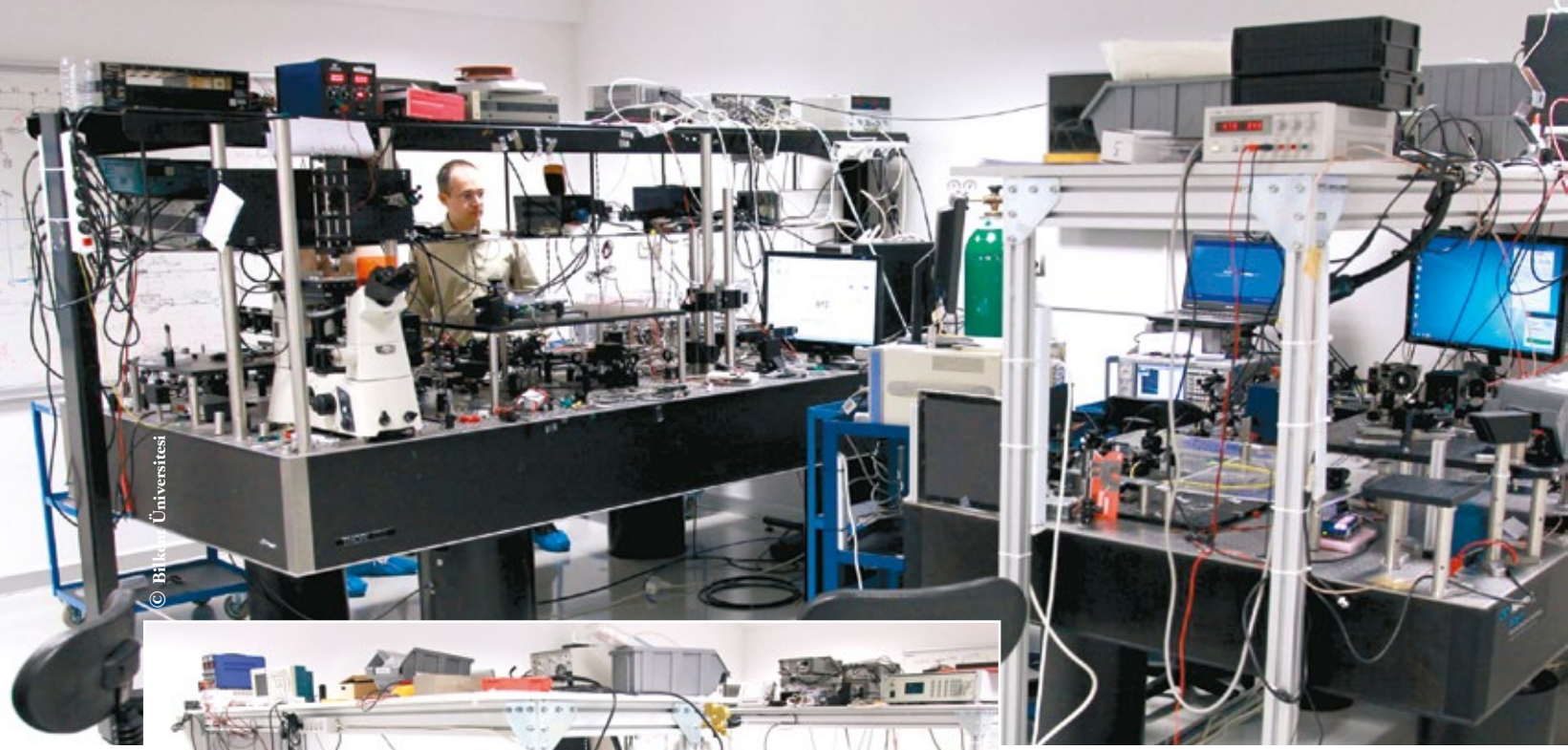
K. Burak CODUR / b.codur@savunmahaber.com

Vehbi TUNCA / v.tunca@savunmahaber.com

MSI Dergisi: Meteksan Savunma, Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi'ni, 2012 yılında başarıyla tamamladı. Bu projede, lazer tabanlı bir Helikopter Engel Tespit Sistemi (HETS)'ne dönüştürülebilir nitelikte bir lazer alıcı verici prototipi geliştirildi. Bunun ürüne dönüştürülmesi konusunu konuşacağız; ancak öncelikle teknoloji kazanımları ile başlamak istiyoruz. Meteksan Savunma, bu proje ile neleri başardı?

Selçuk ALPARSLAN: Bu proje sayesinde edindiğimiz en önemli kazanım, fiber lazer teknolojisiyle lazer sistemleri geliştirme ve üretmenin temellerini çok sağlam bir şekilde atmış olmamızdır. Lazer teknolojisi, sonuçta, fiziksel kuramları çözümlenmiş, üzerinde çokça araştırma yapılan ve çok hızlı gelişen bir alan. Biz, işin kuramsal ve

araştırma tarafını, Bilkent Üniversitesi iş birliği ile gerçekleştirdik. Üniversite ile birlikte, sinerjik bir şekilde çalıştık. Üstüne, elektronik ve mekanik tasarım bilgi ve deneyimizi katarak konuyu, ürünleşme temeline taşıdık. Hatta bu ürün temelinin, askeri kriterlere uygun olarak oluşturduk ve kalifikasyon testlerinden geçirdik. Dolayısıyla bu işin neticesinde, kuramsallıktan son ürüne yönelik uygulama katmanına kadar; bilgi, tecrübe, altyapı ve insan kaynağı geliştirdik. Ortaya çıkan üniversite-sanayi iş birliği modeli, bir örnek teşkil edecek nitelikteydi. Bugüne kadar da birçok çalışmayla kesintisiz devam etti. Şu an konuya hâkimiyetimizle aynı alanda çalışan birçok paydaşımızla birlikte büyüyecek bir özgüven edindik. Türk savunma sanayisinde, fiber lazer konusunda bu yetkinliklere sahip tek firma hâline geldik.



© Bilkent Üniversitesi

© Bilkent Üniversitesi



Meteksan Savunma, Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi'nde, Bilkent Üniversitesi UFOLab ile iş birliği yaptı.

MSI Dergisi: Meteksan Savunma, bu engellerin aşılması konusunda neler yapabilir, ne gibi katkılar verebilir?

Selçuk ALPARSLAN: Öncelikle lazer elektro-optik, elektronik ve mekanik alanındaki teknolojimiz ve askeri ürün üretme bilgi ve deneyimimizle tedarik ve kullanıcı makamlarına güven verdiğimizizi söyleyebilirim. Meteksan Savunma'nın tasarım karakteri, son derece düşük ağırlık, hacim ve güç tüketimine sahip tümleşik sistemler yapmaktır. Biz, bu konudaki derinliğimizle fark yaratmayı ilke edindik. Şimdiye kadar çalıştığımız projelerde; füze sistemleri, hava platformları ve deniz platformları için geliştirdiğimiz askeri birimlerde, üst paydaşlarımızı, bu açıdan şaşırtıp memnun etmeyi başardık. Bu başarıyı, bir içsel tatmin ve başarı güdüsü olarak gördük. Benzer şekilde, Meteksan Savunma, ağırlık, hacim ve güç tüketimi kriterlerinde, sınıfının en iyisi olacak bir HETS geliştirmek için gerekli bilgi birikimi ve altyapıya sahip. Üzerinde uzmanlaştığımız fiber lazer teknolojisinde, lazer, tamamıyla fiber içerisinde oluşturuluyor. Fiberlerin esnek yapısı sayesinde, muadili lazerlere göre, daha hafif ve kompakt mekanik tasarım ve paketleme yapabiliyoruz. Ayrıca, fiber kullanımı ile hassas hizalama ihtiyacı olan katı hâl lazerlere göre, titreşime ve çevre koşullarına daha dayanıklı ürünler geliştirebiliyoruz.

MSI Dergisi: HETS'in nasıl çalıştığı, belki ana prensipleri ile iyi bilenen bir konu; fakat baktığımızda, hem sivil hem de askeri alanda, bu sistemin dünya üzerinde çok yaygınlaşmadığını görüyoruz. Sistemin yaygınlaşmasının önündeki önemli engeller neler?

Selçuk ALPARSLAN: Aslında LIDAR (LADAR) prensibiyle engel tespit konusu, dünyada birçok alanda çok yaygın olarak değerlendiriliyor; zira diğer teknolojilere göre belirgin performans üstünlükleri söz konusu. Ancak şirketler açısından önemli açmazlardan biri, bu alanda teknolojik birikimleri yoksa başlangıç yatırımlarını karşılama ve tecrübe edinme konularında zorluk yaşamaları. Meteksan Savunma'da, üstlendiğimiz proje ve sonrasında yaptığımız çalışmalarla bu aşamayı önemli ölçüde aştığımızı düşünüyorum. Ayrıca, telekom sektöründe, fiber ve lazer teknolojilerinin gitgide daha yaygın kullanımını, birim maliyetleri oldukça cazip hâle getirebiliyor. Diğer taraftan, sivil hava platformları söz konusu olduğunda, her teknolo-

jik yenilik, çok kolay devreye alınmıyor. Zira bunun emniyete yönelik zorlu sertifikasyon kriterleri ve detaylı regülasyonları var. Elektronik donanım bazında, bu süreçlerin, maliyet etkin bir şekilde oluşturulması, hâlâ şirketler için büyük bir açmaz. Aynı kriterler, askeri hava platformlarında da gitgide daha fazla yer bulmaya başlıyor. Bir diğer önemli etken, askeri platformlarda, ağırlık ve hacim gibi kısıtların olması. Bu kısıtlardan ötürü, kullanıcı, her yeni takılacak birim için, mühimmat gibi değerli başka yüklerden feragat etme çelişkisiyle karşı karşıya kalıyor. Dolayısıyla genellikle neredeyse imkânsız yakın fiziksel ölçü beklentileri söz konusu olabiliyor. Kullanıcı alışkanlıkları da çok önemli. Bilinmeyen bir sistemin kullanıma alınması için, sistemin performansına kullanıcının ikna olması, uzun bir süreç alıyor. Sonuç olarak da karar verici otoriteler açısından, bu kadar hızlı gelişen bu teknolojiyi devreye almak, zor kararlar vermek anlamına gelebiliyor.

Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi

Savunma uygulamalarında boyut, güvenilirlik, ışın kalitesi, güç verimi ve tasarım esnekliği ile ön plana çıkan fiber lazer teknolojisine dayalı bir lazer alıcı verici prototipinin geliştirilmesini konu alan Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi, SSM ile Meteksan Savunma arasında imzalanan sözleşme uyarınca yürütüldü. Proje takvimi, 2010 yılının Nisan ayında başladı ve proje, 2012 yılının Kasım ayında gerçekleştirilen kabul testlerinin başarılı olması ile bütçesinde, zamanında ve taahhüt edilen performans kriterleriyle tamamlandı.

Projede geliştirilen Lazer Alıcı Verici Prototipi'nin temel özellikleri şöyle sıralanıyor:

- 1550 nm dalgaboyu,
- 5 ns atım uzunluğu,
- 20 kW tepe gücü (10 W ortalama güç),
- 100 kHz tekrar frekansında lazer darbeleri,
- Lazer darbeleri ile 1.100 m'den 1 cm çapındaki enerji nakil hattını tespit edebilme.

Projede ayrıca, yeni nesil askeri sensör uygulamalarının temelini oluşturan, "lazerle evre-uyumlu algılama tekniği", Türkiye'de ilk kez uygulandı ve 1.100 m'den tel tespiti ve 10 cm/s hassasiyetinde Doppler ölçümü başarıyla gösterildi. Meteksan Savunma'nın, Bilkent Üniversitesi ile iş birliği yaparak geliştirdiği Lazer Alıcı Verici Prototipi; mesafe ölçümü, uzaktan titreşim analizi, uzaktan madde tespiti ve 3 boyutlu görüntü oluşturma amaçlı LIDAR tasarımlarında kullanılabilecek nitelikte olmasıyla dikkat çekiyor.

Meteksan Savunma, Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi'nde, prototip bir Helikopter Engel Tespit Sistemi geliştirdi.



Ürün seviyesinde entegrasyon ve testler, gerek UFOLab gerekse Meteksan Savunma laboratuvarlarında, aşama aşama gerçekleştirildi. Dolayısıyla son derece sinerjik, verimli ve keyifli bir çalışma modeli oldu.

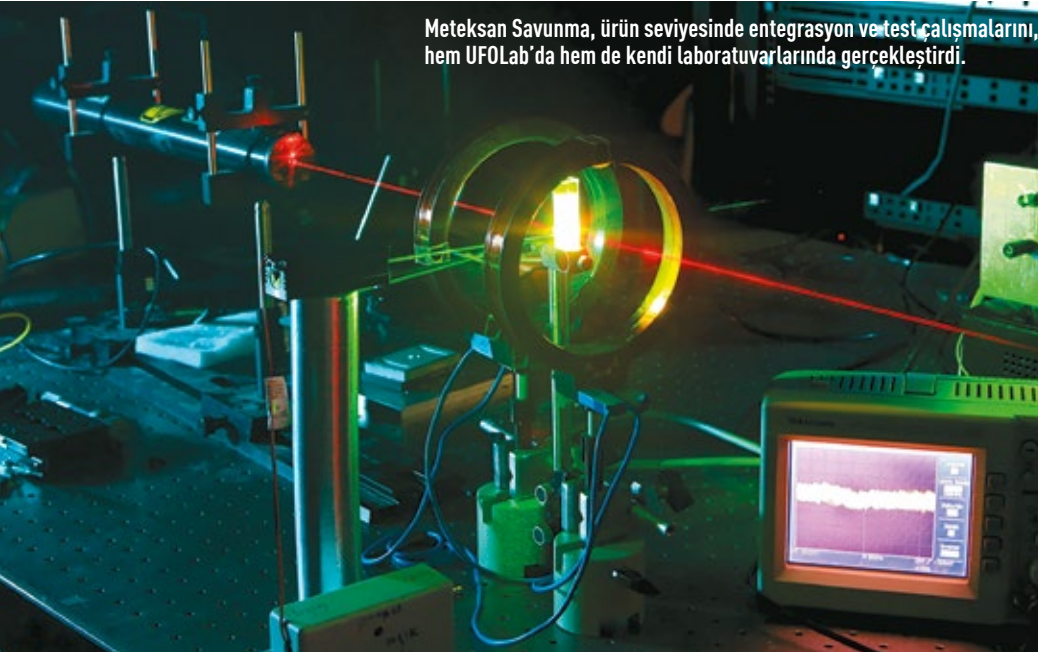
Bu birikim ve karakter ile HETS konusunda, hava platformuna entegre edilmeye en uygun şekilde bir aviyonik sistem geliştirmeyi, bir rekabet ilkesi edindik. Dahası, bu yaklaşımla birim maliyetlerimizi optimize edebileceğimizden, müşterimiz için çok cazip fiyatlar yaratabileceğimizi de biliyoruz. Burada en önemli konulardan birinin, kullanıcı ile kuracağımız yalın teknik iletişim düzlemi olacağını da eklemeliyim.

Üniversite ile Doğal Ortaklık

MSI Dergisi: Meteksan Savunma, Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi'nde, Bilkent Üniversitesi ile iş birliği yaptı. Bu iş birliği hangi konuları kapsıyordu? Proje sonrasında nasıl devam etti?

Selçuk ALPARSLAN: Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi'nde Bilkent Üniversitesinde UFOLab (Ultra Fast Optics Laboratory / Ultra Hızlı Optikler Laboratuvarı) araştırma merkezi ile ortak çalıştık. Konunun, SWIR (short wave infra-red / kısa dalga kızılötesi) bandında fiber lazer üretme kısmına yönelik araştırma, konsept tasarım, prototipleme, karakterize etme; kısacası temel Ar-Ge süreçleri, UFOLab'da, fizik

bölümü araştırmacıları tarafından yürütüldü. Meteksan Savunma mühendislerinin bir kısmı da bu süreçte, fiilen üniversite tarafında çalıştı. Meteksan Savunma olarak, bu merkezde, ayrı bir laboratuvar yatırımı da yaptık. Ar-Ge süreçlerinin çıktıkları, Meteksan Savunma laboratuvarlarında, elektronik ve mekanik tasarımlara gereksinim girdisi oldu ve ilgili kart ve elektromekanik tasarımlar, dolayısıyla Ür-Ge, Meteksan Savunma'da yapıldı. Lazer üretme çalışmalarına paralel olarak; algılama, sinyal işleme ve kontrol devre ve yazılımları da benzer yaklaşımlarla Meteksan Savunma'da oluşturuldu. Ürün seviyesinde entegrasyon ve testler, gerek UFOLab gerekse Meteksan Savunma laboratuvarlarında, aşama aşama gerçekleştirildi. Dolayısıyla son derece sinerjik, verimli ve keyifli bir çalışma modeli oldu. Bu modelin işletilmesinde ve başarılı bir çalışma ortaya çıkmasında, gerek bilgi ve tecrübesi gerekse iş birliğini destekleyici tutumuyla Prof. Dr. Ömer İlday hocamızın katkısı çok büyük. Bu vesileyle kendisine bir kez daha teşekkür etmek isterim. Zaten devamında, Bilkent Üniversitesi ile birçok yeni Ar-Ge çalışması ve proje yaptık. Hâlen de birlikte yürüttüğümüz, bizleri birlikte çok heyecanlandıran bir projemiz devam ediyor.



Meteksan Savunma, ürün seviyesinde entegrasyon ve test çalışmalarını, hem UFOLab'da hem de kendi laboratuvarlarında gerçekleştirdi.

MSI Dergisi: Burada, üniversite-sanayi iş birliği için bir parantez açacak olursak Meteksan Savunma'nın konuya yaklaşımını nasıl anlatırsınız?

Selçuk ALPARSLAN: Her şeyden önce, Meteksan Savunma, bir üniversiteye ait bir şirket ve misyonu da üniversiteye kaynak sağlamak. Dolayısı ile sadece Bilkent Üniversitesi ile değil, tüm üniversitelerle iş birliğine özel bir pencereden bakıyoruz. Üniversite ile kültürel bir bağımız var. Araştırmanın ön koşulunun, beyinlere ve fikirlere ipotek koymamak olduğunun bilincindeyiz. Bu doğrultuda, kurduğumuz iş birlikleri; yalın, dürüst ve paylaşımcı bir zeminde gerçekleşiyor.

MSI Dergisi: Meteksan Savunma, lazer alanında, farklı uygulamalar için de çeşitli projeler yürüttü ve yürütmeye devam ediyor. Bunlarda kazanılan yetenekler, kurulan altyapılar, yetişen personel ve oluşturulan iş birlikleri, HETS'e yönelik teknolojilere nasıl katkıda bulunuyor?

Selçuk ALPARSLAN: Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi sonrasında da Bilkent Üniversitesi ile başka projeler yürüttük. Bunların en belirgin olanları; Pico-Ladar Projesi, Fiber-Optik Akustik Algılayıcı Geliştirilmesi Projesi ve son olarak da Lazer Kamaştırıcı projesi. Tüm bu çalışmaların sonucunda, farklı bantlarda, yüksek verimli, yüksek ışın kaliteli, değişik güç aralıklarında, farklı modülasyonlarda çalışan lazerler üretebilir hâle geldik. Dolayısıyla teknolojik açıdan gerçekleşmesi zor lazerler üzerine; bilgi, tecrübe, alt-

yapı ve insan kaynağı yaratmış olduk. Ayrıca LIDAR sistemlerinin gerektirdiği hassas algılayıcı yapılar, sinyal işleme donanımları ve gömülü yazılımlar üzerinde de çalışıyoruz. Bu sahada, her geçen yıl birikimlerimiz daha da artıyor ve güncel teknolojiyi takip ederek gelişimimizi sürdürüyoruz. Bu teknoloji alanında özgüvenimizin artmasıyla lazer alanında çalışan farklı paydaşlarla iş birliği kurabilme modelleri de geliştirdik. Elde ettiğimiz bir teknolojiyi konu alan işleri, rahatlıkla dış paydaşlarımıza verebiliyoruz; çünkü bu işleri, teknik ve idari anlamda yönetebilir hâle geldik. Bu işler yerine, kendi kapasitemizi, bizi geliştirecek ve daha yüksek katma değer sağlayacak alanlara kanalize ediyoruz. Tüm bu birikim, gerçek bir HETS sistemine yönelik katkı sağlayacak nitelikte.

Lazer Tabanlı Çözüm ile Yüksek Performans

MSI Dergisi: Meteksan Savunma, lazer tabanlı bir HETS öneriyor. Bununla birlikte, radar tabanlı sistemlerle pasif çözümler de yer alıyor. Lazer tabanlı sistemlerin avantajlarını nasıl sıralarsınız?

Selçuk ALPARSLAN: Engel tespiti konusunda, radar ve lazer tabanlı aktif sistemler ve yazılım tabanlı pasif sistemler bulunuyor.

Pasif sistemler, yükseklik verili 3 boyutlu sayısal haritalar üzerinde yazılımla engel tespiti yapılmasına dayanıyor. Pilotun önünde kayan bir sayısal harita yar alıyor; bu nedenle pasif sistemler, yüksek görselliğe sahip ve hava koşul-

Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi sonrasında da Bilkent Üniversitesi ile başka projeler yürüttük. Bunların en belirgin olanları; Pico-Ladar Projesi, Fiber-Optik Akustik Algılayıcı Geliştirilmesi Projesi ve son olarak da Lazer Kamaştırıcı projesi. Tüm bu çalışmaların sonucunda, farklı bantlarda, yüksek verimli, yüksek ışın kaliteli, değişik güç aralıklarında, farklı modülasyonlarda çalışan lazerler üretebilir hâle geldik.

larıyla etkileşimi olmayan bir teknoloji olarak öne çıkıyor. Ancak engel veri tabanının oluşturulması ve idamesi çok zor, maliyetli ve hataya açık. Nerede, hangi engel var, bunların tespit edilmesi ve 3 boyutlu sayısal haritaya işlenmesi gerekiyor. Örneğin, bir barış gücü operasyonu kapsamında, yurt dışında göreve gittiğinizde, elinizde engellerle ilgili hiçbir bilgi olmuyor. Ayrıca, haritanın hazırlanması süreçlerinde, bir yerden başka bir yere bilgi aktarımı, insan emeğini içerdiğinden, hatalar yapılabiliyor. Ek olarak seyrüsefer sistemlerine de bağımlılığı var. Haritanız eksiksiz olsa da konum bilginiz yeterli hassasiyette değilse önünüzde olan bir engel ile ilgili uyarı almayabilirsiniz ya da önünüzde olmayan bir engel varmış gibi gösterilebilir. Hassas konum bilgisi için ise en sık kullanılan sistem GPS. Biliyorsunuz, GPS karıştırma gibi konular, siber savaş boyutuyla artık muharebe alanının bir gerçeği. Dolayısı ile GPS verisine dayanan çözümlere ihtiyatlı yaklaşmak gerekiyor. Aktif sistemler ise gerçek zamanlı çözümlerdir. Bakış alanında bir engel varsa bir veri tabanı ya da seyrüsefer sistemi bağımlılığı olmadan o engeli tespit ediyor ve pilotaja yardımcı olmak üzere uyarı veriyor. Engeli tespit performansı, bu sistemler için en kritik konu. Var olan bir engelin mutlaka tespit edilebilmesi ve bu tespit de pilota yeterli zamanı sağlayacak şekilde yapılması gerekiyor. Radar sistemleri, kullanılan frekans bandına bağlı olarak lazer sistemlerine göre daha yüksek menzil performansına sahip olabiliyor

Aslında bizim, en ideal çözüm için düşüncemiz, farklı bilgilerin bir araya getirilmesini ve füzyon yapılmasını sağlayacak, hibrit bir sistemin kullanımı. Pasif harita tabanlı sistemlerle aktif lazer tabanlı sistemlerin birleştirilerek bir sistem çözümü üretilmesi, en etkili yaklaşım olacaktır.

ve yağmur sis gibi hava koşullarından daha az etkileniyor. Ancak konu çözümlüğe geldiğinde, lazer tabanlı sistemler, benzer fiziksel boyut kısıtları altında, çok daha yüksek açı ve menzil çözünürlüğü sunuyor. Bu yönüyle, helikopterler için en büyük tehlikeyi oluşturan yüksek gerilim hatları gibi tel tespiti konusunda, lazer teknolojisi, hemen hemen rakipsiz. Radar sistemleri, üst milimetre dalga bantlarına çıkararak çözünürlüğü arttırsalar da lazer sistemlerine göre hâlâ 3 boyutlu plan görüntüsü oluşturmak konusunda çok geride kalıyor. Ayrıca bu bantlarda çalışan sistemlerin maliyeti de artıyor. Üstelik yüksek frekans milimetre dalga bantları da hava koşullarından olumsuz etkileniyor. Dolayısıyla, özellikle helikopter platformu için tel tespiti kritik konu olduğundan, lazer tabanlı sistemler çözünürlükleri itibarıyla rakipsiz diyebiliriz.

Zaten dünya geneline baktığımızda da önde gelen firmaların lazer tabanlı engel tespit sistemi çözümleri olduğunu görüyoruz. Bu teknolojik seçim, Meteksan Savunma yanında dünyanın önde gelen firmaları tarafından da yapılmış durumda.



© MSI Dergisi

MSI Dergisi: Madalyonun diğer tarafında ise lazer tabanlı sistemlerin dezavantajları yer alıyor. Bunlar neler?

Selçuk ALPARSLAN: Lazer tabanlı sistemlerin en büyük dezavantajı; yağmur, sis ve toz koşullarında, menzilin düşmesi olarak görülüyor. Ancak bu, teorideki, kâğıt üstündeki durum. Uygulamada, engel tespit konusunun, klasik anlamda arama-gözetleme sistemleriyle aynı şekilde ele alınmasının anlamlı olmadığı görülüyor. Engel tespitinde önemli olan, erken ikaz süresi; menzil değil. Sözgelimi, yoğun sisli bir ortamda, görüş menzili birkaç yüz metreye düştüğünde, zaten pilot doğal olarak hızını düşürüyor. LIDAR menziliniz düşse bile reaksiyon açısından, pilota manevra yapmak üzere yeterli zaman tanınabiliyor. Konu, literatürde de bu yönüyle ele alınıyor. Sonuçta önemli olan menzil değil, pilota tanınan reaksiyon süresi. Bu açıdan bakıldığında, engelleri yüksek çözünürlükte tespit edebilmek ve telleri algılayabilmenin öneminin, menzil düşüşünden daha

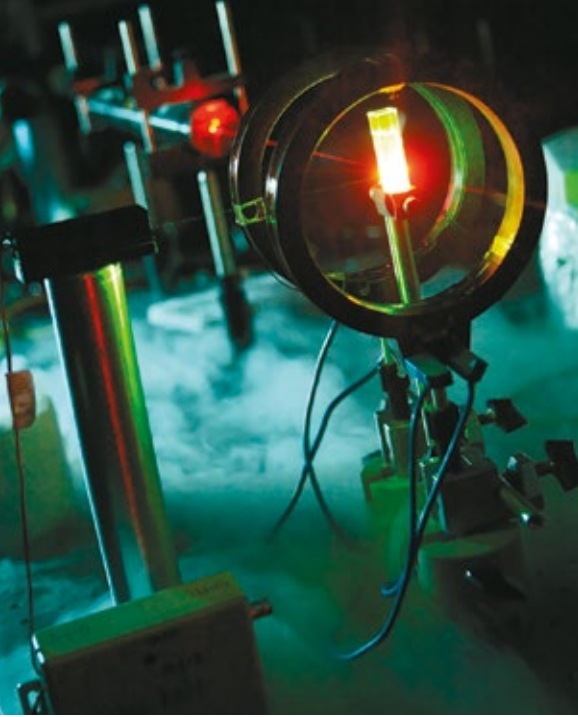
kritik olduğu rahatlıkla söylenebilir. Zira siste menziliniz yüksek olabilir; ama teli tespit edemezseniz ya da yeterince doğru konumlandırırsanız pilot için hâlâ ciddi bir belirsizlik ve tehlike söz konusu. LIDAR sistemi ise daha yüksek hassasiyet ve konumlandırma doğruluğu ile yeterli reaksiyon zamanı vererek uyarı ürettiğinden daha etkili olacaktır.

Aslında bizim, en ideal çözüm için düşüncemiz, farklı bilgilerin bir araya getirilmesini ve füzyon yapılmasını sağlayacak, hibrit bir sistemin kullanımı. Pasif harita tabanlı sistemlerle aktif lazer tabanlı sistemlerin birleştirilerek bir sistem çözümü üretilmesi, en etkili yaklaşım olacaktır. Bu yaklaşımda, aktif sistemlerle elde edilen bilgilerin, pasif sistemlerin veri tabanlarının güncellenmesinde kullanılması gibi ikincil bir fayda da söz konusu. Meteksan Savunma'da yaptığımız HETS çalışmalarıyla hâlihazırdaki pasif yazılım tabanlı altyapıyla entegre edilebilir bir LIDAR çözümü geliştirmeyi benimsemiş durumdayız.



Meteksan Savunma, MILDAR projesinde, helikopter üzerinde önemli bir entegrasyon ve test tecrübesi edindi.

Meteksan Savunma, lazer alanındaki çalışmaları için, önemli bir laboratuvar altyapısı yatırımı yapmış durumda.



Meteksan Savunma Göreve Hazır

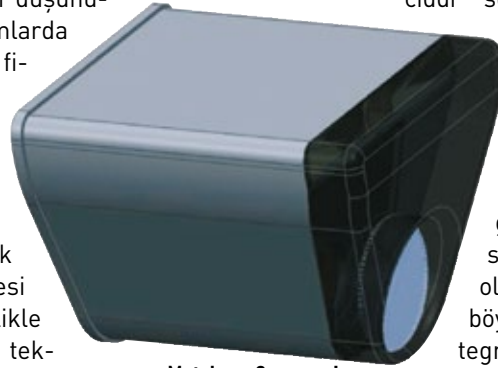
MSI Dergisi: Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi'nin tamamlanmasından bu yana, HETS konusunda hangi çalışmaları gerçekleştirdiniz? Bu süreçte, teknoloji nasıl gelişti; Meteksan Savunma, bu gelişmelerin içinde yer aldı mı?

Selçuk ALPARSLAN: Fiber Lazer Geliştirilmesi Projesi, 2012 sonunda tamamlanmıştı. Projede, doğasına uygun olarak, prototip sistemler hedeflenmişti; helikoptere takılmaya hazır bir ürün ya da belli bir helikoptere entegrasyon ile ilgili bir gereksinim yoktu. Bu projede, fiber lazerimizi kalifiye ettik; MIL-STD-810 testlerinden de başarıyla geçirdik. Hemen akabinde, platformlara takılabilir bir ürün geliştirmek üzere ilgili makamlarla birçok görüşme yapıp kavramsal tasarım çalışmaları sunduk. Bu konuda tarafımıza görev verilmesini beklerken diğer lazer projelerimiz sayesinde de teknolojimizi ilerlettik. Konu üzerinde, dünyada gelişen yeni malzeme ve parçaları değerlendirerek farklı lazer-optik modül tasarımları yaptık. Bir LIDAR sisteminin lazer alıcı-verici dışındaki kritik parçaları olan; stabilize gimbal, hassas optik ve yönlendirme yapıları, tarama mekanizmaları ve

benzeri teknolojik çalışmaları, değişik uygulama kapsamlarıyla yürüttük. Diğer önemli kazanımlarımız, başka projelerimizde yürüttüğümüz helikopter entegrasyonu ve aviyonik sistem geliştirme çalışmaları oldu. MİLDAR projemizde, ATAK helikopterinde entegrasyon ve test çalışmalarını başarıyla tamamladık. Böyle bir sistemin tasarımında; platformun uçuş dinamikleri, platform üstü yerleşim kısıtları ve benzeri entegrasyon konuları üzerine önemli birikim elde ettik. Aviyonik sistem sınıfına giren radar altimetremizi ise insansız platformlara başarıyla entegre ettik. Geliştirmeyi arzu ettiğimiz HETS ürününde, bu birikimlerin bize çok faydası olacağına inanıyoruz.

MSI Dergisi: Envantere alınabilecek bir HETS talep edilse Meteksan Savunma, bunu, nasıl bir çalışma ile teslim edebilir? Bir yol haritası ortaya koyabilir misiniz? Bununla ilgili süre ve maliyet tahminleriniz var mı?

Selçuk ALPARSLAN: Talebin gelmesi akabinde, hızla konuyu yapılandırır ve çalışmaya başlarız. Burada, Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK) kanadındaki kullanıcılar ile iletişim hâlinde olmak ve ortak çalışma yapabilmek, kritik bir konu. Zira operasyonel konsept ve platforma yönelik kısıtlar, ürünün tasarımını önemli ölçüde etkiliyor. Hangi platformlar için düşünüyor, platformlarda yerleşim ve fiziksel olarak imkân ve kısıtlar neler, manevra açıları, uçuş zarfları gibi birçok sistem seviyesi konunun öncelikle belirlenmesi ve teknik gereksinimleriyle ödüleştirilerek tartışılması gerektiğini düşünüyorum. Zaman kazanmak adına bu süreç, sözleşme teknik ve idari isteklerinin yapılandırılmasına paralel olarak başlatılabilir. Bizim laboratuvarında doğrulanmış bir ürün prototipi çıkarıp platforma entegrasyona çıkarmamız, normal bir Ar-Ge projesinin süresinin, yaklaşık yarısında gerçekleşeceğini tahmin ediyorum. Fonksiyonel doğrulamalar ve kalifikasyona yönelik testlere yeterli zaman vermek gerekiyor; zira uçuş açısından emniyet kritik



Meteksan Savunma'nın, gelecek için öngördüğü Helikopter Engel Tespit Sistemi prototipine ait çizim.

bir sistem ortaya konuyor. Bu sırada pasif sistem ile tümleştirilebilecek bir yapı ortaya konması için de ayrıca koordinasyon kurulması ve birlikte çalışması gerekiyor. Bunu da ancak tedarik makamı ve kuvvetin koordinasyonunda ilgili paydaşlarla sağlayabiliriz. Sonuçta, laboratuvarında ürünü geliştirip platforma entegrasyonuna yönelik sistem boyutunda paralel olarak çalışıldığı ve ürünün teknik isteklerine girdi yapıldığı, etkin bir süreç kurgulamak gerekiyor. Bu konudaki benzer çalışmalarımızdan edindiğimiz tecrübe ile oldukça hızlı ve maliyet etkin bir şekilde süreci yönetebileceğimizi düşünüyorum.

MSI Dergisi: Burada akla gelebilecek bir soru, Türkiye'nin, HETS konusunda, 2012'den sonra biraz yavaş davranıp davranmadığı. Siz bu konuda ne düşünüyorsunuz?

Selçuk ALPARSLAN: 2012 sonunda bitirdiğimiz sürecin, aynı momentumla devam etmediği kesin; ancak burada herhangi bir paydaşın aksattığı bir şey olduğunu düşünmüyorum. Bunlar, kolay kararlar değil. HETS gibi bir sistem, diğer aviyonik sistemlerden farklı olarak ele alınıyor; çünkü doğrudan uçuş emniyetini etkiliyor. Böyle bir sistemin kullanımına karar vermek ve uygun sistemi seçmek, basit süreçler değil. Bu tür sistemler, sivil havacılıkta çok ciddi sertifikasyonlar gerektiriyor. Askeri sistemler de bu konuda sivil sistemlere yakınıyor.

Ayrıca, helikopter gibi, iç hacmin kısıtlı, ağırlığın kritik olduğu platformlara, böyle bir sistemi entegre etmek kolay değil. Yeni bir sistem eklediğinizde, bir şeyleri çıkartmanız gerekiyor; çıkartılan şey de çoğunlukla bir diğer faydalı yük oluyor.

HETS, günümüzde tekrar sıcak bir konu hâline geldi. Biz de kullanıcı ve tedarik makamları koordinasyonu ve platform üreticileri ile iş birliği içerisinde ihtiyaçları karşılamaya hazırız.

MSI Dergisi: Meteksan Savunma'nın radar altimetre geliştirme çalışmalarına baktığımızda, insansız platformlar üzerinde çalışıldığından,

sertifikasyon gereksinimlerinin daha basit olduğunu ve sürecin nihai ürüne kadar ilerleyebildiğini görüyoruz. HETS örneğinde de insansız bir platform kullanılsa süreç daha hızlı ilerleyebilir miydi? Bu durumdan gelecek için bazı dersler çıkartılabilir mi?

Selçuk ALPARSLAN: Bir ürünün ortaya çıkması için, aslında ekosistemin farklı aktörlerinin katkı vermesi gerekiyor. Örneğin, bir aviyonik ürün geliştirecekseniz onu deneyeceğiniz bir platform olmalı. Diğer bir deyişle ürünleşme yolunda, ürünü geliştirenin tek başına çabası yeterli olmuyor; diğer paydaşların da desteği gerekiyor. Ekosistem olarak daha dinamik olabilirsek teknolojik sıçramaları daha hızlı yapabiliriz. Evet, bizim örneğimizde, insansız bir helikopter platformu olsaydı ve üzerinde deneme yapabilişeydik hazır bir ürünü daha erken ortaya koyabilirdik. SSM'nin de ürünleşmeyi, ürün sahibi küçük ve orta ölçekli firmaları vurguladığı bu dönemde, ekosistemden beklenen desteklerin önemine de vurgu yapılması gerektiğini değerlendiriyorum.

Gelecek Parlak

MSI Dergisi: Meteksan Savunma, son dönemde, ihracat cephesinde önemli başarılar imza atıyor.

HETS, operasyonel bir ürüne dönüşürse rakiplerine göre hangi avantajlara sahip olur? Uluslararası arenada, nasıl bir pazar payına ulaşabilir?

Selçuk ALPARSLAN: Bunu henüz operasyonel ürünün özellikleri netleşmeden söylemek pek kolay değil. Ancak biz orta ölçekli bir teknoloji firması olarak, yurt dışında ürün satmanın dinamiklerini tecrübe edinmeye başladık. Bir kere rakiplerinizi iyi tanımanız ve kesinlikle fark yaratıcı teknik ve operasyonel unsurlar ortaya koymanız gerekiyor. Kullanıcımız olan TSK'nın operasyonel koşullarına uygun ürün geliştirmenin, dünya pazarında ciddi bir fark yaratabileceğini değerlendiriyoruz. Sadece tek başına ürün değil, gerekli yan hizmetlerle birlikte bir çözümlü vermeniz gerekiyor. Ayrıca fiyat da mutlaka rekabetçi olmanız lazım. Bu, en ucuz olacağınız anlamına gelmiyor. Belki ürün fiyatınız daha yüksek olabilir; ancak çözümde ve ömür devrinde maliyet etkin olabilirsiniz. Buna "low cost of ownership" (düşük sahip olma maliyeti) deniyor. Bu açılardan yarattığınız farkları iyi ortaya koymanız lazım. Biz de henüz en başta nihai ürü-



Bizim en büyük arzumuz, gerçekleştirilen bu yatırımın atıl kalmaması ve Türk Silahlı Kuvvetlerimiz envanterindeki helikopterlerin, kaza kırıma uğramasını engelleyecek bu teknolojinin ürüne dönüştürülmesidir.

nün özelliklerini belirlerken ve HETS ürününü geliştirirken konuya bu boyutlarıyla yaklaşıp; "Bu ürünü yurt dışında rekabet altında nasıl satarız?" sorusunu sürekli düşünmek ve bunu tasarıma ve çözüme yansıtacak durumundayız. Bu yüzden, son derece yaratıcı ve çevik olmamız gerekiyor.

MSI Dergisi: HETS, başta otonom helikopterler olmak üzere, pek çok yeni aracın önünü açabilecek bir kabiliyeti de getiriyor. Sizin, HETS türü sistemlerin geleceği ile ilgili öngörüleriniz neler?

Selçuk ALPARSLAN: Otonom teknolojilerin, yarınlarımızda çok büyük ağırlığının olacağı kesin. Yapay zekâ, makine öğrenmesi, insansız sistemler, nesnelerin interneti, 5G ve benzeri teknolojik kavramların bir araya geldiği gelecek, açıkça bunu işaret ediyor. Görünür ve kızılotesi bantlarda, 2 boyutlu kameraların hayatımıza getirdiği konfor ve açılım ortada. LIDAR teknolojileri, uzaklık dâhil, 3 boyutta yüksek çözünürlüklü görüntülemeye olanak sağlıyor. Bu demektir ki yarınlarda otonom, makine destekli veya insansız sistemlerin gözlerinden biri; hatta en önemlisi LİDAR teknolojileri olabilir. Kendiliğinden görerek kalkan ve inen uçaklar, yoğun hava trafiğinde diğer platformları algılayıp çarpışmadan kaçınan İHA'lar,

otonom hareket eden kara araçları, deniz araçları, sivil hayatta otonom arabalar gibi birçok uygulama, gündelik hayatımıza girmeye başladı bile.

MSI Dergisi: Ekleme istediğiniz başka bir konu var mı?

Selçuk ALPARSLAN: HETS konusunda önemli bir noktaya geldik, devletimiz de bu teknolojinin kazanılması için ciddi yatırımlar yaptı. Konuya, sadece makine-teçhizat ya da laboratuvar olarak bakmıyoruz. Kariyerlerini bu konuya adayın, sabah ise gelirken; "Ben bu teknoloji konusunda çalışıyorum!" diyen bir ekip yetiştirdi. Bizim en büyük arzumuz, gerçekleştirilen bu yatırımın atıl kalmaması ve Türk Silahlı Kuvvetlerimiz envanterindeki helikopterlerin, kaza kırıma uğramasını engelleyecek bu teknolojinin ürüne dönüştürülmesidir. Meteksan Savunma olarak, bu konunun önemini farkındayız ve verecek göreve hazırız.

MSI Dergisi'ne, lazer teknolojileri ve HETS konusunda yaptığımız çalışmalarını anlatmamıza olanak sağlayan bu söyleşiden dolayı da teşekkür ederim.

Meteksan Savunma Genel Müdür Yardımcısı Selçuk Alparslan'a, zaman ayırıp sorularımızı cevaplandığı ve verdiği bilgiler için, okuyucularımız adına teşekkür ediyoruz.