

TUSAŞ AR-GE ve Teknoloji Çalışmaları

Ayşe Temiz*

Küresel rekabet gücüne ulaşmış "dünya markası havacılık ve uzay şirketi" olma yolunda tüm paydaşlar ile işbirliği içinde inovasyon ve teknolojiyi temel kaldıraç olarak konumlandırma politikamız ile çalışmalarımızı sürdürüyoruz. İçinde yer aldığımız zorlu coğrafyada askeri, siyasi, ekonomik, kültürel ve toplumsal olarak güçlü olmak için yenilikçi ve katma değeri yüksek teknolojik ürünler geliştirmenin önemli olduğunun farkındayız. Mevcut ve potansiyel ürünlerimiz için gereken teknolojileri belirleyen, yenilikçi teknolojileri takip eden, AR-GE yapan ve yaptıran, havacılık ve uzay eko-sistemine yön veren bir şirket olarak emin adımlar ile hedeflerimize doğru yol alıyoruz.

Şirketimizde teknoloji yönetimi faaliyetleri 2007 yılından beri yürütülmektedir. Ülkemizde teknoloji envanteri, teknoloji taksonomisi, ürün odaklı teknoloji yönetimi ve teknoloji hazırlık seviyesi konularında savunma sanayindeki ilk uygulamalar şirketimiz tarafından oluşturulmuştur. Bu faaliyetleri daha sistematik ve kurumsal olarak yürütmek üzere 2012 yılında Teknoloji Yönetimi Müdürlüğü kurulmuştur. Mevcut durumda 34 kişinin çalıştığı ünitemiz, teknolojik yetkinlik yönetimi, AR-GE yönetimi, bilimsel ve teknolojik işbirliği, patent mühendisliği ve kritik teknolojiler olmak üzere 5 alt birimden oluşmaktadır.

Teknoloji yol haritası (TYH) kazanım planının oluşturulması ve teknolojik kazanımların teknoloji hazırlık seviyesi (THS) yöntemi ile ölçülmesi faaliyetlerinden teknolojik yetkinlik yönetimi sorumludur. Şirketimizin AR-GE proje portföyünün yönetimi AR-GE yönetimi birimimiz tarafından yerine getirilmektedir. Bu kapsamda; AR-GE projelerinin değerlendirilmesi, başlatılması, destek başvuru süreci, izlenmesi ve kapanış faaliyetlerinin koordinasyonu ile AR-GE merkezi faaliyetlerinin ve ODTÜ Teknokent faaliyetlerinin yönetilmesi sorumluluklarını yürütmektedir. Şirketimizin stratejik hedefleri doğrultusunda, üniversite, enstitü ve KOBİ'lerle işbirliklerinin koordinasyonundan, işbirliği imkânlarının geliştirilmesinden, uygun proje ve programların oluşturulmasından bilimsel ve teknolojik işbirliği birimi sorumludur. Şirket personeli tarafından yapılan lisansüstü eğitim faaliyetlerinin koordinasyonu ve raporlanması, lisans bitirme projelerinin yönetimi, teknoloji danışma kurulu toplantılarının koordinasyonu da bu birimimizin sorumlulukları kapsamındadır.

Fikri ve sinai mülkiyet haklarının yönetimi kapsamında; patent başvurularının değerlendirilmesi, patent veri tabanı analizi, kullanılabilirlik serbestliği analizi, patent ihlal analizi ve tarifname yazımı konularından patent mühendisliği birimimiz sorum-

* Teknoloji Yönetimi Müdürü-astemiz@tai.com.tr

ludur. Kısıtlayıcı düzenlemelere tabi ve yurtdışından tedarik edilmekte olan kritik ürün ve teknolojilerin yerleştirilmesine ve millileştirilmesine yönelik çalışmaların koordinasyonu kritik teknolojiler birimimiz tarafından yerine getirilmektedir. Yerleştirilmesi ve millileştirilmesi gereken öncelikli ürün listesini hazırlamak, bu kritik ürünlere yönelik strateji dokümanlarını oluşturulmak ve stratejilere uygun yol haritalarını belirlemek bu birimimizin ana sorumlulukları arasındadır.

STRATEJİLERİMİZ

Yenilikçi fikir, bilgi ve teknolojinin toplumsal ve ekonomik değere paydaşlarımızla birlikte dönüştürülmesi ve bilim ve teknoloji kültürünün yayılması teknoloji stratejimizin temelini oluşturmaktadır.

Bu doğrultuda hazırlanan Şirketimizin inovasyon stratejileri aşağıda belirtilmiştir.

- Şirket faaliyet alanlarındaki ürünlerin rekabet gücünü artıracak nitelikte yenilikçi uygulamalı araştırma çalışmalarının yürütülmesi,
- TUSAŞ teknoloji yol haritasının yenilikçi teknolojileri de içerecek şekilde periyodik olarak güncellenmesi,
- TUSAŞ faaliyet alanlarında dünyadaki ve Türkiye'deki bilimsel ve teknolojik gelişmelerin izlenmesi, bu amaçla tematik çalıştaylar düzenlenmesi;
- Yurt dışı bağımlılığı olmaması gereken ürünler için yenilikçi ve ileri teknoloji alternatiflerinin çalışılması,
- Şirketin teknoloji geliştirme ve yenilik süreçlerinde yaratıcılığı artıracak, verimlilik artışı ve rekabet avantajı sağlayacak yeni yöntem, süreç ve araçların tanımlanması ve yaygın kullanımının sağlanması,
- "Açık Yenilik" uygulamaları gerçekleştirilerek, şirket dışından gelen teknolojik fikirlerin toplanarak değerlendirilmesi,
- Stratejik ve teknolojik ortaklar ile birlikte inovasyon yapabilmek için "Rekabet Öncesi İşbirliği" modelinin hayata geçirilmesi,
- KOBİ'ler, üniversiteler, araştırma kurumları ile birlikte entegre teknoloji gösterim platformları kurgulanarak, inovasyonda sürdürülebilirliğin sağlanması,
- İleri teknolojilere hâkim insan kaynağı yetiştirmek için yurt içinde ve yurt dışında yüksek lisans ve doktora seviyesi araştırma çalışmaları yürütülmesi,
- Karşılaşılan mühendislik problemleri yapılandırılmış bir bi-

çimde üniversiteler ve araştırma merkezleri ile paylaşarak lisans, yüksek lisans ve doktora konularının çalışılması,

- Uluslararası (CleanSky, Horizon, NATO vb.) yenilikçi işbirliği programlarına katılım sağlanarak yurt dışındaki teknoloji odakları ile işbirliği çalışmaları yürütülmesi,
- Yenilik kültürünün desteklenerek yaygınlaştırılması ve bu kapsamda "Fikir Yarışmaları" (örneğin: UAV Turkey) vb. organizasyonlarına destek verilmesi.

TEKNOLOJİ YOL HARİTASI

1980'li yıllardan beri şirketler, üniversiteler ve kurumlar tarafından yaygın olarak kullanılan teknoloji yol haritaları geleceğe hazır olmamızı sağlayan bir planlama aracıdır.

TUSAŞ, geleceğin teknolojilerini ve savunma sanayimizin stratejik hedefleri doğrultusunda kazanılması gereken yetkinlikleri TYH ile takip etmektedir. Alan uzmanlarının görüşleriyle yıllık bazda güncellenen teknoloji yol haritası, stratejik hedeflerimizi gerçekleştirmeye yönelik yürütülen AR-GE projelerini, üniversite ve sanayi işbirliği alanlarını ve akademik çalışma konularını yönlendiren temel planlama aracı olarak kullanılmaktadır. Plan kazanılması hedeflenen teknoloji konularının yanında, bu konuların nasıl kazanılacağı bilgisini de içerdiği için teknoloji yol haritası kazanım planı şeklinde adlandırılmaktadır. Plan hazırlanırken, ne, nasıl ve ne zaman sorularına cevap verilerek girdiler kaydedilmektedir. Sadece TUSAŞ tarafından değil, TUSAŞ'ın işbirliği yaptığı dış teknoloji odakları tarafından geliştirilen teknoloji konuları da yol haritasında yer almaktadır.

İYİ BİR TEKNOLOJİ YOL HARİTASI NASIL OLMALI?

Pek çok farklı şekillerde hazırlanabilen teknoloji yol haritalarının başarılı olanlarının bazı ortak özellikleri bulunuyor. Şirketimizdeki deneyimlerimizi, literatürdeki çeşitli kaynaklarda bulunan bilgilerle harmanlayarak bu ortak özellikleri aşağıda sıraladık.

- Şirketin ya da kurumun gideceği yönü belirleyen ana doküman olan teknoloji yol haritası üst yönetimin stratejik hedeflerini temel alarak hazırlanmalıdır. Yönetim tarafından kabul görmeli ve alınan kararların stratejik hedefler ile uygunluğunu sağlamak için rehber olmalıdır.
- Yol haritaları kısa, orta ve uzun vadeli hedefleri içermelidir.
- Teknoloji konularının sınıflandırılması için taksonomi kullanılmalıdır. Bir şehir haritasının semtleri, mahalleleri, caddeleri

ve sokakları içermesi gibi teknoloji yol haritası da gideceğimiz yolu her detayıyla tanımlayabilmemizi sağlayabilecek içeriğe sahip olmalıdır. Kazanılan teknolojik kabiliyetlerin birbiriyle ilişkilendirebilmesi, yayımı ve etkin kullanımı için sınıflandırma fayda sağlar.

- Öncelik sıralamasının yapılması çok önemlidir. Yatırım kararları, AR-GE projeleri, insan kaynağı yetiştirme faaliyetleri bu önceliklere göre yönlendirilir. Teknoloji yol haritasını oluşturan şirket için öncelikli olan parametreler neler ise bunları doğru biçimde dikkate alabilen bir sıralama yöntemi kullanılmalıdır. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yöntemi bu amaçla yaygın olarak kullanılmaktadır.
- Teknoloji yol haritasını kullanan, hayata geçiren iç paydaşlar hazırlama sürecine katkı sağlamalı ve önceliklere yönelik olurları alınmalıdır.
- Teknoloji yol haritası yaşayan bir dokümandır. Yeni gelişen bilgileri dikkate alarak her yıl güncellenmelidir.
- Müşteri, Pazar beklentileri, teknolojik eğilimler, patent analizleri, yeni kurallar, mevcut ürünlerdeki problemler, potansiyel ürün ihtiyaçları teknoloji yol haritasında yer alacak konuları belirlemek için kullanılan girdilerdir. Açık inovasyon araçlarıyla gelen yeni fikirler de kaynak olarak kullanılır.
- Teknoloji kazanımında ortaya çıkabilecek teknoloji geliştirme riskleri (mali, takvim, teknik, insan kaynağı gibi) teknoloji yol haritasında tanımlanmalıdır.
- Teknolojilerin kazanımında hangi teknoloji odakları ile işbirliği sağlanacağı belirtilmelidir. İş birliği sağlanacak yurt içi ve yurt dışı paydaşların teknolojik kabiliyetlerini izlemek de sürecin bir parçasıdır.
- İyi bir yol haritası, yalın ve sade olmalı, sayfalarca süren okuması zor bir metin yerine hedeflerin tüm kullanıcılar tarafından hızlı ve net olarak anlaşılmasını sağlayabilecek görsel kullanımı tercih edilmelidir.
- Alan uzmanlarının katılım sağladığı çalıştaylar, teknoloji yol haritalarının hazırlanması için yaygın olarak kullanılır. Çoklu uzman görüşünü kayıt altına alan bu çalıştaylar iyi kurgulandığında yol haritasının kalitesini artırır. Aynı zamanda teknoloji yol haritasının uzmanlar tarafından sahiplenilmesini sağlar.
- Teknoloji yol haritasını hazırlayan ekip üyeleri farklı disiplinlerde görev almış, çok boyutlu düşünme kabiliyetine sahip ve iletişim becerileri yüksek uzmanlardan oluşmalıdır.

AR-GE ve inovasyon faaliyetlerini yönlendiren teknoloji yol ha-

ritaları diğer teknoloji yönetimi araçları ile birlikte kullanıldığında etkin bir kılavuz olarak fayda sağlar ve şirketleri hedeflerine ulaştırır.

ÖZ KAYNAK AR-GE PROJELERİ

Şirketimizin kendi ihtiyaç ve tercihleri doğrultusunda kendi öz kaynağıyla bir kısmını ya da tamamını finanse ettiği ve personelimiz tarafından yürütülen AR-GE projeleridir. Söz konusu projeler için ulusal ve uluslararası fonlardan destek sağlanmakla birlikte, öz kaynak AR-GE projelerinin faydaya dönüşümü esastır.

BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK İŞBİRLİKLERİ

TUSAŞ, küresel ölçekte sürdürülebilir rekabet avantajı sağlayabilmek amacıyla, bilimsel ve teknolojik işbirlikleri stratejilerinin belirlenmesi, bu stratejilere uygun kuruluş içi ve dışı etkileşimin sağlanması ve gerekli görülen işbirliği programlarının oluşturulması çalışmalarını yürütmektedir. Bu kapsamda, üniversite-sanayi işbirliği protokolleri oluşturulmakta ve bu protokoller çerçevesinde üniversite-sanayi işbirliği faaliyetleri sürdürülmektedir. Özellikle öncelikli araştırma konularında proje çağruları yayınlanarak Teknoloji Merkezi projelerinin kurgulanması ve değerlendirilmesi sağlanmaktadır. Akademik çalışma konularının belirlenmesi ve şirketimiz içinde ve dışında gerçekleştirilen lisans bitirme projeleri, yurt içi / dışı lisansüstü öğrenim programları, akademik ve mesleki yayınlar ve yarı zamanlı öğretim görevliliği faaliyetlerinin koordinasyonu sağlanmaktadır. Bununla birlikte, belirli teknoloji alanlarında uzman olan öğretim üyeleri ile şirket uzmanlarının bir araya getirilmesi sağlanarak, şirketimizin stratejik hedefleri doğrultusunda belirlenen öncelikli çalışma konularında ön proje tanımlarını oluşturması amacıyla tematik çalıştaylar düzenlenmektedir.

PATENT MÜHENDİSLİĞİ

Ürün tasarım süreçlerinin optimize edilmesi için patent veri tabanı analizleri yapılmakta ve özgün ürünlerimizin stratejik açıdan geniş koruma kapsamı ile korunmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Yenilikçi ve özgün ürünler geliştirilmesi adına patent mühendisliği yaklaşımının şirketimiz içinde yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Söz konusu farkındalığın ülkemiz genelinde de sağlanması için yurt içinde çeşitli üniversitelerde şirketimiz tarafından seminerler verilmektedir.



Şekil 1. Gökbey

YERLİLEŞTİRME VE MİLLİLEŞTİRME FAALİYETLERİ

Türk Silahlı Kuvvetlerinin ihtiyaçlarını karşılayarak yurt savunmasına en üst düzeyde katkı sağlayabilmek için özgün ürünlerde yer alan kritik ürün ve teknolojilerin yerleştirilmesine, yurt içinde milli imkânlarla özgün olarak geliştirilip üretilmesine önem verilmektedir. Kritik sistemler için tüm platformlardaki ihtiyaçlar konsolide edilerek sistem / alt sistem bazında yerleştirme stratejileri ve yol haritaları hazırlanmaktadır. Şirketimizin yerleştirme stratejileri temel alınarak hazırlanan bu çalışmalar, alt sistem / sistem bazında ülkemizin mevcut durumunun tespit edilmesine olanak sağlamaktadır. Söz konusu kritik sistemlerin yerleştirilmesi için ülke içindeki yetkin, ana oyuncu olabilecek firmalar tespit edilerek desteklenmektedir. Yerleştirme ve millileştirme çalışmalarına son dönemde Devletimizin tarafından büyük önem verilmekte ve yeni destek mekanizmaları hayata geçirilmektedir. Şirketimiz yerleştirme ve millileştirme faaliyetlerinde ilgili desteklerin etkin kullanımına da özen gösterilmektedir.

Orta İrtifa Uzun Havada Kalışlı (MALE) İnsansız hava aracımız ANKA, TEİ tarafından geliştirilen yerli ve milli motor PD-170 ile ilk uçuşunu 27 Aralık 2018 tarihinde gerçekleştirdi.

En zorlu iklim ve coğrafyalarda dahi, yüksek irtifa ve yüksek sıcaklıkta, gece ve gündüz koşullarında etkin bir şekilde faaliyet

gösterebilecek olan GÖKBAY Genel Maksat Helikopteri, milli imkân ve kabiliyetler kullanılarak tasarlanmakta ve üretilmektedir.

2018 YILI BAŞARILARIMIZ

Yaptığımız çalışmaların meyveleri ekibimizin her bir üyesine güç ve azim katmaya devam ediyor. Ünitimizin kısa sürede iki katına ulaştığı 2018 yılı başarılar ile dolu bir yıl oldu.

TÜBİTAK, TTGV ve TÜSİAD tarafından düzenlenen 13. Teknoloji Ödülleri'nde, Teknoloji Büyük Ödülü, Türk Başlangıç ve Temel Eğitim Uçağı (HÜRKUŞ) projesi ile şirketimize takdim edildi. Türkiye'nin ilk inovasyon geliştirme programı olan İnovaLİG'te 2018 yılında 1216 firma arasından Şirketimiz İnovasyon Stratejileri dalında üçüncülük ödülünü aldı. Turkishtime dergisi tarafından her yıl yayınlanan AR-GE 250 araştırmasında Şirketimiz, AR-GE harcamalarına göre ikinci, AR-GE personeli sayısına göre ikinci ve AR-GE harcamalarının cirodan aldığı paya göre üçüncü sırada yer aldı.

ISIF 2018 Uluslararası Buluş Fuarında, en prestijli ödüllerden biri olan World Intellectual Property Organization (WIPO) En İyi Yerli Buluş Ödülü ve ISIF'18 1 altın, 6 gümüş ve 1 bronz madalya şirketimize verildi. Diğer başarılarımız Şekil 4'de yer almaktadır. ◀◀



Şekil 2. ANKA



Şekil 3. HÜRKUŞ



Şekil 4. İnovasyon ve Teknoloji Faaliyetlerindeki Başarılarımız - 2018