

TÜSİAD

AR-GE VE TASARIM MERKEZLERİ İÇİN YENİ YAKLAŞIMLAR

Ekosistem Analizi ve Politika Önerileri

AR-GE VE TASARIM MERKEZLERİ İÇİN YENİ YAKLAŞIMLAR

Ekosistem Analizi ve Politika Önerileri

İffet İYİGÜN MEYDANLI
Evrin ÖZGÜL

Aralık 2025

(Yayın No. TÜSİAD - T/2025-12/656)

Meşrutiyet Caddesi, No: 46 34420 Tepebaşı/İstanbul
Telefon: (0 212) 249 07 23

www.tusiad.org

© 2025, TÜSİAD

Tüm hakları saklıdır. Bu eserin tamamı ya da bir bölümü, 4110 sayılı Yasa ile değişik 5846 sayılı FSEK uyarınca, kullanılmadan önce hak sahibinden 52. Maddeye uygun yazılı izin alınmadıkça, hiçbir şekil ve yöntemle işlenmek, çoğaltılmak, çoğaltılmış nüshaları yayılmak, satılmak, kiralanmak, ödünç verilmek, temsil edilmek, sunulmak, telli/telsiz ya da başka teknik, sayısal ve/veya elektronik yöntemlerle iletilmek suretiyle kullanılamaz.

ISBN 978-605-165-085-2

Yazarlar: İffet İYİGÜN MEYDANLI, Evrim ÖZGÜL

Yayına Hazırlayanlar: Dr. Nurşen NUMANOĞLU, F. Hazal İNCE, Gülru KAYALIER CAN

Dizgi ve Sayfa Uygulama: GÜLRU KAYALIER CAN

Kapak Tasarımı: GÜLRU KAYALIER CAN

Ön Söz

TÜSİAD, özel sektörü temsil eden sanayici ve iş insanları tarafından 1971 yılında, Anayasamızın ve Dernekler Kanunu'nun ilgili hükümlerine uygun olarak kurulmuş, kamu yararına çalışan bir dernek olup gönüllü bir sivil toplum örgütüdür. TÜSİAD, insan hakları evrensel ilkelerinin, düşünce, inanç ve girişim özgürlüklerinin, laik hukuk devletinin, katılımcı demokrasi anlayışının, liberal ekonominin, rekabetçi piyasa ekonomisinin kurum ve kurallarının ve sürdürülebilir çevre dengesinin benimsendiği bir toplumsal düzenin oluşmasına ve gelişmesine katkı sağlamayı amaçlar. TÜSİAD, Atatürk'ün öngördüğü hedef ve ilkeler doğrultusunda, Türkiye'nin çağdaş uygarlık düzeyini yakalama ve aşma anlayışı içinde, kadın-erkek eşitliğini, siyaset, ekonomi ve eğitim açısından gözetilen iş insanlarının toplumun öncü ve girişimci bir grubu olduğu inancıyla, yukarıda sunulan ana gayenin gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla çalışmalar gerçekleştirir.

TÜSİAD, kamu yararına çalışan Türk iş dünyasının temsil örgütü olarak, girişimcilerin evrensel iş ahlakı ilkelerine uygun faaliyet göstermesi yönünde çaba sarf eder; küreselleşme sürecinde Türk rekabet gücünün ve toplumsal refahın, istihdamın, verimliliğin, yenilikçilik kapasitesinin ve eğitimin kapsam ve kalitesinin sürekli artırılması yoluyla yükseltilmesini esas alır.

TÜSİAD, toplumsal barış ve uzlaşmanın sürdürüldüğü bir ortamda, ülkemizin ekonomik ve sosyal kalkınmasında bölgesel ve sektörel potansiyelleri en iyi şekilde değerlendirerek ulusal ekonomik politikaların oluşturulmasına katkıda bulunur. Türkiye'nin küresel rekabet düzeyinde tanıtımına katkıda bulunur, Avrupa Birliği üyeliği sürecini desteklemek üzere uluslararası siyasal, ekonomik, sosyal ve kültürel ilişki, iletişim, temsil ve iş birliği ağlarının geliştirilmesi için çalışmalar yapar. Uluslararası entegrasyonu ve etkileşimi, bölgesel ve yerel gelişmeyi hızlandırmak için araştırma yapar, görüş oluşturur, projeler geliştirir ve bu kapsamda etkinlikler düzenler.

TÜSİAD, Türk iş dünyası adına, bu çerçevede oluşan görüş ve önerilerini Türkiye Büyük Millet

Meclisi'ne, hükümete, diğer devletlere, uluslararası kuruluşlara ve kamuoyuna doğrudan ya da dolaylı olarak basın ve diğer araçlar aracılığı ile iletterek, yukarıdaki amaçlar doğrultusunda düşünce ve hareket birliği oluşturmayı hedefler.

TÜSİAD, misyonu doğrultusunda ve faaliyetleri çerçevesinde, ülke gündeminde bulunan konularla ilgili görüşlerini bilimsel çalışmalarla destekleyerek kamuoyuna duyurur ve bu görüşlerden hareketle kamuoyunda tartışma platformlarının oluşmasını sağlar.

Bu çalışma TÜSİAD Sanayi Politikaları ve Yatırım Ortamı Yuvarlak Masası'na bağlı Yeni Nesil Sanayi Çalışma Grubu bünyesindeki Ar-Ge Grubu'nun faaliyetleri çerçevesinde M2I- Metottan İnovasyona Şirketi Kurucu Ortağı İffet İYİGÜN MEYDANLI ve TÜSİAD Ar-Ge Grubu Başkanı Evrim ÖZGÜL tarafından kaleme alınmıştır. Rapor, TÜSİAD Genel Sekreter Yardımcısı Dr. Nurşen NUMANOĞLU, TÜSİAD Sanayi ve Sektörel Politikalar Bölümü Direktörü F. Hazal İNCE ve TÜSİAD Sanayi ve Sektörel Politikalar Bölümü Uzmanı Gülru KAYALIER CAN tarafından yayına hazırlanmıştır.

Raporun hazırlanması sürecinde İstanbul, Ankara ve İzmir'de gerçekleştirilen Ar-Ge Liderleri Forumu toplantılarına katılan 93 farklı Ar-Ge ve Tasarım Merkezi'nden toplam 133 yöneticiye, bu raporun bulgularına katkı sağlamak amacıyla oluşturulan anketi dolduran 83 Ar-Ge ve Tasarım Merkezi'ne görüş paylaşımları için teşekkür ederiz.

Ar-Ge Liderleri Forumu'nun hayata geçirilmesindeki vizyonu için TÜSİAD Yönetim Kurulu Üyesi ve Sanayi Politikaları ve Yatırım Ortamı Yuvarlak Masası Başkanı Dr. Fatih Kemal EBIÇLİOĞLU'na teşekkürlerimizi sunarız.

Aralık 2025

Öz Geçmişler

İffet İYİGÜN MEYDANLI

M2I Danışmanlık Kurucu Ortağı

İffet İYİGÜN MEYDANLI, lisans eğitimini 1990 yılında Boğaziçi Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde, yüksek lisansını 1992 yılında Portland State University – Engineering Management programında tamamlamıştır.

1992'de Arçelik Ar-Ge ekibine katılan İYİGÜN MEYDANLI proje ve teknoloji yönetimi odağında; Ar-Ge merkezlerinin kurulumu, ulusal-uluslararası proje başvuruları, stratejik yol haritalarının hazırlanması gibi konularda çalışmıştır. Arçelik İnovasyon Direktörlüğü'nün kurulurunda bulunmuş; kullanıcı ile tasarım ve kurum içi girişimcilik programlarını yönetmiştir.

2016-2020 yılları arasında Farplas Otomotiv A.Ş.'de inovasyon direktörü olarak çalışmış; bu dönem içinde teknoloji girişimlerine mentorluk, uluslararası Ar-Ge ve inovasyon işbirliklerinin tetiklenmesi, dijital dönüşüm programına liderlik etmiştir.

İş hayatına M2I Danışmanlık Şirketi kurucu ortağı olarak devam eden İYİGÜN MEYDANLI'nın uzmanlık konuları: Stratejik Ar-Ge yönetimi, işbirliği geliştirme, teknoloji ve inovasyon yönetimi, kurumlarda dijital dönüşümdür. Tamamlamış olduğu çalışmaları içeren on beşin üzerinde bildirisi ile yayını bulunmaktadır.

Evrim ÖZGÜL

TÜSİAD Ar-Ge Grubu Başkanı

Evrim ÖZGÜL, lisans eğitimini 1999'da İstanbul Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde yüksek lisans eğitimini ise 2002 yılında Boğaziçi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği bölümünde tamamlamıştır. 2001 – 2010 yılları arasında otomotiv sektöründe ürün geliştirme ve Ar-Ge mühendisi ve uzmanı olarak Teklas Kauçuk, Ford Otosan, Temsa Global gibi şirketlerde çalıştıktan sonra 2010 yılından itibaren Beko bünyesinde çalışmaktadır.

Beko'da proje yönetimi, İnovasyon süreçlerinin yönetimi, ulusal ve uluslararası teşvik programlarının yönetimi gibi konularda görev almıştır. Halihazırda Beko'da Global Ar-Ge Teşvikleri ve Üniversite İlişkileri Kıdemli Yöneticisi olarak görev almaktadır. Aynı zamanda Koç Teknoloji ve İnovasyon Kurulu'nun Ar-Ge Teşvikleri Çalışma Grubu ve TÜSİAD'ın Ar-Ge Grubu'nun liderliğini sürdürmektedir.

İçindekiler

Yönetici Özeti	13
Executive Summary	17
Giriş	21
1. Türkiye Ar-Ge ve İnovasyon Ekosistemine Genel Bakış	23
1.1. Gelişmekte Olan Alanlar	25
1.2. Ar-Ge Politika Çerçevesi	27
2. Anket Sonuçları	29
3. Değerlendirme ve Öneriler	41
3.1. Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Süreçlerine İlişkin Bulgu ve Öneriler	41
3.1.1. Raporlama İçeriği	41
3.1.2. Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Değerlendirme Süreçleri	41
3.2 Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Arasında Etkileşim ve İşbirliği	44
3.3 Teşvik Uygulamaları ve Mali Süreçler	45
3.4 Faaliyet Raporu Süreci Dışında Talep Edilen Veriler	47
3.5 AB Projelerine Katılım	48
3.6 Ulusal Ar-Ge ve İnovasyon Destekleri	51
3.7 Girişimcilik Ekosistemi ile İşbirliği	53
3.8 Üniversiteler ve Araştırma Merkezleri ile İşbirliği	54
3.9 Yetenek Yönetimi & Lisansüstü Eğitimin Teşvik Edilmesi	56
4. Sonuç ve Değerlendirmeler	59
5. Kaynakça	63
EK 1 : Veri Giriş Portalı ile İlgili Tespit ve Öneriler	64
EK 2. Anket ve Mentimeter Soruları	71

Kısaltmalar

AB	Avrupa Birliği	
ACRC	Klimalandırma ve Soğutma Merkezi	Air Conditioning and Refrigeration Center (UIUC)
ADİM	Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri	European Digital Innovation Hubs (EDIHs)
AGTM	Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri	
ABD	Amerika Birleşik Devletleri	
BTY	Bilim, Teknoloji ve Yenilik	
DEİK	Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu	
EDF	Avrupa Savunma Fonu	European Defense Fund
EEN	Avrupa İşletmeler Ağı	Enterprise Europe Network
GSYİH	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla	
GTİP	Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu	
GSYF	Girişim Sermayesi Yatırım Fonu	
IPA	Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı	Instrument for Pre-Accession Assistance
IP	Fikri Mülkiyet	
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükte İşletme	
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü	Organization for Economic Co-operation and Development
OSB	Organize Sanayi Bölgesi	
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu	
STK	Sivil Toplum Kuruluşu	
TGB	Teknoloji Geliştirme Bölgeleri	
THS	Teknoloji Hazırlık Seviyesi	
TTO	Teknoloji Transfer Ofisi	
TÜ-BİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu	
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu	

TÜSİAD	Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği	
TZE	Tam Zaman Eşdeğer	
UIUC	Illinois Üniversitesi	
WIPO	Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü	World Intellectual Property Organization

Şekiller ve Tablolar

Şekil 1.1	Seçili Ülkeler Bazında Ar-Ge Harcamasının GSYİH İçerisindeki Oranı	25
Şekil 1.2	Seçili Ülkelerde Her 10.000 Kişiye Düşen TZE Araştırmacı Sayıları	25
Şekil 1.3	Türkiye TZE Ar-Ge İnsan Kaynağı Verileri	26
Şekil 2.1	Ankete Yanıt Veren Şirketlerin Ar-Ge / Tasarım Merkezi Deneyimleri	30
Şekil 2.2	Ar-Ge Ve Tasarım Merkezi Olmanın Şirkete Getirdiği Faydalar ile İlgili Anket Çıktıları	30
Şekil 2.3	Ar-Ge Ve Tasarım Merkezlerinde Yürütülen Projelerin Ticarileşme Oranları	31
Şekil 2.4	Ar-Ge Ve Tasarım Merkezi Değerlendirme Süreç Adımları İle İlgili Şirketlerin Memnuniyet Düzeyi Dağılımı	32
Şekil 2.5	Ankete Yanıt Veren Şirketlerin Uluslararası Fonlara Yönelik Proje Deneyimi	32
Şekil 2.6	Şirketlerin AB Projelerine Katılım Ve Projelerde Yaşadıkları Zorluklar	33
Şekil 2.7	İnsan Kaynağı Erişimi Ve Çalışan Bağlılığına İlişkin Anket Sonuçları	35
Şekil 2.8	Yabancı Araştırmacı Çalışan İstihdam Eden Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri	35
Şekil 2.9	Ar-Ge Ve Tasarım Merkezlerinin Birlikte Çalıştığı Kurumlar	36
Şekil 2.10	İşbirliği Geliştirme Süreçlerinde Karşılaşılan Sorunlar	36
Şekil 2.11	Ar-Ge Ve Tasarım Merkezlerinin Girişim Sermayesi Yatırım Fonlarına Erişim Kolaylığına Dair Algısı	37
Şekil 2.12	Şirketlerin Ar-Ge Ve Tasarım Merkezleri Tarafında Girişim Sermayesi Yatırım Fonlarına Erişimi İçin Arayüz Kullanma İhtiyacı	38
Şekil 2.13	Önümüzdeki 5 Yıl İçinde Inovasyon Çalışmalarında Önemi Artacak Teknoloji Alanları	39
Şekil 2.14	Önümüzdeki 5 Yıl İçinde Inovasyon Harcamalarında Öngörülen Değişim Yönü	39
Tablo 1.1	Ar-Ge Merkezlerinin Sektörel Dağılımı	24
Tablo 1.2	Tasarım Merkezlerinin Sektörel Dağılımı	24
Tablo 1.3	On İkinci Kalkınma Planı Ar-Ge Hedefleri	27
Tablo 1.4	Türkiye'nin Bilim Ve Sanayi Politikalarına Yönelik Politika Çerçevesinde Ar-Ge ile İlgili Belirtilen Ortak Hedefler	28
Tablo 2.1	Ankete Yanıt Veren Şirketlerin Faaliyet Gösterdiği Sektörler	29

Yönetici Özeti

Raporun Amacı ve Kapsamı

Sanayideki Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarını desteklemek amacıyla 2008 yılında yürürlüğe giren 5746 sayılı Kanun kapsamındaki Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri destekleri, bugün 1361 Ar-Ge Merkezi ve 343 Tasarım Merkezi (*Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2025*) ile Türkiye genelinde yaygınlaşmıştır. Bu yapılar katma değerli ürün geliştirme, bilimsel yayınlar, artan araştırmacı ve patent sayıları ile ihracata da katkı sağlayarak ülke ekonomisine değer katmaktadır.

Farklı sektör ve ölçekteki şirketlerin, Kanun'un yayınlanmasını takip eden 17 yıllık dönemde Ar-Ge çalışmaları ve bu bilimsel çalışmaların iş sonucuna dönüştürülmesi ile ilgili deneyimleri artmıştır. 2016 yılında yapılan düzenlemeler ile daha geniş bir sanayi grubunun da faydalandığı destekler, şirketlerin iş sonuçlarına etkisi kadar üniversite – sanayi işbirliği gibi inovasyon süreçlerinin kritik bileşenlerinin de yaygınlaşması için itici güç olmuştur. Bu alanda gelinen noktada, destek süreçleri ve araçlarına ilişkin mevcut durumun bir öz değerlendirme yoluyla analiz edilmesi ve buna yönelik önerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Özdeğerlendirme sürecinde ortaya konulan önerilerin, tüm paydaşları kapsayan bir perspektifle 5746 sayılı Kanun'un da parçası olduğu Türkiye 2053 vizyonuna daha hızlı ulaşılmasına katkı sağlayacak bir itici güç olması hedeflenmiştir.

Çalışma sırasında, Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin işletilmesine ilişkin hususların yanı sıra Ar-Ge ve inovasyon ekosistemimizin mevcut durumuna ilişkin kapsamlı bir durum tespitinin yapılması da amaçlanmıştır. Bu bağlamda; özellikle Avrupa Birliği (AB) fonlarına erişim, işbirliklerinin geliştirilmesi ve yönetimi, yetkin araştırmacı personelinin genişletilmesi konuları Ar-Ge

ve Tasarım Merkezleri bakış açısıyla incelenmiştir.

Ülkemizin de parçası olduğu AB Araştırma Alanı – Çerçeve Programlarına Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri bulunan şirketlerin katılımı ulusal kaynakların etkin kullanımı, uluslararası işbirliklerinden doğacak sinerji ve teknolojik gelişmelerin yakından takibi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu çerçevede, çalışma kapsamında Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin fonlara erişimi önündeki engeller değerlendirilmiş ve projelere katılımı destekleyecek öneriler geliştirilmiştir.

On İkinci Kalkınma Planı, 2030 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, Orta Vadeli Program (2026-2028) gibi belgeler incelendiğinde öne çıkan hedefler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Nitelikli insan kaynağının artırılması
- Yüksek katma değer odaklı üretim ve kritik teknolojilerin geliştirilmesi
- İşbirlikleri ile Ar-Ge ekosisteminin güçlendirilmesi
- Uluslararası işbirliği ve entegrasyon
- Fikri mülkiyetin ekonomiye kazandırılması

Bu çalışmada bu hedefler doğrultusunda Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin mevcut durumları analiz edilmiş, farklı süreçlerde karşılaştıkları zorluklar ile bunların çözümüne yönelik öneriler bir araya getirilmiştir.

Yöntem, Veri Kaynakları ve Rapor İçeriği

Çalışma çıktıları yapılandırılmış görüş toplama süreci ile hazırlanmıştır. Bilgi toplama sürecinde aşağıdaki farklı kanallardan Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerine ulaşılmış ve yorumlar derlenmiştir:

- Anket çalışması
- İstanbul, Ankara ve İzmir'de yüz yüze toplantılar

- TÜSİAD Genel Sekreterliğine iletilen yazılı görüş ve öneriler

Anketi cevaplama, yüz yüze toplantılara katılım ve yazılı geri dönüş yoluyla çalışma katkı sağlayan şirketlere ilişkin veri tabloda paylaşılmaktadır.

Çalışmaya Katkı Sağlayan Ar-Ge ve Tasarım Merkezi Sayısı

Bilgi Toplama Aracı	Katılımcı Ar-Ge ve Tasarım Merkezi / Katılımcı Sayısı
Anket	83 Ar-Ge ve Tasarım Merkezi
İstanbul Toplantısı	47 farklı Ar-Ge ve Tasarım Merkezi'ni temsilen 68 katılımcı
Ankara Toplantısı	20 farklı Ar-Ge ve Tasarım Merkezi'ni temsilen 26 katılımcı
İzmir Toplantısı	26 farklı Ar-Ge ve Tasarım Merkezi'ni temsilen 39 Katılımcı
Yazılı geri dönüş	23 Ar-Ge ve Tasarım Merkezi

Çalışmaya toplantılara katılarak ya da yazılı görüş vererek katkı sağlayan Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin personel sayısı 26.000'nin üstünde; bu merkezlerin Ar-Ge giderleri ise yaklaşık 130 milyar TL'dir.

Ankete katılan şirketlerin %75'i en az 6 yıl ve üzeri Ar-Ge veya Tasarım Merkezi tecrübesine sahiptir. Anket ve toplantılara farklı sektörlerden şirketlerin katılımı her sektörün kendine özgü sorunlarını ve ihtiyaçlarını paylaşabileceği bir ortamı sağlamıştır. Katılımcı şirketlerin tamamına yakını büyük ölçekli şirketlerdir.

Toplantılara katılan Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri arasında Avrupa Komisyonu Çerçeve Programlarında önemli başarılar elde etmiş kuruluşlar da bulunmaktadır. Katılımcılar;

- 7. Çerçeve Programı kapsamında 46 proje ile 9,0 milyon avro,
- Ufuk 2020 Programı kapsamında 79 proje ile 22,1 milyon avro,
- Ufuk Avrupa Programı kapsamında 103 proje ile 25,5 milyon avro hibe elde etmiştir.

Raporun birinci bölümünde, Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin mevcut durumu açık kaynak

bilgileri ile özetlenmektedir. İkinci bölümde, anket çalışması sonuçları özetlenmekte, üçüncü bölümde ise anket çalışması, yüz yüze gerçekleştirilen toplantılar ve yazılı görüşler ile elde edilen bulgular ışığında Ar-Ge ve Tasarım Merkezi süreçlerine ilişkin öneriler aşağıdaki temalarda derlenmiştir:

- Ulusal ve uluslararası fonlara erişim
- Yetkin araştırmacı kaynağı oluşturma,
- Üniversiteler ve girişimci ekosistemi ile işbirliğinin sağlanması

Değerlendirme ve Öneriler

Ar-Ge ve inovasyon göstergeleri ile rapora temel teşkil eden görüşler; 5746 sayılı Kanun ve Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'nun (TÜBİTAK) destek programlarının Türkiye Ar-Ge ve inovasyon ekosisteminin sağlam temelli olarak kurulması, sanayinin Ar-Ge ve tasarım faaliyetlerine ilgisinin artması, üniversite -sanayi işbirliklerini geliştirmesi, inovasyon göstergelerinde pozitif yönde bir ilerlemenin gerçekleşmesinde itici güç olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye'nin 2053 hedefleri ve 2030 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi ile ortaya konan hedeflere ulaşılabilmesi için inovasyon ekosistemine yönelik bundan sonra atılacak

adımların, yaratılan sinerjiyi artıracak yönde, değişen çevresel, ekonomik, sosyal ve teknolojik değişimleri de dikkate alarak gelişen bir kapsamda ele alınması gereklidir. Son yıllarda yaşanan yıkıcı teknolojik dönüşüm çevresel düzenlemeler, uluslararası rekabetin daha fazla teknoloji odağına kayması, kişilerin mobilitésinin artması (ülkeler arası göçler, beyin göçünün kolaylaşması gibi) Ar-Ge ve tasarım faaliyetlerinin yürütülmesi sürecinde yeni yöntemlerin devreye alınmasını; kamu, sanayi, üniversite ve sivil toplum kuruluşları (STK) arasındaki sinerjinin artırılmasını gerektirmektedir.

Raporda altı ana başlıkta toplam 84 Bulgu ve 100 öneri ortaya konmakta olup özet bir derleme aşağıda sunulmaktadır:

Mevcut Ar-Ge ve Tasarım Merkezi süreçlerinin iyileştirilmesi ekosistemin gelişimi için kritik önemde görülmektedir. Bu çerçevede;

- Mevcut 5746 sayılı Kanun ve ilgili düzenlemelerde çıktı ve performans odaklı bir izleme sistemine geçilmesi önerilmektedir.
- Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri yönetmelikteki ayrımlar dikkate alınarak, kendi doğalarına uygun, farklılaştırılmış beklentileri ve kontrol listelerine tabi tutulmalıdır.
- Farklı ölçeklerdeki (Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) ve büyük ölçekli) şirketler bünyesinde faaliyet gösteren merkezlerin proje hacmi ve personel kapasitesine paralel performans kriterleri ve Komisyon ödevlerine tabi tutulması orantısız yükün ve değerlendirme dengesizliğinin önüne geçecektir.
- AB fonlarına katılımın artırılması uluslararası işbirliği ve teknoloji transferi açısından kritik öneme sahiptir. Sanayinin AB fonlarından faydalanmasını

artıracak önlem ve düzenlemeler ile ilgili olarak:

- Ortak arayışına destek olacak yapıların kurulması, proje oluşturma ve yazım konusunda maddi desteklerin devamlılığı ile bilgi ve deneyim paylaşımının geliştirilmesi faydalı görülmektedir.
- Bu doğrultuda, AB fonları için ortak bulma platformları güçlendirilmeli, şirketlerin proje yazım ve konsorsiyum yönetimi kapasitesi eğitimler yoluyla artırılmalıdır.

Nitelikli Ar-Ge çıktıları için nitelikli ve uzman araştırmacılara ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda, Kalkınma Planı hedefleri doğrultusunda sanayide doktoralı araştırmacı istihdamının desteklenmesinin ve Milli Teknoloji Hamlesine yönelik kritik alanlarda nitelikli insan kaynağının yetiştirilmesinin temel ihtiyaçlar arasında olduğu görülmektedir. Bu çerçevede;

- Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde doktoralı araştırmacı istihdamının artışı sağlanmalı, tersine beyin göçü teşvik edilmelidir.
- Yurtdışında çalışan Türk yeteneklerle kısmi zamanlı ve uzaktan çalışma olanaklarının sağlanması yanı sıra üniversitelerle staj ve son sınıfta başlatılabilecek ortak çalışmalar ile ortak yüksek lisans ve doktora programlarına yönelik yeni modeller geliştirilmesi elzemdir.

Üniversite - araştırma merkezleri - teknoloji girişimleri ile geliştirilecek işbirliği mekanizmalarının güçlendirilmesi Türkiye'deki Ar-Ge ve inovasyon ekosistemi için önemli görülmektedir. Bu kapsamda;

- Üniversite- araştırma merkezleri ve teknoloji girişimleri arasındaki işbirliğinin önündeki engellerin kaldırılması ve yapısal düzenlemeye ihtiyaç duyulan konularda önlemlerin alınması gereklidir.

- İş dünyası ve araştırma işbirliği göstergelerindeki mevcut sınırlı performansı iyileştirmek için işbirliği mekanizmalarının kurumsallaştırılmasına yönelik somut adımlar atılmalıdır.
- Fikri mülkiyet haklarının paylaşımı, doğru uzmanlıklara hızlı erişim, sanayi ile yapılan projelerin akademisyenlerin performans değerlendirmesinde dikkate alınması, ortak test merkezlerine erişim sağlayan platformlar hızla iyileştirilebilecek alanları oluşturmaktadır.

Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin girişimcilik ekosistemiyle sürekli ve yakın teması sınırlı kalmaktadır. Beklenen katma değerini ortaya çıkarabilmesi için

- Teknoloji girişimleri ile sanayinin bir araya gelebileceği aracı ve hızlandırıcı kurumların oluşturulması, bu yapıya yönelik işleyişlerin tanımlanması, sanayi kuruluşlarında ilgili alanlarda bilgi birikimi oluşturulması ve iyi uygulamaların paylaşılması faydalı olacaktır.

Bu önerilere ek olarak, iş dünyası örgütlerinin; düzenleyici ve uygulayıcı kurumları bir araya getirme, bilgi paylaşımını hızlandırma, sinerji yaratan ağ yapılarının kurulmasına yardımcı olma, deneyimlerin ve başarı hikayelerinin paylaşımını güçlendirme gibi rollerinin de inovasyon ekosisteminin gelişmesinde önemli faydaları olacağı değerlendirilmektedir.

Executive Summary

Purpose of the Report

In order to support Research and Development (R&D) and innovation activities in the industrial sector, the incentives for R&D and Design Centers introduced under Law No. 5746, which entered into force in 2008, have now expanded across Türkiye with 1,358 R&D Centers and 343 Design Centers. These structures contribute to the national economy through value-added product development, scientific publications, increasing numbers of researchers and patents, as well as rising export performance.

Over the 17 years following the enactment of the Law, companies of different sectors and sizes have accumulated significant experience in conducting R&D activities and translating scientific work into business outcomes. The regulatory amendments introduced in 2016 broadened the support to a wider group of industrial firms and acted as a driving force not only for improving business results but also for disseminating critical components of the innovation process, such as university–industry collaboration. At this stage of maturity, the aim has been to analyze the current situation of support processes and instruments through a self-assessment and to develop recommendations accordingly.

The recommendations generated through this self-assessment process are expected to serve as a cross-cutting driver supporting the achievement of Türkiye's 2053 vision, of which Law No. 5746 constitutes an essential component.

Throughout the study, in addition to issues related to the operation of R&D and Design Centers, the objective has also been to carry out a comprehensive assessment of Türkiye's R&D and innovation ecosystem. In this context,

topics such as access to European Union (EU) funds, the development and management of collaborations, and expanding qualified research personnel have been examined from the perspective of R&D and Design Centers.

Participation of companies with R&D and Design Centers in the EU Research Area – Framework Programmes, of which Türkiye is a part, is of critical importance for the efficient use of national resources, the synergies arising from international collaborations, and the close monitoring of technological developments. Accordingly, this study evaluates the barriers to fund access faced by R&D and Design Centers and develops recommendations to support project participation.

A review of strategic documents such as the Twelfth Development Plan, the 2030 Industry and Technology Strategy, and the Medium-Term Programme (2026–2028) reveals the following priority objectives:

- Increasing the pool of qualified human resources
- Developing high value-added production and critical technologies
- Strengthening the R&D ecosystem through collaborations
- Enhancing International cooperation and integration
- Commercializing intellectual property

In line with these objectives, the study analyzes the current situation of R&D and Design Centers, identifies the challenges they face across different processes, and compiles recommendations to address them.

Methodology and Data Sources

The outputs of this study were developed through a structured consultation process. During

the information-gathering phase, R&D and Design Centers were reached through multiple channels, and their inputs were consolidated:

- Survey
- In-person meetings in Ankara, İstanbul and İzmir

- Written submissions of opinions and recommendations to TÜSİAD Secretariat.

Data on companies that contributed to the study through survey responses, in-person meetings, and written feedback are presented in table below.

Companies Participating in the Studies

Information Source	Number of Participating R&D and Design Center/ Participants
Survey	83 R&D and Design Centers
Ankara Meeting	26 participants representing 20 different R&D and Design Centers
İstanbul Meeting	68 participants representing 47 different R&D and Design Centers
İzmir Meeting	39 participants representing 26 different R&D and Design Centers
Written Submissions	23 R&D and Design Centers

More than 26,000 personnel from R&D and Design Centers contributed to the study by participating in the meetings or providing written feedback; the R&D expenditures of these centers amount to approximately 130 billion TL.

75% of the companies responding to the survey have at least six years of experience with an R&D or Design Center. Participation from companies across diverse sectors enabled the sharing of needs and challenges unique to each industry. Nearly all participating companies are large enterprises.

Among the companies attending the workshops were organizations with notable achievements in European Commission Framework Programmes. Participating companies have secured:

- €9.0 million through 46 projects under the 7th Framework Programme (FP7),

- €22.1 million through 79 projects under the Horizon 2020 Programme,
- €25.5 million through 103 projects under the Horizon Europe Programme (2021-).

The first section of the report summarizes the current situation of R&D and Design Centers using publicly available information. The second section presents the findings of the survey, while the third section compiles recommendations related to R&D and Design Center processes, based on insights drawn from the survey, in-person meetings, and written submissions. The recommendations are structured around the following themes: recommendations regarding R&D and Design Center processes,

- access to national and international funding,
- developing a qualified researcher workforce,

- strengthening collaboration with universities and the entrepreneurial ecosystem.

Assesment and Recommendations

R&D and innovation indicators, along with the insights gathered for this report, demonstrate that Law No. 5746 and relevant support programmes of the Scientific and Technological Research Council of Türkiye (TÜBİTAK) have played a critical role in establishing a robust R&D and innovation ecosystem, increasing industry's interest in R&D and design activities, strengthening university–industry collaboration, and contributing to positive progress in innovation indicators.

To meet Türkiye's 2053 goals and the targets set out in the 2030 Industry and Technology Strategy, future steps to strengthen the innovation ecosystem must build on the existing momentum while taking into account the evolving environmental, economic, social and technological landscape. Recent technological disruptions, environmental regulations, the growing technology-based intensity of global competition, and increased mobility of talent (including cross-border migration and brain circulation) all require new approaches in conducting R&D and design activities and necessitate stronger

synergy among the public sector, industry, universities and civil society organizations (CSOs).

The report presents 84 findings and 100 recommendations under six main themes. A summary is provided below:

Improving the existing R&D and Design Center processes is considered to be of critical importance for the development of the ecosystem. In this regard:

- A performance- and output-oriented monitoring system should be adopted within the scope of Law No. 5746 and related regulations.
- R&D and Design Centers should be subject to differentiated expectations and checklists, aligned with their distinct structures as defined in the regulation.
- Performance criteria and Commission requirements should be proportional to the project volume and personnel capacity of Centers operating within companies of different scales (SMEs vs. large enterprises), ensuring balanced evaluation and avoiding disproportionate administrative burden.

Giriş

Bu raporun amacı Ar-Ge ve/veya Tasarım Merkezi belgesine sahip şirketlerin deneyimlerinden hareketle Türkiye'nin Ar-Ge ve inovasyon ekosisteminin iyileştirilmesine ve etkisinin artırılmasına yönelik öneri ve gelişim alanlarını karar vericilerin değerlendirmelerine sunmaktır.

Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin kurulmasına yönelik destekleri içeren 5746 sayılı Kanun ile ülkemizin Ar-Ge ve inovasyon yatırımlarında ve çıktı göstergelerinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu Kanun ile destekleyici nitelikteki diğer Teknopark mevzuatları ve TÜBİTAK uygulamalarının etkisi bir sonraki bölümde detaylı şekilde ele alınmaktadır. Patent sayıları ve araştırmacı sayısı gibi kritik göstergelerdeki çarpıcı artışın yanı sıra, uluslararası karşılaştırmalar dikkate alındığında ivmelenmesi gereken alanlar da bulunmaktadır.

İlgili düzenlemelerin yürürlüğe girdiği 2006 yılından bu yana sanayinin Ar-Ge yönetimi konusundaki tecrübesi önemli ölçüde artmıştır. İlk dönemlerde öncelikli olan temel yapı taşları ve farkındalık düzeyi birçok kuruluştaki aşılması; yenilikçi yöntemlerle Ar-Ge yönetiminin etkinliğini artırmaya yönelik çalışmalar yaygınlaşmıştır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülen yıllık değerlendirmeler ve verilen geribildirimler (süreçte "ödevler" olarak da ifade edilmektedir) şirketlerin kendi gelişim alanlarını belirlemesine katkı sağlamakta; aynı zamanda ülkemizin öncelikli alanlarında sonuç üretilmesine yönelik yönlendirmeler içermektedir.

Bu çalışma, Türkiye'nin bilim ve sanayi politikaları ve öncelikleri doğrultusunda daha etkin sonuçlar üretilmesini, ülkemizin katma değerli üretim kapasitesinin ve orta-yüksek teknoloji ürün ihracatının artırılmasını destekleyecek iyileştirme önerilerinin ortaya konması amacıyla hazırlanmıştır.

Raporun temelini oluşturan girdiler şunlardır:

- Son 15 yılda gerçekleşen gelişmelere ve Türkiye'nin bilim ve sanayi hedeflerine ilişkin literatür,
- Mevcut durum değerlendirmesini desteklemek amacıyla TÜSİAD üyesi şirketlerin Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri yöneticilerinin katılımıyla yürütülen anketin sonuçları (toplam 83 Ar-Ge ve Tasarım Merkezi) ve
- Ankara, İstanbul ve İzmir'de 93 farklı Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerini temsil eden toplam 133 yönetici katılımıyla gerçekleştirilen toplantılarda dile getirilen sorunlar ve öneriler.

Bu girdiler arasında ilişkiler kurularak yorumlamalar yapılmıştır. Çalışma sonuçlarının şirketlerin önerileri ile toplantılarda paylaşılan görüşlerin bir özeti olarak değerlendirilmesi ve pratik deneyimlere dayandığı için bu çerçevede dikkate alınması gerekmektedir.

Rapor üç ana bölümden oluşmaktadır: Birinci bölümde, önerilerin geliştirilmesi sırasında göz önünde bulundurulması gereken ülkemizin Ar-Ge ve inovasyon ekosistemine ilişkin gösterge özetleri ile bilim ve sanayi önceliklerini ortaya koyan dokümanlardan öne çıkan başlıklar yer almaktadır. Ar-Ge çalışmalarının bu politika ve önceliklerle uyumlu olması beklenmektedir.

İkinci bölümde çalıştaylar öncesinde TÜSİAD üyesi şirketlerin Ar-Ge ve Tasarım Merkezi yöneticilerine iletilen anket sorularına verilen yanıtlar değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, Ar-Ge ve Tasarım Merkezi süreçlerine ilişkin değerlendirmeler, bu merkezlerin şirketlere sağladığı katkılar, işbirliği alanları ve geleceğe yönelik beklentilere dair bulgular sunulmaktadır. Bu bölümde anket sonuçları yanı sıra toplantılar sırasında etkileşimli tartışmaları desteklemek amacıyla "Mentimeter" uygulaması yoluyla toplantılarda sorulan soruların cevaplarına ilişkin bulgular da sunulmaktadır.

Üçüncü bölüm ise raporun ana çıktısını oluşturan; kamu, iş dünyası, akademi ve STK'lar açısından iyileştirilebilir alanlar ile önerilen aksiyonların listelendiği bölümdür. Bu bölümde yer alan öneriler aşağıdaki başlıklar altında gruplandırılmıştır:

- Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin operasyonel süreçleri,

- Uluslararası (özellikle AB) fonlara erişim,
- Üniversiteler ve diğer araştırma merkezleri ile işbirliklerinin geliştirilmesi,
- Yeteneğe erişim ve yetenek geliştirme,
- Teknoloji girişimleri ile işbirliklerinin artırılması.

1. Türkiye Ar-Ge ve İnovasyon Ekosistemine Genel Bakış

1.1. Mevcut Durum

Türkiye’de Ar-Ge Merkezlerinin kurulması ve desteklenmesi, **28 Şubat 2008** tarihinde yürürlüğe giren **5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun ile düzenlenmiştir**. Bu Kanun ile özel sektörün Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmek ve inovasyon kapasitesini artırmak hedeflenmiştir.

Kanun yürürlüğe girdiğinde, bir Ar-Ge Merkezi kurabilmek için en az 50 tam zaman eşdeğer (TZE) Ar-Ge personeli çalıştırma şartı getirilmiş, böylece faaliyetler ağırlıklı olarak büyük ölçekli şirketler üzerinden yürütülmüştür.

Mevzuatta yapılan değişikliklerle Ar-Ge Merkezlerinin erişilebilirliği genişletilmiştir. 2016 yılında çıkarılan düzenlemelerle Tasarım Merkezleri mevzuata dahil edilmiştir. KOBİ’lerin de Ar-Ge ve tasarım faaliyetlerinden daha etkin yararlanabilmesi amacıyla 2018 yılında yayımlanan

Cumhurbaşkanlığı kararı ile Ar-Ge Merkezlerinde personel alt sınırı 50’den 30 TZE’ye, 2022 yılında yapılan yeni düzenlemeyle ise 15 TZE’ye düşürülmüştür. Bu değişiklikler, özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin inovasyon kapasitesini artırarak Türkiye’nin inovasyon ekosisteminin daha kapsayıcı bir yapıya kavuşmasını sağlamıştır.

Bu gelişmeyle birlikte Türkiye’de hem Ar-Ge hem de tasarım alanlarında kurumsallaşmış Merkezlerin sayısı hızlı bir şekilde artmıştır. 2025 itibarıyla Türkiye’de 1.353 Ar-Ge Merkezi ve 337 Tasarım Merkezi faaliyet göstermektedir¹. 46 farklı sektörde faaliyet gösteren Ar-Ge Merkezleri arasında en fazla Ar-Ge Merkezi ihtiva eden ilk beş sektör Makine ve Teçhizat İmalatı, Otomotiv Yan Sanayi, Yazılım, Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri ve Elektrik-Elektronik olarak sıralanmaktadır.

¹ <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/istatistik/ArGeMerkezIstatistik2025.pdf>

Tablo 1.1 Ar-Ge Merkezlerinin sektörel dağılımı

Sıra	Sektör	Ar-Ge Merkezi Sayısı	Sıra	Sektör	Ar-Ge Merkezi Sayısı
1	Makine ve Teçhizat İmalatı	169	24	Seramik ve Refrakter	15
2	Otomotiv Yan Sanayi	137	25	Ambalaj	12
3	Yazılım	127	26	Dökümcülük	12
4	Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri	91	27	Medikal	10
5	Elektrik-Elektronik	78	28	Havacılık	9
6	Tekstil	77	29	Kozmetik ve Temizlik Ürünleri	8
7	Kimya	76	30	Denizcilik	7
8	Gıda Sanayi	63	31	İnşaat	7
9	Savunma Sanayi	60	32	Mühendislik/Mimarlık Faaliyetleri	7
10	İmalat Sanayi	42	33	Çimento ve Çimento Ürünleri	6
11	İlaç	41	34	Kağıt ve Kağıt Ürünleri	6
12	Enerji	37	35	Otomotiv Tasarımı ve Mühendislik	6
13	Demir ve Demir Dışı Metaller	27	36	Petrol ve Petrol Ürünleri	6
14	Tarım	26	37	Madencilik	5
15	Otomotiv	24	38	Perakendecilik	5
16	Sağlık	23	39	Medya ve İletişim	3
17	Dayanıklı Tüketim Malları	22	40	Orman Ürünleri	3
18	Lastik-Plastik-Kauçuk	20	41	Cam ve Cam Ürünleri	2
19	Bankacılık ve Finans	17	42	Hayvancılık	2
20	İklimlendirme	17	43	Silah ve Mühimmat	2
21	Telekomünikasyon	16	44	Deri Teknolojileri	1
22	Ulaştırma ve Lojistik	16	45	Geri Dönüşüm	1
23	Mobilya	15	46	Sıvılaştırılmış Likit Petrol Gazı	1

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri İstatistikleri

Öte yandan en fazla Tasarım Merkezi olan ilk beş sektörün Tekstil, Mühendislik/Mimarlık, İmalat Sanayi, Makine ve Teçhizat İmalatı ve

Otomotiv Yan Sanayi sektörleri olduğu görülmektedir.

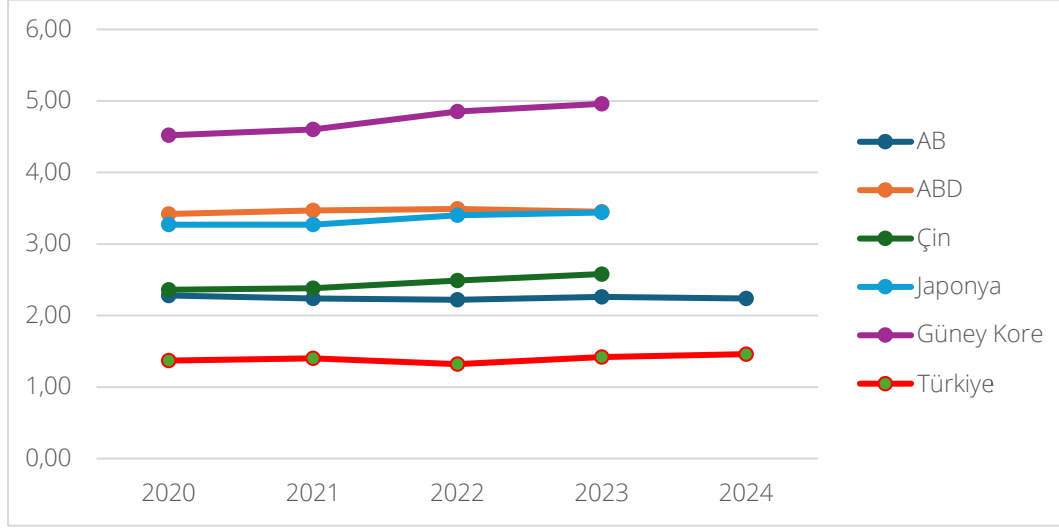
Tablo 1.2 Tasarım Merkezlerinin sektörel dağılımı

No	Sektör	Tasarım Merkezi Sayısı	No	Sektör	Tasarım Merkezi Sayısı
1	Tekstil	53	17	Dayanıklı Tüketim Malları	4
2	Mühendislik/Mimarlık	47	18	Enerji	4
3	İmalat Sanayi	43	19	Denizcilik	4
4	Makine ve Teçhizat İmalatı	39	20	Yazılım	3
5	Otomotiv Yan Sanayi	22	21	Perakendecilik	3
6	Medya ve İletişim	17	22	Otomotiv Tasarımı ve Mühendislik	3
7	Mobilya	14	23	Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri	3
8	İnşaat	14	24	Havacılık	3
9	Otomotiv	13	25	Cam ve Cam Ürünleri	3
10	Savunma Sanayi	9	26	Madencilik	2
11	Elektronik	7	27	Gıda Sanayi	2
12	Konfeksiyon ve Hazır Giyim	7	28	Lastik-Plastik	1
13	İklimlendirme	5	29	Kuyumculuk	1
14	Dökümcülük	5	30	Kağıt ve Kağıt Ürünleri	1
15	Demir ve Demir Dışı Metaller	4	31	Telekomünikasyon	1
16	Seramik ve Refrakter	4	32	Tarım	1

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri İstatistikleri

1.1. Gelişmekte Olan Alanlar

Şekil 1.1 Seçili ülkeler bazında Ar-Ge harcamasının GSYİH içerisindeki oranı

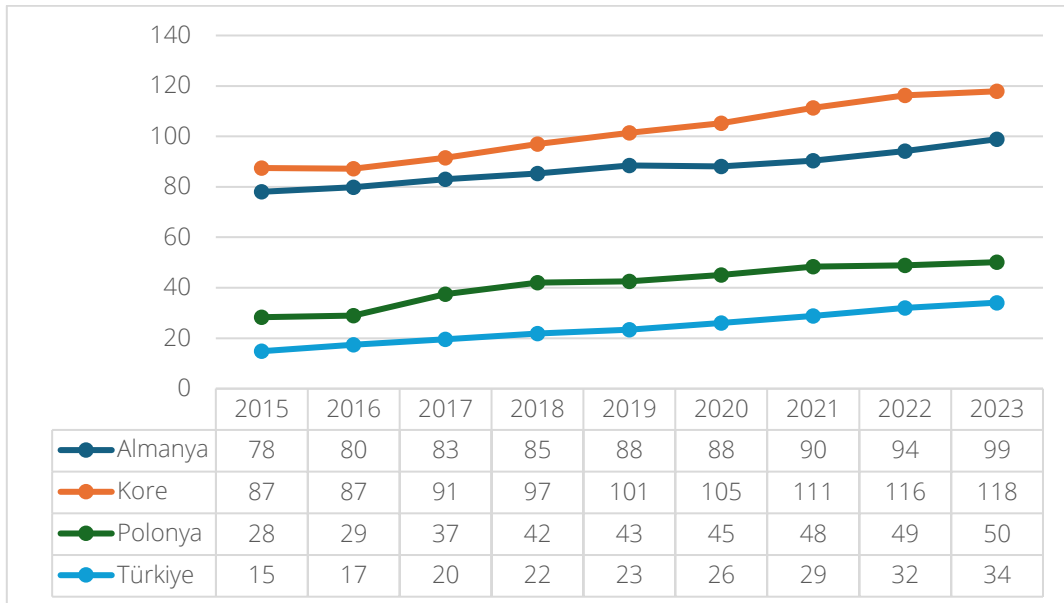


Kaynak: Türkiye için TÜİK, Diğer Ülkeler için Eurostats verileri

Ar-Ge Merkezlerinin sayısının artması ile Türkiye Ar-Ge harcamalarını son yıllarda sürekli artırmış olmasına rağmen halen OECD ve diğer gelişmiş ülkeler seviyesinin gerisindedir. 2020 yılında gayrisafi yurtiçi hasılanın (GSYİH) %1,37'sini Ar-Ge'ye ayıran Türkiye 2023'te bu oranı %1,42'ye yükseltmiş, ancak aynı yıl için AB ortalaması (%2,24), Japonya (%3,44), Çin (%2,58) ya da Amerika Birleşik Devletleri (ABD) (%3,44) gibi ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça

düşük kalmıştır. Türkiye'nin Ar-Ge harcamalarındaki artış eğilimi özellikle 2015 sonrası dönemde belirginleşmiş olup yükselen Ar-Ge yatırımları ekonomik büyüme ve yenilik kapasitesinin desteklenmesi açısından olumlu bir gelişme olarak değerlendirilebilir. Bununla birlikte, gelişmiş ülkelerle olan farkın kapatılması için Ar-Ge yatırımlarının hem kamu hem de özel sektör tarafından daha da güçlendirilmesi gerektiği göze çarpmaktadır.

Şekil 1.2 Seçili ülkelerde her 10.000 kişiye düşen TZE araştırmacı sayıları

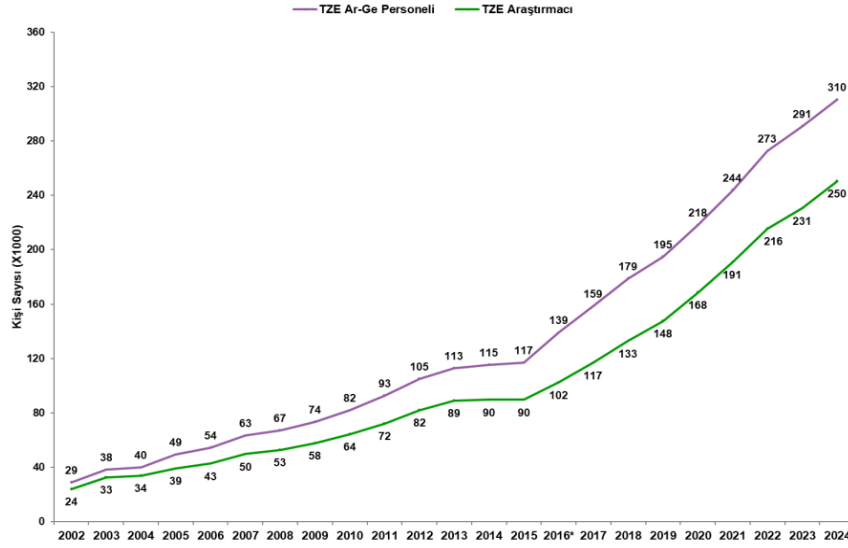


Kaynak: Dünya Bankası ve OECD verileri

Ar-Ge Merkezlerinin artışı Türkiye'nin TZE Ar-Ge çalışanı sayılarını da önemli ölçüde artırmıştır. 2015'de 117 bin olan TZE Ar-Ge çalışan sayısı 2024'de 310 bine ulaşmıştır. Bununla birlikte, her 10.00 kişi başına TZE

araştırmacı sayısına bakıldığında son yıllarda önemli bir artışa rağmen hala Kore ve Almanya gibi gelişmiş ülkelerin gerisinde olduğumuz görülmektedir.

Şekil 1.3 Türkiye TZE Ar-Ge insan kaynağı verileri



Kaynak: TÜBİTAK BTY İstatistikleri

WIPO tarafından yayımlanan Küresel İnovasyon Endeksi 2025 (Global Innovation Index - GII 2025) raporuna göre Türkiye 140 ekonomi arasında 43. sırada yer almıştır (WIPO, 2025). Son iki yılda inovasyon çıktılarında yaşanan sınırlı düşüşe rağmen Türkiye'nin bu kategoride 35. sıraya yükselmesi, 2020 yılına kıyasla daha güçlü bir performansa işaret etmekte ve bilgi-teknoloji üretimi, tasarım ve markalaşma kapasitesindeki ilerlemeyi ortaya koymaktadır.

Türkiye tasarım ve marka tescilleri göstergesinde dünya genelinde 4. sırada, üniversiteye kayıt oranında ise 2. sırada yer almıştır. Bu sonuçlar, Türkiye'nin inovasyon ekosisteminde beşeri sermaye, fikri mülkiyet üretimi ve bilgiye dayalı ekonomik çıktılar bakımından önemli güçlü yönlerle sahip olduğuna işaret etmektedir.

Öte yandan, inovasyonun kurumsal ve düzenleyici altyapısına ilişkin göstergeler daha zayıf bir tablo sunmaktadır. Kurumlar başlığında 100. sırada yer alan Türkiye, düzenleyici çerçevenin öngörülebilirliği ve inovasyon politikalarının etkinliği konusunda iyileştirmeye açık alanlara sahiptir.

Eğitim harcamalarının GSYİH'ye oranındaki düşüklük (108. sıra) ve bilim-mühendislik mezun oranlarının sınırlı kalması (92. sıra) ise uzun vadeli insan kaynağı kalitesinin geliştirilmesi gereken boyutları göstermektedir.

Türkiye yüksek teknoloji ürün ihracatı göstergesinde bir önceki yıla göre yedi basamak yükselerek ilerleme kaydetmiş olsa da 58. sırada yer almaktadır. Bu bağlamda, yüksek teknoloji ürün ihracatı destekleyecek biçimde Ar-Ge yatırımlarının önceliklendirilmesi, üniversite-sanayi-

kamu işbirliklerinin kalıcı kurumsal mekanizmalara dönüştürülmesi, bilim, mühendislik ve dijital beceriler odaklı eğitim yatırımlarının artırılması ve inovasyonun ticarileşmesini hızlandıracak düzenleyici ve

finansal araçların geliştirilmesi, Türkiye'nin inovasyon kapasitesini bir üst lige taşıyacak temel politika eksenleri olarak öne çıkmaktadır.

1.2. Ar-Ge Politika Çerçevesi

Türkiye'nin Ar-Ge ve sanayi politikalarına yönelik olarak son dönemde yayınlanan On İkinci Kalkınma Planı (2024 – 2028), 2030 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi ve Orta Vadeli Program (2026 – 2028)'de Ar-Ge konularında temel stratejik hedefler ortaya konmaktadır.

On İkinci Kalkınma Planı'nda Türkiye'nin 2053 vizyonu "Bilim ve teknoloji alanında kimseyi geride bırakmayan, yenilikçiliği içselleştirerek teknoloji girişimlerini ve Ar-Ge yatırımlarını teşvik eden bir ekosistemi güçlendirmek suretiyle ileri teknolojilerin merkezi haline gelmektir." ifadesi ile ortaya konulmaktadır. Bu vizyona yönelik dikkat çekici hedefler belirlenmiştir:

- Dönem sonunda imalat sanayiinin GSYİH içindeki payının yüzde 30'u aşarak, imalat sanayii üretimi açısından dünyanın ilk 10 ülkesi arasında yer alınması,
- Yüksek teknolojlili sanayilerin imalat sanayii ihracatında yüzde 3 civarında olan payının dönem sonunda yüzde 17'ye yükseltilmesi,
- Savunma sanayii ihracatında ise ilk 5 ülke arasında yer alan güçlü ve

nitelikli üretim kapasitesine sahip bir ülke olunması,

- Yüksek katma değerli üretim yapısının sağlanmasının yanı sıra markalaşmanın desteklenerek dünyanın en değerli 100 markası arasında en az 5 markaya sahip olunması,
- En az 5 üniversitemizin dünyanın ilk 100 üniversitesi arasında yer alması,
- Ülkemizin küresel yenilik endeksi içinde ilk 10 ülke arasına girmesi,
- Ar-Ge harcamalarının milli gelirdeki payının yüzde 4 düzeyine yükselmesi,
- Yapay zeka, robotik, biyoteknoloji, kuantum ve uzay araştırmaları gibi kritik alanlarda ülkemizin bölgesinde ve dünyada bilim insanları için çekim merkezi haline gelmesi.

Bunlara ilave olarak, Ar-Ge harcamalarının GSYİH içerisindeki payı, Ar-Ge harcamalarında özel sektörün payı, TZE Ar-Ge personeli, araştırmacı sayısı ve TZE doktora ve eşdeğeri eğitim seviyesine sahip Ar-Ge personeli sayısı ile hakemli dergilerdeki yayın sayısına yönelik hedefler belirlenmiştir.

Tablo 1.3 On İkinci Kalkınma Planı Ar-Ge hedefleri

	2022	2023	2028
Ar-Ge Harcamalarının GSYH'ya Oranı (%)	1,40	1,55	2,05
Ar-Ge Harcamalarında Özel Sektörün Payı (%)	61,3	62,0	67,0
Tam Zaman Eşdeğer (TZE) Ar-Ge Personeli Sayısı	221.811	266.471	440.000
Tam Zaman Eşdeğer (TZE) Araştırmacı Sayısı	168.879	200.857	335.000
Tam Zaman Eşdeğer (TZE) Doktora veya Eşdeğeri Eğitim Seviyesine Sahip Ar-Ge Personeli Sayısı	40.591	47.695	85.000
Hakemli Dergilerdeki Yayın Sayısı	71.443	76.000	110.000

Her üç politika belgesinde Ar-Ge ile ilgili değinilen konular incelendiğinde ortak olarak aşağıdaki beş ana stratejik alan çerçevesinde hedeflerin belirlenmiş olduğu görülmektedir.

Tablo 1.4 Türkiye'nin bilim ve sanayi politikalarına yönelik politika çerçevesinde Ar-Ge ile ilgili belirtilen ortak hedefler

Alanlar	Hedeflenen Faaliyet Planı
Nitelikli İnsan Kaynağını Artırmak	-Sanayide doktoralı araştırmacı istihdam şartı getirilmesi -Temel bilimlere yönelik lisansüstü burs desteklerinin artırılması -Milli Teknoloji Hamlesine yönelik kritik alanlarda Ar-Ge altyapısı ve nitelikli insan kaynağının yetiştirilmesi, Tersine Beyin Göçü
Yüksek Katma Değer Odaklı Üretim ve Kritik Teknolojiler	- Yapay Zekâ, yenilenebilir enerji, yarı iletkenler ve biyoteknolojileri vb kritik Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerini önceliklendirmek, Hamle, HIT30, SAYEM vb programlar ile desteklemek
İşbirlikleri ile Ar-Ge Ekosisteminin Güçlendirilmesi	-Üniversite-Sanayi-Kamu işbirliğini (üçlü sarmal) geliştirmek ve ortak platformlar kurmak. -Sektörel/bölgesel kümeleri ve teknoloji merkezlerini, girişimcilik ekosistemini desteklemek.
Uluslararası İşbirliği ve Entegrasyon	-Küresel şirketlerin Ar-Ge Merkezlerini Türkiye'ye çekmeye yönelik adımlar -Ufuk Avrupa, Dijital Avrupa gibi uluslararası programlara etkin katılım
Fikri Mülkiyetin Ekonomiye Kazanımı	-Patent, marka, tasarımlara ilişkin değerlendirme, finansmana erişim ve ticarileştirme mekanizmaları güçlendirilecek

2. Anket Sonuçları

Anketin Amacı ve Katılım Profili

TÜSİAD üyesi şirketler içinde Ar-Ge ve Tasarım Merkezi belgesi olan şirketlere güncel durum ve öncelikli iyileştirme alanlarını tespit edebilmek amacı ile 15 soruluk bir anket iletilmiştir. Bu anket ile genel resmi anlamak ve yüz yüze

yapılacak forum toplantılarında odaklanılacak tartışma konularının belirlenmesi hedeflenmiştir. Ankete 83 Ar-Ge ve Tasarım Merkezi yöneticisi katılmıştır. Bu merkezler farklı sektörlerde faaliyet göstermektedir (Tablo 2.1)

Tablo 2.1 Ankete Yanıt Veren Şirketlerin Faaliyet Gösterdiği Sektörler

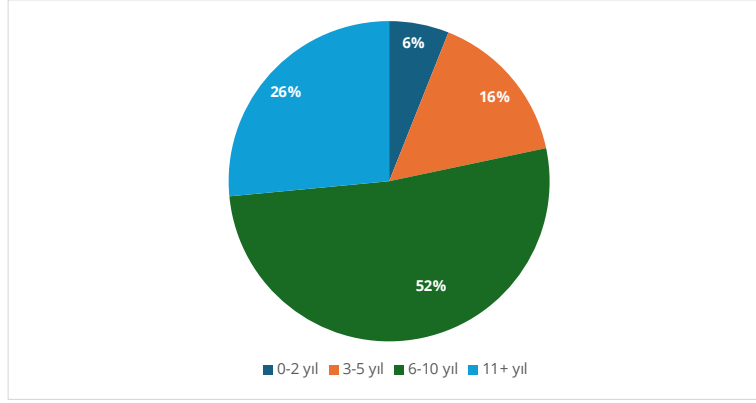
Ankette Temsil Edilen Sektörler
Bankacılık – Finans
Bilgisayar – İletişim Teknolojileri – Yazılım
Çimento – Beton
Dayanıklı Tüketim Malları
Demir ve Demir Dışı Metaller
Enerji
Gıda
İklimlendirme
İlaç
Kimya
Maden
Makine Teçhizat
Mobilya
Otomotiv / Otomotiv Yan Sanayisi
Savunma Sanayi
Tarım
Tekstil
Turizm
Ulaştırma ve Lojistik

Ar-Ge / Tasarım Merkezi Deneyimleri

Şirketlerin Ar-Ge ve Tasarım Merkezi tecrübesi yüksektir: Ankete yanıt veren şirketlerin %78'i 6 yıl ve üzeri Ar-Ge deneyimine sahiptir (Şekil 2.1). Bu nedenle, anket sonuçları aracılığıyla elde

edilen görüşlerin hem farklı sektörleri hem de uzun yıllara dayanan bir birikimi yansıttığı söylenebilir.

Şekil 2.1 Ankete Yanıt Veren Şirketlerin Ar-Ge / Tasarım Merkezi Deneyimleri

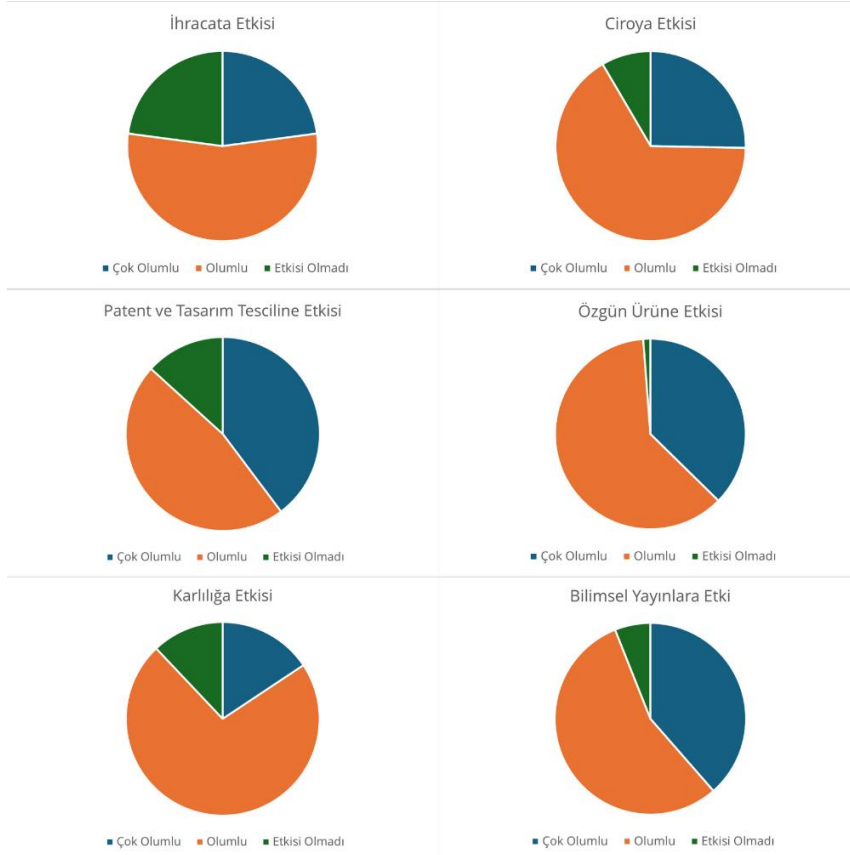


Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin Şirkete Sağladığı Ticari Etkiler ve Ticarileşme Oranları

Anketin bir diğer amacı, şirketlerin Ar-Ge ve Tasarım faaliyetleri sonucunda elde ettikleri kazanımları daha geniş bir perspektiften değerlendirmektir. Gelen yanıtlar ticari etkiler açısından incelendiğinde (Şekil 2.2), özgün ürün geliştirme, ciro ve karlılık üzerinde oldukça yüksek

düzye olumlu bir etki olduğu görülmektedir. Patent ve bilimsel yayınlara ilişkin etkiler de olumludur. Buna karşın, ihracata katkının diğer etkilere kıyasla daha sınırlı kaldığı gözlemlenmektedir.

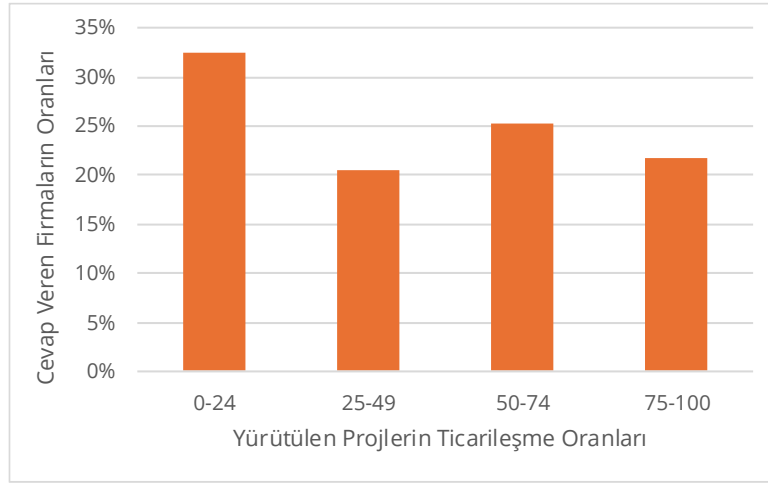
Şekil 2.2 Ar-Ge Ve Tasarım Merkezi Olmanın Şirkete Getirdiği Faydalar ile İlgili Anket Çıktıları



Ar-Ge ve Tasarım projelerinin yüksek oranda ticari başarıya dönüştürülmesi sanayimizin kısıtlı Ar-Ge gücü ve olanaklarının etkin yönetimi için önemli bir unsurdur. Şirketlerin bu alandaki performansı hakkında bilgi sahibi olmak ve iyileştirme noktalarını ortaya koyabilmek amacıyla merkezlerde yürütülen projelerin ticarileşme oranları da ankette sorulan sorulardan biridir. Konunun ticari hassasiyet içermesi nedeniyle yanıtlar çalışmaya fikir verebilecek şekilde belirli

aralıklar üzerinden toplanmıştır (Şekil 2.3). Yanıtlar incelendiğinde, ankete katılan 83 şirketin yalnızca %47'sinin projelerinin %50 ve üzerini ticarileştirebildiği görülmektedir. Ayrıca şirketlerin %33'ünün yürüttükleri projelerin ancak %25'ini ticarileştirebildiği ortaya çıkmaktadır. Bu bulgular, etkin Ar-Ge yönetim metodlarının uygulanması konusunda şirketlerin önünde önemli bir gelişim alanı bulunduğuna işaret etmektedir.

Şekil 2.3 Ar-Ge Ve Tasarım Merkezlerinde Yürütülen Projelerin Ticarileşme Oranları

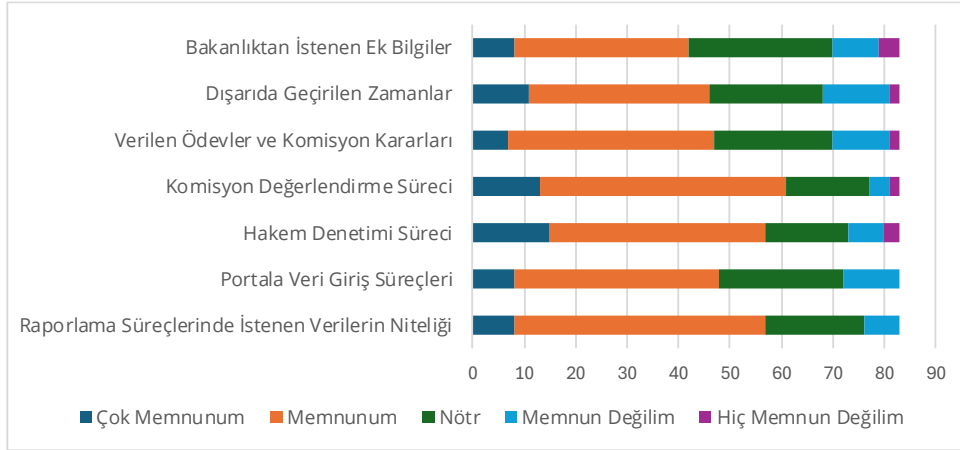


Ar-Ge Merkezleri Süreçleri ve Memnuniyet Durumu

Nitelikli Ar-Ge ve inovasyon projelerinin geliştirilmesiyle şirketlerin ihracat, özgün ürün ve karlılık gibi ticari faaliyetlerine yansıyan olumlu etkiler Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerini destekleyen düzenlemeler sayesinde ivme kazanmıştır. Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin kurulma ve değerlendirme süreçleri ise şirketlerin bu faaliyetlerini daha ileriye taşımasında bir kaldıraç görevi görmektedir. Ankette, Ar-Ge ve

Tasarım Merkezlerinin değerlendirilmesi ile veri girişinde kullanılan arayüz başta olmak üzere sürecin çeşitli aşamalarına ilişkin sorular katılımcılara yöneltilmiştir (Şekil 2.4).

Şekil 2.4 Ar-Ge Ve Tasarım Merkezi Değerlendirme Süreç Adımları ile İlgili Şirketlerin Memnuniyet Düzeyi Dağılımı



Cevaplar, sürecin temel aşamalarını temsil eden aşağıdaki başlıklarda gruplandırılmıştır:

- Dışarıda geçirilen zamanların süre ve raporlaması
- Portala veri giriş süreçleri
- Raporlama süreçlerinde istenen veriler
- İstenen ek veriler
- Denetim süreci
- Komisyon değerlendirme süreci
- Komisyon kararları ve verilen ödevler
- Raporlama dönemi harici ek olarak istenen veriler

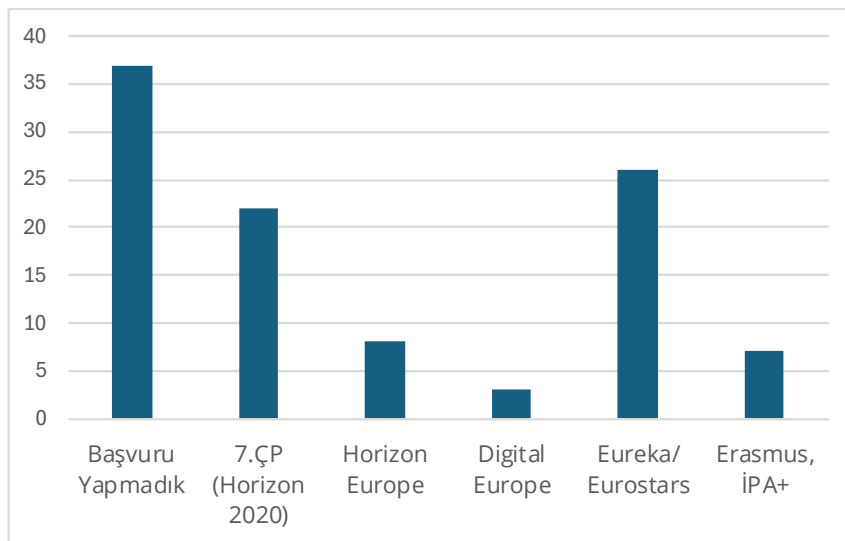
Şirketlerin büyük çoğunluğu tüm adımlara ilişkin genel memnuniyetlerini belirtmekle birlikte

özellikle Komisyon kararlarında yer alan ödevler, merkez dışında geçirilen sürelerin hesaplanması, portal kullanım süreçleri ve talep edilen ek bilgilere ilişkin başlıklar iyileştirme yapılabilecek alanlar olarak öne çıkmaktadır.

Uluslararası Fonlara Erişim ve Katılım Düzeyi

Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin AB ve diğer uluslararası fonlardan yararlanma süreçlerindeki mevcut durumuna ilişkin yöneltilen anket sorularına verilen yanıtlar Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'da özetlenmiştir

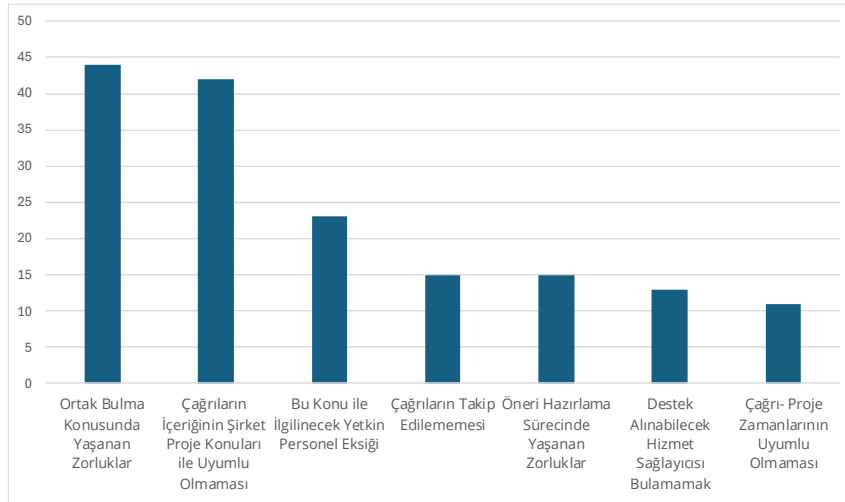
Şekil 2.5 Ankete Yanıt Veren Şirketlerin Uluslararası Fonlara Yönelik Proje Deneyimi



Yanıt veren 83 şirketin %45'i bugüne kadar uluslararası fonlara hiç başvurmadığını belirtmiştir. Başvuru yapan şirketlerin yanıtları incelendiğinde, özellikle Eureka/Eurostars programlarına ilgi gösterdikleri görülmektedir. AB fonlarından faydalanma düzeyinin düşük olmasının nedenleri olarak şirketler öncelikle ortak bulmak konusundaki zorlukları ve çağrı içeriklerinin şirket Ar-Ge proje odakları ile uyumsuzluğunu belirtmişlerdir. Yapılan yüz yüze toplantılarda; bir ağ yapısı içinde olmanın ve ilk proje önerisi sonrasında kurulan bağlar ile, proje önerilerine katılım – proje partneri bulma sorununun kolaylaştığını ifade etmişlerdir. Yine toplantılarda şirketlerin birçoğundaki proje konularının ürün geliştirme odağında olması, bu projelerin daha hızlı tamamlanması, AB fonlarına ilişkin çağrılar ile şirket Ar-Ge konularının

uyumsuzluğu konuları da öncelikli engeller olarak dile getirilmiştir. Katılımcı şirketlerin bazıları bu alana odakladıkları çalışanlar yardımıyla daha etkin sonuçlar alırken, kimi şirketler bazı danışmanlık firmaları aracılığı ile projelere katılımda başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Bu başlık altında ankete verilen geribildirimler içinde; süreçler ve çağrılar hakkında yeterli bilgi sahibi olmamak, fikri mülkiyet haklarının paylaşımına yönelik kaygılar, mali süreçlerde desteğe ihtiyaç duyulması AB fonlarına ilginin ve bu alandaki çalışmaların azalmasına neden olarak dile getirilmiştir. Proje kabul oranlarının son dönemlerde azalması ve ticarileşme potansiyeli uzun döneme yayılmış olan proje alanları da şirketlerin daha fazla başvurularının önündeki engeller olarak belirtilmiştir.

Şekil 2.6 Şirketlerin AB Projelerine Katılım ve Projelerde Yaşadıkları Zorluklar



Ar-Ge çalışmalarının uluslararası işbirlikleriyle desteklenmesi yalnızca fonlara erişim açısından değil, güncel bilgiye doğrudan ulaşma, yeni proje fikirleri geliştirme ve ticarileşme ağlarına yaklaşma açısından da önem taşımaktadır. AB fonlarından faydalanma düzeyinin düşük olmasına ilişkin nedenler arasında şirketler öncelikle uluslararası ortak bulmadaki zorlukları ve çağrı içeriklerinin şirketlerin Ar-Ge proje odaklarıyla uyumsuzluğunu belirtmiştir. Yapılan yüz yüze toplantılarda, bir ağ yapısı içinde yer almanın ve ilk proje başvurusu sonrasında kurulan ilişkilerin, proje ortağı bulma ve sonraki

çağrılara katılım süreçlerini önemli ölçüde kolaylaştırdığı ifade edilmiştir.

Toplantılarda ayrıca birçok şirkette Ar-Ge proje konularının ürün geliştirme odağında olması, bu projelerin daha kısa sürede tamamlanması ve AB fon çağrılarıyla şirket Ar-Ge önceliklerinin örtüşmemesinin önemli engeller arasında yer aldığı dile getirilmiştir. Bazı şirketler bu alanda özel olarak görevlendirdikleri çalışanlar sayesinde daha etkin sonuçlar aldıklarını, bazıları ise danışmanlık şirketleri aracılığıyla projelere katılımda başarı sağladıklarını belirtmiştir.

Anket yanıtları arasında süreç ve çağrılar hakkında yeterli bilgi sahibi olmama, fikri mülkiyet haklarının paylaşımına yönelik kaygılar ve mali süreçlerde destek ihtiyacı da AB fonlarına ilginin azalmasına yol açan unsurlar olarak öne çıkmıştır. Son dönemde proje kabul oranlarının düşmesi ve ticarileşme potansiyeli uzun vadeye yayılan proje alanları da şirketlerin başvuru motivasyonunu sınırlayan diğer etkenlerdir.

Ulusal Fonlara Erişim ve Katılım Düzeyi

Anket kapsamında uluslararası fonların yanı sıra ulusal fonlardan faydalanma durumu da değerlendirilmiştir. Yanıt veren 83 şirketten %36'sı, son bir yıl içinde Ar-Ge projelerinde ulusal fonlardan yararlanmadığını belirtmiştir. Başvuru yapan şirketlerin %48'i TÜBİTAK fonlarına başvururken, şirketlerin %15'i Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın diğer destek programlarına başvuruda bulunmuştur.

Bu fonlara erişimin önündeki en önemli engel fon içeriklerinin şirketlerin çalışma alanları veya ölçekleriyle uyumsuzluğu olarak ifade edilmiştir. TÜBİTAK fonlarının önemli bir kısmının büyük ölçekli şirketlerin başvurusuna açık olmaması ve diğer destek programlarının karmaşık, uzun ve öngörülemez süreçlere sahip olması da başvuru sayılarının azalmasına yol açan temel unsurlar arasındadır.

Ayrıca şirketler;

- Değerlendirme süreçlerinin uzun olması, bilgilendirmenin geç yapılması ve itiraz süreçlerinin işletilememesi,
- Yabancı ortaklı projelerde e-imza kaynaklı gecikmeler yaşanması,
- Proje bütçelerinin değerlendirme aşamasında önemli kesintilere uğraması

gibi konuları da ulusal fonlara başvuruların önündeki diğer yapısal zorluklar olarak belirtmiştir.

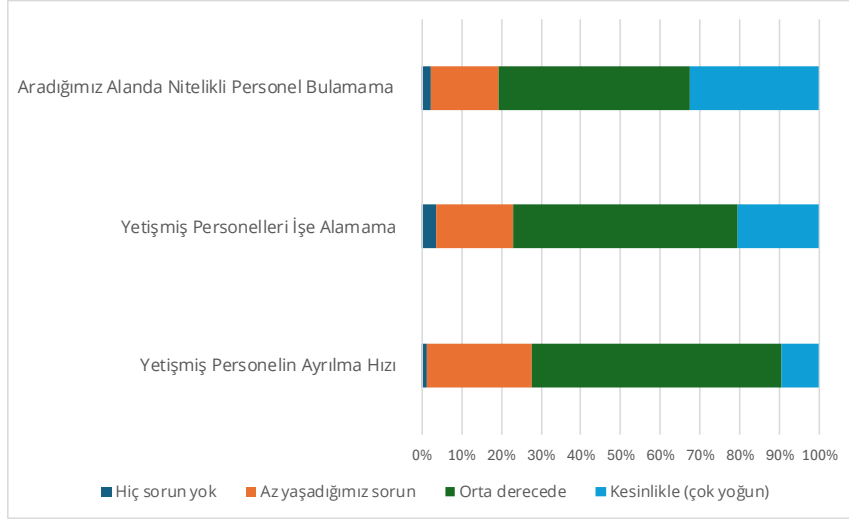
Yetenek Yönetimi, Beyin Göçü ve Eğitim Teşvikleri

Son dönemlerde şirketlerin yaşadığı beyin göçü ve iş gücü hareketliliğindeki artışın Ar-Ge ve tasarım süreçlerine etkisine ilişkin görüşler de anket aracılığıyla toplanmıştır. Şekil 10'da görüldüğü üzere nitelikli personele erişim ve işe alım şirketler açısından en kritik sorunlardan biridir. Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerinin temel girdisi olan uzman, deneyimli ve yaratıcı araştırmacılara erişim ve bu çalışanları elde tutma güçleştikçe nitelikli projeler yürütmek ve katma değerli teknoloji geliştirmek de zorlaşmaktadır. Şirketlerin bu sorunlara ilişkin önerileri (üniversite işbirliklerinin güçlendirilmesi, yeni destek programlarının oluşturulması gibi) raporun ilgili bölümünde detaylandırılmaktadır. Toplantılar sırasında çevrimiçi anlık anketler (Mentimeter uygulaması aracılığıyla) kullanılarak yabancı uyruklu çalışanlara ilişkin görüşler de alınmış olup sonuçlar Şekil 2.8'de sunulmaktadır. Paralel olarak, Ar-Ge ve/veya Tasarım Merkezi çalışanlarının yüksek lisans ve doktora programlarına teşvik edilmesine yönelik uygulamalar da değerlendirilmiştir. Şirketlerin büyük çoğunluğu bu konuda bir teşvik mekanizması yürüttüğünü belirtmiştir. Öne çıkan uygulamalar ise şu şekildedir:

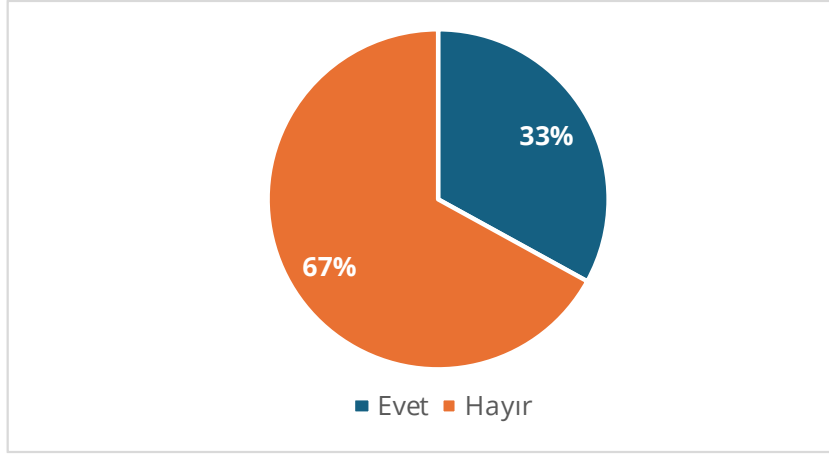
- Derslere katılım için esnek çalışma saatleri,
- Haftada bir gün ders veya tez çalışması için zaman tanınması,
- Tez çalışmalarında şirket imkanlarının (laboratuvar vb.) kullanılmasına destek verilmesi,
- Yüksek lisans veya doktora tamamlandığında kıdeme ek puanlama yapılması.

Bununla birlikte, bazı şirketler bu tür uygulamaların değerlendirmelerde yeterli görülmediğini ifade etmiştir.

Şekil 2.7 İnsan Kaynağı Erişimi ve Çalışan Bağlılığına İlişkin Anket Sonuçları



Şekil 2.8 Yabancı Araştırmacı Çalışan İstihdam Eden Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri



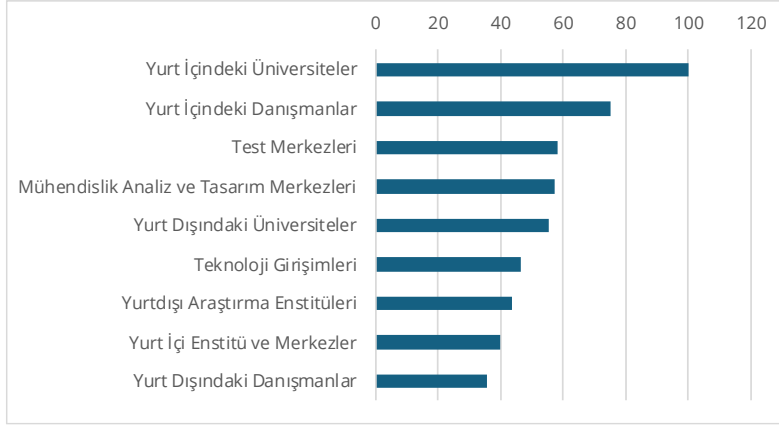
Üniversite-Sanayi İşbirliği ve Kurumlar Arası Ortaklıklar

Türkiye'nin Ar-Ge hedeflerine yönelik hazırlanan stratejik dokümanlarda, üniversite-sanayi işbirliği ile sanayinin diğer araştırma merkezleriyle kuracağı ortaklıklar güçlü bir şekilde vurgulanmaktadır. Kurumlar arası işbirliği bilgiye hızlı erişim, katma değeri yüksek ürün ve teknoloji geliştirilmesinin teşvik edilmesi ve farklı disiplinlerden uzmanlara ulaşımın kolaylaştırılması açısından kritik bir rol

oynamaktadır. Günümüzde teknolojilerin derinleşmesi ve gelişim hızının artması, her problemin şirket içinde çözümlenmesini güçleştirmekte ve işbirliğini daha da önemli hale getirmektedir.

Bu çerçevede, Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin işbirliklerinin geliştirilmesine yönelik mevcut durumları ve karşılaştıkları sorunlar anket ve çevrimiçi sorular aracılığıyla incelenmiş; elde edilen bulgular Şekil 2.9 ve Şekil 2.10'da sunulmuştur.

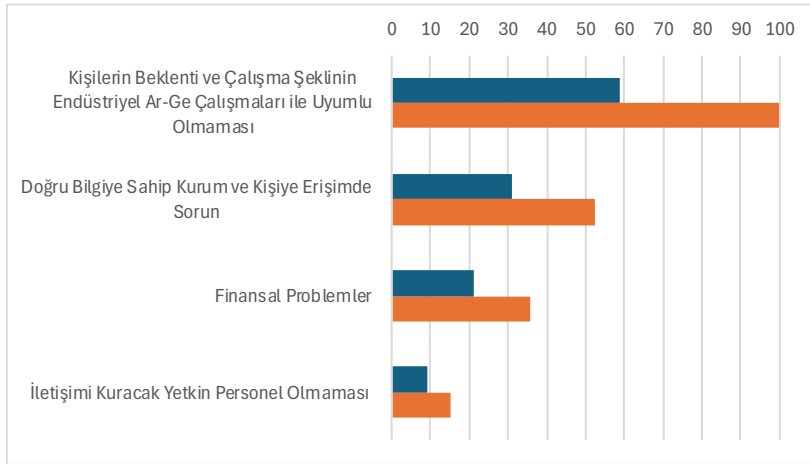
Şekil 2.9 Ar-Ge Ve Tasarım Merkezlerinin Birlikte Çalıştığı Kurumlar



İşbirliklerinde ilk tercihin ağırlıklı olarak yurtiçi üniversiteler ve akademisyenler olduğu görülmektedir. Ürün geliştirme faaliyetlerine destek amacıyla test ve tasarım merkezleriyle de işbirliği yapılmaktadır. Bununla birlikte yurtdışı üniversiteler, danışmanlar, teknoloji girişimleri ve ülkemizde kurulmuş araştırma merkezleriyle işbirliği düzeyi bu seçeneklerin gerisinde kalmaktadır.

Şirketler, işbirliği geliştirmenin önündeki en önemli engel olarak tarafların farklı beklentilere sahip olmasını belirtmiştir. Görüşmelerde özellikle fikri mülkiyet haklarının paylaşımı ile sözleşme hazırlık ve imzalama süreçlerinin uzun ve karmaşık olması nedeniyle anlaşmazlıkların ortaya çıktığı ifade edilmiştir.

Şekil 2.10 İşbirliği Geliştirme Süreçlerinde Karşılaşılan Sorunlar



Girişimcilik Ekosistemi ile Ar-Ge Merkezleri Arasındaki Etkileşim

Türkiye'nin sanayi strateji belgelerinde girişimcilik de önemli bir başlık olarak öne çıkmaktadır. Girişimcilik ekosisteminin güçlenmesi hızla gelişen teknolojilerde sıçramalı ilerlemelerin ve çığır açan yeniliklerin artması açısından kritik önemdedir. Bu hedeflerin gerçekleşebilmesi için, teknoloji girişimlerinin yatırım süreçlerinde

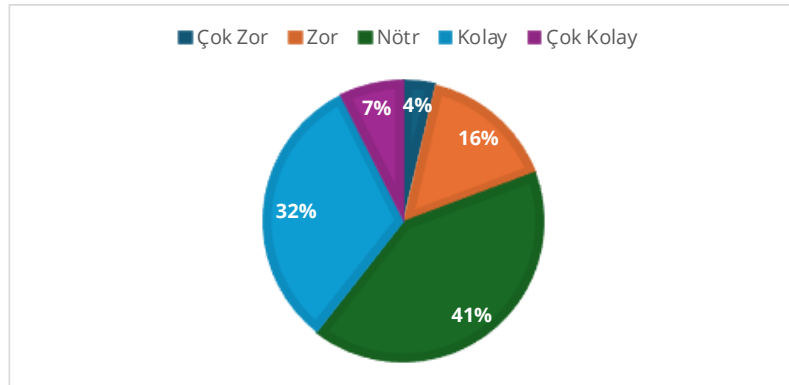
sanayinin desteğiyle ilerlemesi büyük önem taşımaktadır. Ülkemizde girişimciliği teşvik etmek amacıyla teknopark yatırımları, teşvik mekanizmaları ve hızlandırma programları gibi önemli adımlar son on yılda ivme kazanmıştır. Girişimlerin en kritik aşamalarından biri geliştirdikleri teknoloji ve çözümlerin gerçek ortamlarda test edilmesi ve bu ortamlara uygun şekilde yeniden geliştirilmesidir.

Sanayinin teknoloji girişimlerine yatırım iştahını artırmak ve işbirliklerini teşvik etmek amacıyla, Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerine sağlanan desteklerin belirli bir yüzdesinin Girişim Sermayesi Yatırım Fonlarına (GSYF) yönlendirilebilmesine ilişkin düzenleme hayata geçirilmiştir. Bu çerçevede, girişimlerin büyük sanayi kuruluşlarına daha hızlı ulaşması ve sanayicilerin yoğun gündemleri içinde yenilikleri değerlendirme süreçlerinin hızlanması, karşılıklı fayda yaratma potansiyeli taşımaktadır. Ancak iki farklı hızda ve gündemde ilerleyen bu yapılar arasında uyumlu bir ortaklık kurmak, değer yaratan çözümler geliştirmek ve sanayinin girişimlere yatırım yapmasını sağlamak her zaman kolay olmamaktadır. Bu nedenle,

düzenlemenin şirketlerdeki pratik işleyişini anlamak ve daha etkin işbirlikleri geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla, şirketlere bu süreçte karşılaştıkları sorunlara ilişkin sorular yöneltilmiştir.

Şirketlere GSYF'lara erişimde kolaylık ile ilgili düşünceleri sorulmuştur. Mentimeter aracılığıyla toplanan 109 yanıt incelendiğinde katılımcıların %39'u erişimde zorlanılmadığını belirtmiştir (Şekil 2.11). Yanıt verenlerin %20'si sürecin zor ilerlediğini ifade ederken, en geniş grup olan %40'lık kesim ise süreci zor bulmadıklarını ama kolay bir süreç de olmadığını dile getirmiştir.

Şekil 2.11 Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin Girişim Sermayesi Yatırım Fonlarına Erişim Kolaylığına İlişkin Algısı



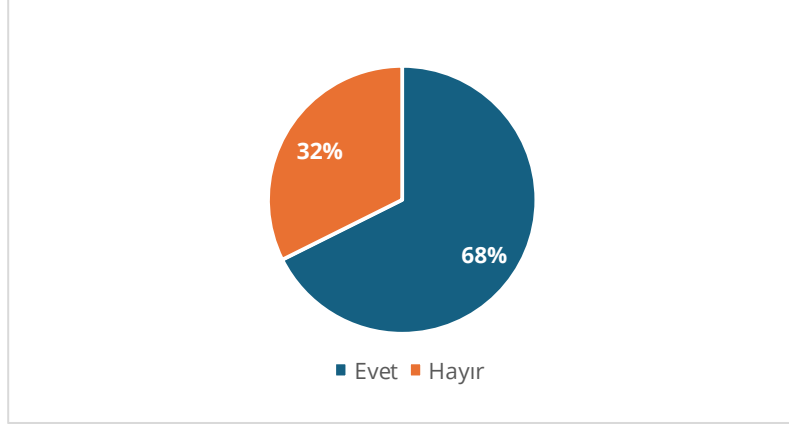
Sürecin yeni olması ve şirketlerin bu alandaki sınırlı deneyimi nedeniyle gelen yanıtların dağılımı şaşırtıcı bulunmamaktadır. Tamamlayıcı bir soru olarak GSYF'lara erişim için bir arayüz, aracı ya da hızlandırıcı kuruma ihtiyaç duyulup duyulmadığı da sorulmuştur. Katılımcıların %68'i bu tür bir arayüze ihtiyaç duymadığını belirtmiştir (Şekil 15).

Toplantılarda yapılan tartışmalarda ise Ar-Ge birimlerinin yatırım yapılacak girişimlerle doğrudan temasının sınırlı olduğu, bu süreçlerin çoğunlukla şirketlerin mali/finans birimleri tarafından yönetildiği, Ar-Ge birimlerinin sürece

dahil edilmediği ve bazı şirketlerde Ar-Ge'nin yatırım yapılan girişimlerden haberdar bile olmadığı yönünde geribildirimler alınmıştır.

Başarılı bir örnek olarak, savunma sanayisinde girişimlerin sistematik biçimde tarandığı, izlendiği ve Ar-Ge birimlerinin değerlendirmeleri doğrultusunda yatırımların gerçekleştirildiği bir modelin etkin şekilde uygulandığı belirtilmiştir. Ancak bu süreçlerin, destekleyici birimler ve konuya sürekli odaklanan uzman ekipler tarafından yürütülmesi halinde mümkün olabileceği de vurgulanmıştır.

Şekil 2.12 Şirketlerin Ar-Ge Ve Tasarım Merkezleri Tarafında Girişim Sermayesi Yatırım Fonlarına Erişimi İçin Arayüz Kullanım İhtiyacı

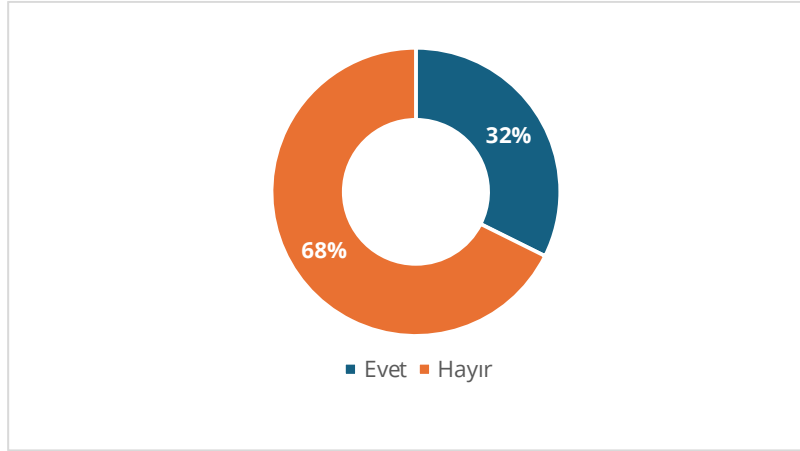


Teknoloji Girişimleri ile Ortak Çalışma Düzeyi

Bu konudaki son soru şirketlerin Ar-Ge ve mühendislik birimlerinin girişimlerle birlikte teknoloji doğrulama, prototip geliştirme gibi ortak geliştirme faaliyetlerini ne ölçüde yürüttüklerini

anlamaya yöneliktir. Yatırım sürecinde sorun yaşamayan ve sürece aktif olarak dahil olan şirketlerin de yer aldığı önemli bir grup bu tür ortak geliştirme çalışmalarında bulunmadığını belirtmiştir (Şekil 2.13).

Şekil 2.13 Şirketlerin Teknoloji Girişimleri ile Birlikte Çalışma Oranı



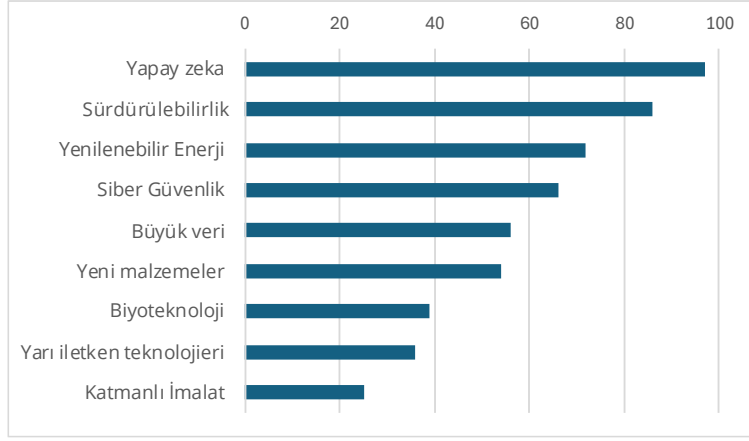
Yanıtlardan görüldüğü üzere katılımcıların yalnızca üçte biri teknoloji girişimleri ile ortak çalışma deneyimine sahip olduğunu belirtmiştir. Bu sonuç, girişimcilik ekosistemi ile şirketlerin Ar-Ge, tasarım ve mühendislik birimleri arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi gereken önemli bir alan olduğunu ortaya koymaktadır. İlgili öneriler raporun devamında detaylı şekilde sunulmaktadır. Birlikte çalışma kültürünün yerleşmesi ve tarafların beklentilerini ortak faydayı gözetten bir çerçevede

yönetilmesini sağlayacak araçların geliştirilmesi ise öncelikli ihtiyaçlar arasındadır.

Geleceğe Yönelik Ar-Ge Öncelikleri ve Harcama Beklentileri

Toplantılarda Mentimeter aracılığıyla şirketlerin geleceğe yönelik beklentileri de sorulmuştur. Katılımcılar çoğunlukla önümüzdeki dönemde Ar-Ge çalışmalarını şekillendirecek ve yoğunlaşılması beklenen alanları yapay zeka, sürdürülebilirlik ve temiz enerji olarak belirtmiştir (Şekil 2.14).

Şekil 2.14 Önümüzdeki Beş Yıl İçinde Inovasyon Çalışmalarında Önemi Artacak Teknoloji Alanları

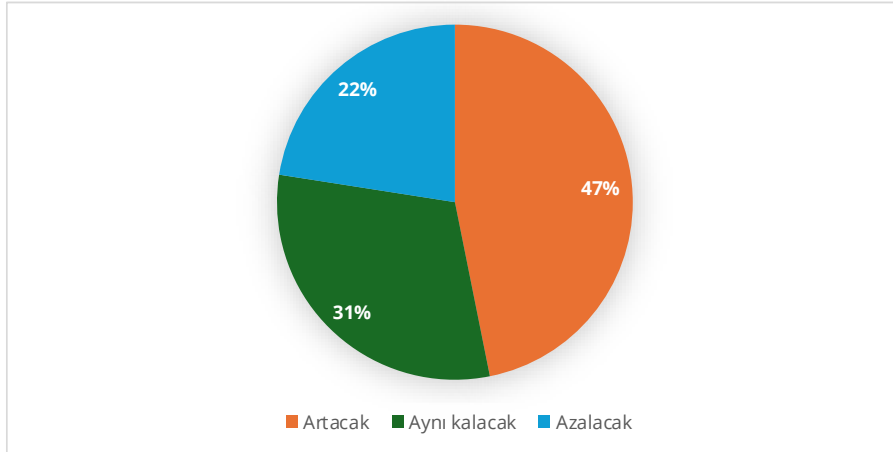


Büyük veri, siber güvenlik ve yapay zeka teknolojileri birlikte ele alındığında yalnızca haberleşme ve yazılım alanlarında değil, tüm endüstrilerde yeni uygulama ve araştırma konularının gündeme geleceği öngörülmektedir. Üretim sektörünü yakından ilgilendiren katmanlı imalat ise bu teknolojilerin gerisinde kalmaktadır.

Şirketlerin Ar-Ge ve tasarım faaliyetlerine yönelik harcama öngörülerine ilişkin

Mentimeter aracılığıyla toplanan görüşlerince-lendiğinde ekonomik koşullar ile pazar veteknoloji dinamiklerinin yarattığı baskılar dik-kate da dikkate alınarak Ar-Ge giderlerinin art-tacağı yönündeki beklentinin ağırlık kazandı-ğı görülmektedir. Bu artışın yalnızca toplam har-cama tutarı olarak değil, aynı zamanda ciro için-deki Ar-Ge'ye ayrılan payın artması şeklinde de tezahür edeceği düşünülmektedir (Şekil 2.15).

Şekil 2.15 Önümüzdeki Beş Yıl İçinde Inovasyon Harcamalarında Öngörülen Değişim Yönü



3. Değerlendirme ve Öneriler

3.1. Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Süreçlerine İlişkin Bulgu ve Öneriler

3.1.1. Raporlama İçeriği

Bulgu 1: Mevcut veri giriş portalı raporların dijitalleştirilmesi ve Ar-Ge Merkezlerine ilişkin birçok bilginin yıllar bazında izlenebilmesi açısından önemli bir kolaylık sağlamaktadır. Bununla birlikte, portalın içerik yapısı ve kullanıcı deneyimi açısından çeşitli iyileştirme alanları bulunmaktadır.

Öneri 1: Portalın işlevselliğini artırmak üzere kullanıcı deneyimi, veri giriş alanları ve raporlama modüllerine yönelik kapsamlı iyileştirmelerin hayata geçirilmesi önerilmektedir. Bu konuya ilişkin kapsamlı TÜSİAD önerileri EK-1'de yer almaktadır.

Bulgu 2: Faaliyet raporu gönderimine yakın zamanlarda portalda yapılan değişiklikler ve bu değişikliklerle ilgili yeterli bilgilendirme yapılmaması Ar-Ge Merkezlerinde dil birliğinin sağlanamamasına ve her merkezin süreci farklı yorumlamasına yol açmaktadır.

Öneri 2.1: Portal değişikliklerinin faaliyet raporuna yakın dönemde yapılmaması önerilmektedir.

Öneri 2.2: Yapılan değişikliklerin yorumlamalara açık olmaması, kılavuzlarla net olarak açıklanması önerilmektedir.

3.1.2. Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Değerlendirme Süreçleri

Bulgu 1: Mevcut uygulamada Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından görevlendirilen akademisyenlerin değerlendirme süreçlerinde farklı standart ve önceliklerle hareket ettiği gözlemlenmektedir. Bu durum, aynı sektörde faaliyet gösteren şirketler için bile farklı değerlendirme sonuçlarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır.

Öneri 1: Değerlendirme süreçlerinin daha tutarlı ve şeffaf bir şekilde yürütülebilmesi için sektörlerin özgün koşullarını dikkate alan sektör özelinde kontrol listelerinin geliştirilmesi önerilmektedir. Bu listeler, değerlendirme kriterlerinin daha net tanımlanmasını ve farklı değerlendiricilerin benzer ölçütlere göre değerlendirme yapmasını sağlayacaktır. Böylece sürecin nesnelliliği ve güvenilirliği artarken şirketlerin öngörülebilirliği de güçlenecektir.

Bulgu 2: Ar-Ge Merkezi denetimleri sonrasında açıklanan karar gerekçeleri bazı durumlarda

yeterli detay içermediğinden şirketler hangi kriterlerin neden karşılanmadığını açık bir şekilde görememektedir. "Değerlendiriciler tarafından kullanılan denetim kontrol listelerinin genel olarak yararlı olduğu ifade edilmekle birlikte bazı maddelerin sektörel gerçeklerle tam uyumlu olmadığı ve hakemleri bu sorulara bağlı yanıtlar aramaya yönlendirdiği belirtilmektedir.

Öneri 2.1: Değerlendirme formu ve soru tipleri, sadece evet/hayır değil; açıklayıcı ve derecelendirmeli sorular içerecek şekilde çeşitlendirilerek, değerlendiricilerin proje değerlendirmelelerini daha kapsamlı yapmaları sağlanabilir.

Öneri 2.2: Denetim kontrol listeleri yapısının sektörel ihtiyaçlar doğrultusunda periyodik olarak gözden geçirilmesi ve hem değerlendiricilerden hem şirketlerden gelen geri bildirimlerle güncellenmesi değerlendirmelerin daha dengeli ve gerçekçi olmasına yardımcı olabilir.

Öneri 2.3: Denetim sonrası alınan kararların alt sebeplerinin, şirketlerin daha rahat takip edebileceği şekilde açık ve detaylı olarak raporlanması faydalı olabilir.

Bulgu 3: Değerlendirme süreçlerinde zaman zaman sektörü yakından tanımayan veya bu alanda daha önce çalışmamış akademisyenlerin değerlendirici olarak görevlendirildiği görülmektedir. Bu durum, özellikle sanayi Ar-Ge'sinin dinamiklerinin, sektöre özgü sorunların ve ihtiyaçların doğru biçimde değerlendirilmesinde zorluklara neden olabilmektedir.

Öneri 3.1: Değerlendirme süreçlerinin daha etkin ve tutarlı yürütülmesi için değerlendirici atamalarında sektörel deneyim kriteri dikkate alınmalıdır. Değerlendiricilerin ilgili sektörün teknoloji olgunluk düzeyi, üretim süreçleri ve Ar-Ge öncelikleri hakkında bilgi sahibi olmaları değerlendirmelerin kalitesini artıracaktır. Bu kapsamda, TÜBİTAK proje değerlendirmelerinde uygulanan uzman havuzu yaklaşımına benzer bir sistem oluşturulabilir. Böylece her sektör için uygun uzmanlık profiline sahip akademisyenlerin görevlendirilmesi sağlanabilir; değerlendirme sonuçlarının doğruluğu ve güvenilirliği güçlenir.

Öneri 3.2: TÜBİTAK projelerinde olduğu gibi sanayi deneyimine sahip uzmanların, rekabet açısından sorun yaratmayacak şekilde, benzer teknolojilerde ancak farklı sektörlerde faaliyet gösteren şirketlere değerlendirici olarak atanması önerilmektedir.

Bulgu 4: Halihazırda şirketlerin değerlendiricilerin performansına ilişkin geri bildirimde bulunmasına olanak tanıyan bir mekanizma bulunmamaktadır.

Öneri 4: Denetimleri gerçekleştiren akademisyenlere ilişkin şirketlerin resmi ve yapılandırılmış geri bildirimlerini Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına iletebilmesini sağlayacak bir mekanizmanın kurulması süreçlerin çift yönlü iletişim çerçevesinde daha etkin yürütülmesine katkı sağlayabilir.

Bulgu 5: Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri değerlendirmelerinde farklı değerlendiricilerin geribildirimleri arasında zaman zaman çelişkiler gözlemlenmektedir. Bu durum, denetim ve değerlendirme sonuçlarının tutarlılığını ve güvenilirliğini olumsuz etkileyebilmektedir.

Öneri 5: Değerlendirme süreçlerinde değerlendiriciler arası dil birliğinin sağlanması ve kriterlerin ortak yorumlanması amacıyla ön hazırlık ve eğitim programları uygulanması önerilmektedir. Değerlendiricilerin yönetmelik ve kontrol listeleri üzerinden standartlaştırılmış bir bakış açısı kazanmaları sağlanmalıdır. Eğitim programları, özellikle sektörler arası farklılıklar ve Ar-Ge/Tasarım Merkezlerinin özgün yapısı göz önünde bulundurularak tasarlanmalıdır. Bu yaklaşım değerlendiriciler arasındaki yorum farklılıklarını azaltacak ve denetim süreçlerinin adil, şeffaf ve tutarlı bir şekilde yürütülmesine katkı sağlayacaktır.

Bulgu 6: Denetim süreçlerinde zaman zaman değerlendiricilerin uzmanlık alanlarıyla yeterince örtüşmeyen atamalar yapılabilmektedir. Bu durum, değerlendirmelerin doğruluğunu ve şirketlerin adil geri bildirim alma imkanını olumsuz etkileyebilmektedir.

Öneri 6: Değerlendirici veri tabanı oluşturularak alan uzmanlığı, deneyim ve önceki denetim performansı gibi kriterler doğrultusunda uygun değerlendirici seçimi mekanizmasının sistematik hale getirilmesi faydalı olabilir.

Bulgu 7: Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri mevzuatta ayrı kategoriler olarak tanımlanmasına rağmen, denetim ve değerlendirme süreçlerinde zaman zaman aynı kriterlerle incelenmektedir. Bu durum, özellikle Tasarım Merkezleri açısından, faaliyet yapısının ve çıktı türlerinin Ar-Ge Merkezlerinden farklı olması nedeniyle, proje değerlendirmelerinde zorluklara neden olmaktadır.

Öneri 7: Değerlendirme süreçlerinde, yönetmelikte tanımlanan ayrımlar dikkate alınarak Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerine özgü beklenti ve

kontrol listeleri hazırlanmalıdır. Değerlendiricilerin bu listeler üzerinden değerlendirme yapması, her iki merkez türünün doğasına uygun ve adil bir değerlendirme ortamı oluşturacaktır. Bu yaklaşım, Tasarım Merkezlerinin performansını Ar-Ge ölçütlerine göre değil, kendi inovasyon ve tasarım çıktıları üzerinden değerlendirmeye olanak tanıyacaktır.

Bulgu 8: Farklı ölçeklerdeki merkezler (personel sayısı, proje hacmi, bütçe kapasitesi vb. bakımından) aynı performans kriterleri ve Komisyon ödevlerine tabi tutulmakta; bu durum özellikle küçük ve orta ölçekli merkezler için orantısız bir yük ve değerlendirme dengesizliği yaratmaktadır.

Öneri 8: Ar-Ge Merkezlerinin performans kriterleri ve Komisyon ödevlerinin, merkezlerin büyüklüğü, kapasitesi ve sektör dinamikleri doğrultusunda farklılaştırılması önerilmektedir.

Bulgu 9: Ar-Ge ve Tasarım Merkezi denetim süreçlerinde değerlendirici değerlendirmeleri Komisyon raporu tamamlandıktan sonra şirketlerle paylaşılmakta; bu durum şirketlerin süreç içinde geri bildirim alma ve gerekli düzeltmeleri zamanında yapma imkanını sınırlayabilmektedir.

Öneri 9: Komisyon raporu oluşturulmadan önce olumsuz veya geliştirmeye açık değerlendirmelerin şirketlerle bilgilendirme amacıyla paylaşılması, denetim süreçlerinin şeffaflığını ve etkinliğini artırarak Ar-Ge ve Tasarım Merkezi performansının daha doğru değerlendirilmesine katkı sağlayacaktır.

Bulgu 10: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerine yönelik TÜBİTAK 2232, 2244 gibi çağrılı programlarda program takvimlerinin uzunluğu veya sonuç açıklama tarihlerinin gecikmesi nedeniyle, ödevlerde belirtilen hedeflerin ilgili değerlendirme döneminde sonuçlandırılmadığı durumlar yaşanabilmektedir. Bu durum, merkezlerin performans değerlendirmelerinde olumsuz yansımalar doğurabilmektedir.

Öneri 10: Çağrılı programlara ilişkin göstergelerde takvimsel gecikmeler veya değerlendirme dönemine sarkmaların olduğu durumlarda esneklik sağlanması faydalı olacaktır. Bu yaklaşım, dış kaynaklı ve takvime bağlı süreçlerin merkezler aleyhine haksız performans değerlendirmesi yaratmasının önüne geçecektir.

Bulgu 11: Mevcut durumda değerlendirici ziyaretlerinde Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin yürüttüğü projelerin teknoloji hazırlık seviyelerine (THS) ilişkin değerlendirme farklılıkları yaşanmaktadır. Özellikle THS 7-9 aralığında, yani ürün geliştirme aşamasındaki projelerde, sanayi Ar-Ge'sinin doğası gereği yapılan çalışmalar olumsuz yönde değerlendirilebilmektedir.

Öneri 11: Değerlendiricilerin değerlendirmelerinde THS'yi esas alan standart bir kılavuzun oluşturulması önerilmektedir. Bu kılavuz, THS 2-5 arasındaki temel Ar-Ge faaliyetleri ile THS 6-9 arasındaki ürün geliştirme süreçlerini dengeleyici biçimde kapsamalıdır. Böylece sanayi Ar-Ge'sinin gerçekçi koşulları dikkate alınarak değerlendirmelerde objektiflik ve tutarlılık sağlanabilecektir.

Bulgu 12: Bazı Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerine Komisyon denetimleri sonrasında belirlenen öncelikli alanlarda çalışma şartı getirilmektedir. Bu kapsamda aylık bazda tüm projelerde harcanan eforların raporlanması talep edilmektedir. Ancak belirlenen öncelikli alanların merkezlerin uzmanlık konuları ile örtüşmediği durumlar bulunabilmektedir. Ayrıca bu aylık raporlama gerekliliği sistem üzerinde önemli bir ek iş yükü oluşturmaktadır.

Öneri 12: Öncelikli alanların belirlenmesi sürecinde ilgili merkezin yöneticileri ile mutabakat sağlanması önerilmektedir. Bununla birlikte, raporlama yükünü azaltmak için efor bilgilerinin aylık yerine yıllık veya altı aylık periyotlarla alınması daha verimli olacaktır.

Bulgu 13: Mevcut süreçte Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile şirketler arasında bilgi paylaşımı, soruların yanıtlanması ve süreçlerin anlaşılması

açısından yardımcı olabilecek standart, resmi ve merkezi bir iletişim kanalı bulunmamaktadır. Bu durum, zaman zaman belirsizlik ve gecikmelere yol açabilmektedir.

Öneri 13: Avrupa Komisyonu'nun yardım masası (help desk) modeline benzer, ulaşılabilir, hızlı ve tutarlı cevap alınabilen, merkezi ve resmi bir iletişim kanalı oluşturulması faydalı görülmektedir. Bu kanal aracılığıyla merkezler sorularını iletebilir, belgeler ve geri bildirimler hakkında bilgi alabilir, süreçlerin şeffaflığı ve etkinliği artırılabilir.

Bulgu 14: Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri ile üniversiteler, teknoparklar, değerlendirici heyetleri ve şirket yönetimleri arasında; ölçme, değerlendirme, planlama ve yürütme süreçlerinde iletişim ve terminoloji uyumsuzlukları bulunabilmektedir. Bu sorunların temel nedenlerinden birinin ekosistemde ortak standartların ve tanımların kullanılmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Uluslararası düzeyde kabul gören Oslo Kılavuzu (inovasyon ölçümü), Frascati Kılavuzu (Ar-Ge tanımı), ISO 56000 İnovasyon Yönetimi içerisinde yer verilen terminolojiler ekosistemde tutarlı şekilde uygulanmadığı için proje sınıflandırmalarından raporlamaya kadar her süreçte uyumsuzluk yaşanabilmektedir.

Öneri 14: Uluslararası değerlendirme kriterlerinin referans alınması ile merkezler ve paydaşlar arasında ortak terminoloji, ortak süreçler ve ölçüm birliği sağlanacaktır. Değerlendirme süreçlerindeki kontrol listelerinin Ar-Ge ve inovasyon içeriği tanımlarını bu kılavuzlarda yer alan tarifler çerçevesinde düzenlemenin uygun olacağı değerlendirilmektedir.

Bulgu 15: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin performans kıyaslamaları düzenli olarak şirketlerle paylaşılmadığından şirketler Türkiye geneli ve kendi sektörleri içindeki konumlarını net olarak görememekte ve gelişim alanlarını belirlemekte zorlanmaktadır.

Öneri 15: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin yıllık performans kıyaslama sonuçlarının şirketlere sistematik biçimde iletilmesi, şirketlerin hem ulusal ölçekte hem de sektör bazında konumlarını değerlendirmesine ve gelişim odaklarını daha sağlıklı belirlemesine katkı sağlayacaktır.

Bulgu 16: Birden fazla Ar-Ge Merkezine sahip şirketlerde denetim ve raporlama süreçlerini koordine eden ortak destek personelleri bulunmaktadır. Bu kişiler tüm merkezlerin süreçlerini bütüncül bir şekilde takip ederek uygulama birliğini sağlamaktadır. Ancak bazı denetimlerde değerlendiriciler tarafından aynı destek personelinin birden fazla merkezde görev almasının uygun olmadığı yönünde görüşler bildirilmektedir.

Öneri 16: Çoklu Ar-Ge Merkezlerinde görev yapan ortak destek personellerinin, denetim ve raporlama süreçlerine aktif biçimde katılımının önü açılmalıdır. Bu uygulama, şirket genelinde süreç standartlarını güçlendirmekte, veri tutarlılığını artırmakta ve kaynakların etkin kullanılmasına katkı sunmaktadır. Bu nedenle, mevzuatta bu rolün açık biçimde tanımlanması ve çoklu merkez yapılanmalarında ortak destek elemanı uygulamasının iyi uygulama örneği olarak teşvik edilmesi önerilmektedir.

3.2 Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Arasında Etkileşim ve İşbirliği

Bulgu 1: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerini bir araya getiren ve mevzuatla ilgili genel sorunlar ile iyi uygulama örneklerinin tartışılabileceği

düzenli etkinlikler bir süredir gerçekleştirilmektedir.

Öneri 1: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı uzmanları, müfettişler ve şirketlerin katılımıyla mevzuat yorumlarının netleştirildiği ve iyi uygulamaların paylaşıldığı yıllık veya daha sık bilgilendirme toplantılarının organize edilmesi faydalı görülmektedir.

Bulgu 2: Şirketler yürüttükleri projeler ve geliştirdikleri teknolojiler hakkında ulusal ölçekte bilgi paylaşımında yetersiz kalmaktadır. Zaman zaman yurtdışında aranan çözümler halihazırda ülkede geliştiriliyor olmasına rağmen bu bilgi yeterince görünür değildir. Merkezler arasında iyi uygulamaların, deneyimlerin ve kazanımların paylaşılmasını sağlayacak ulusal ölçekte dijital bir platform veya yapılandırılmış bir iletişim mekanizması bulunmamaktadır.

Bu durum kaynakların etkin kullanılmasını sınırlamakta; ortak öğrenme süreçlerinin gelişmesini sınırlamakta ve Ar-Ge ekosisteminde sinerjiyi azaltmaktadır.

Öneri 2.1: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından teknoloji alanları ile sektörleri ilişkilendiren, arayüz veya teknoloji künye sistemi niteliğinde merkezi bir teknoloji sicili/taksonomisi oluşturulması önerilmektedir. Girişimlerin ve firmaların teknoloji yetkinliklerini sınıflandıran bu yapı teknoloji transferini hızlandıracaktır.

Öneri 2.2: Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri için sektörel ve tematik bazda oluşturulacak kümeleme yapıları ile ulusal bir dijital paylaşım platformunun kurulması önerilmektedir. Platform, işbirliği ve farkındalık ağı işlevi görebilecek şekilde tasarlanmalı, sektörler arası eşleşmeleri kolaylaştıracak sektörel ve teknolojik filtreler içermelidir. "Veri Odaklı Üretim", "Enerji Verimli Sistemler" gibi tematik gruplar üzerinden bilgi paylaşımı, ortak proje geliştirme fırsatları ve iyi uygulamaların yaygınlaştırılması mümkün olacaktır. Bu platformun düzenli etkinlikler, rehberler ve vaka analizleriyle desteklenmesi merkezler arası etkileşimi güçlendirecektir.

Bulgu 3: Ar-Ge Merkezlerinde teknik geliştirme faaliyetleri güçlü olsa da ürün yönetimi yetkinlikleri (stratejik planlama, ürün konumlandırma, yol haritası oluşturma vb.) kurumsal yapılarda sistematik olarak gelişmemektedir. Bu eksiklik, Ar-Ge çıktılarının ticarileşme başarısını ve sürdürülebilir ürün portföyü oluşturma kapasitesini zayıflatmaktadır.

Öneri 3: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından "Ürün Yönetimi Eğitim ve Gelişim Programları"nın teşvik edilmesi ile kurumsal ürün yöneticisi yetiştiren bir ulusal eğitim modeli oluşturulabilir.

3.3 Teşvik Uygulamaları ve Mali Süreçler

Bulgu 1: Ar-Ge Merkezlerinde yürütülen yüksek teknoloji ve yüksek risk içeren projeler genellikle sınırlı destek (örneğin standart destek mekanizmaları kapsamında istisna veya muafiyetler) alabilmektedir. Bu durum, riskli ancak potansiyel yüksek katma değerli projelerin hayata geçirilmesini zorlaştırmaktadır.

Öneri 1: Yüksek teknoloji ve yüksek risk içeren Ar-Ge projeleri için yalnızca istisna tanımlamaları değil, hibe veya ek finansal destek mekanizmaları oluşturulması önerilmektedir. Bu yaklaşım, Ar-Ge Merkezlerinin riskli ancak stratejik öneme sahip projeleri yürütme kapasitesini

artıracak ve yenilik ekosisteminin stratejik projelere yönlendirilmesini sağlayacaktır.

Bulgu 2: Mevcut düzenlemelere göre gelir vergisi oranı 40 asgari brüt ücret ile sınırlandırılmıştır. Bu oran üzerindeki gelirler için gelir vergisi indirimlerinden yararlanılamamaktadır. Özellikle yıl sonlarında bu durum çalışan başına sağlanan teşvik miktarının azalmasına ve dolayısıyla işgücü maliyetlerinin yükselmesine yol açmaktadır.

Öneri 2: Gelir vergisi sınırının üzerindeki gelirler için uygulanan indirim kısıtlaması alternatif

mekanizmalarla yeniden ele alınabilir. Yıl sonu teşviklerinde yaşanan azalmayı sınırlayacak ve şirketlerin mali planlamalarını destekleyecek yeni düzenleme seçenekleri değerlendirilebilir.

Bulgu 3: Teknolojisini korumaya yönelik patent ailesi oluşturmuş şirketlerin yenilikçi kapasite ve katma değer yaratma potansiyelleri bakımından ekosistem içinde stratejik bir konumda bulunduğu değerlendirilmektedir. Bu şirketlerin odaklı olarak desteklenmesinin Ar-Ge ve inovasyon ekosistemi için faydalı olacağı düşünülmektedir.

Öneri 3: Patent ailesine sahip şirketlerin rekabet gücünü artırmak ve teknolojik sürdürülebilirliğini desteklemek amacıyla bu işletmelere yönelik ilave destek mekanizmalarının geliştirilmesi ve mevcut programlarda bu şirketlere özgü teşvik unsurlarının gündeme alınması önerilmektedir.

Bulgu 4: Yeni pazarlara giriş ve yeni ürün geliştirme süreçlerinde şirketlerin yalnızca teknoloji geliştirme kapasitesi değil, pazar ve sektör analizlerine erişim de kritik öneme sahiptir. Mevcut Ar-Ge ve inovasyon destek mekanizmaları, genellikle teknolojik harcamaları kapsamakta olup, pazar raporları, rekabet analizi ve benzeri bilgi giderlerini doğrudan destek kapsamına almamaktadır.

Öneri 4: Şirketlerin yeni ürün gamı yaratma ve yeni pazarlara açılma süreçlerinde pazar araştırması ve rapor giderlerinin Ar-Ge ve inovasyon harcaması olarak kabul edilmesi değerlendirilebilir. Bu destek, Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu (DEİK) ve Ticaret Bakanlığı tarafından yürütülen uluslararası ticaret ve pazar araştırması destek programlarıyla entegre edilerek uygulanabilir. Böylece, şirketler yalnızca teknolojik inovasyona değil, stratejik piyasa bilgisine dayalı yenilik süreçlerine de etkin şekilde kaynak ayırabileceklerdir.

Bulgu 5: Mevzuatta yapay zeka, dijital ikiz, veri bilimi ve yeşil dönüşüm gibi alanların kapsamının açık şekilde tanımlanmaması bu konularda

yapılacak Ar-Ge çalışmalarının teşviklerden yararlanmasında belirsizliğe neden olmaktadır.

Öneri 5: Türkiye'nin dijital ve yeşil dönüşüm hedefleri doğrultusunda, bu stratejik teknoloji alanlarının 5746 sayılı Kanun ve ilgili mevzuatta açık olarak tanımlanması ve teşviklerde önceliklendirilmesi önerilmektedir.

Bulgu 6: Mevcut Siparişe Dayalı Ar-Ge mekanizmasında projeyi gerçekleştiren tarafın yapısına ilişkin kısıtlar, teknokent/teknopark şirketlerinin ve özellikle KOBİ niteliğindeki firmaların bu modelden yararlanmasını sınırlandırmaktadır. Bu durum, esnek işbirliği modellerinin gelişmesini ve ekosistemde daha geniş bir paydaş grubunun Ar-Ge faaliyetlerine katılımını engellemektedir.

Öneri 6: Siparişe dayalı Ar-Ge modelinde, siparişi gerçekleştiren tarafın teknokent veya teknopark şirketleri olmasının da önünün açılması; ayrıca mekanizmanın KOBİ'lerin ihtiyaçlarına uygun, daha esnek ve ölçeklenebilir bir yapıda yeniden kurgulanması önerilmektedir. Bu sayede daha fazla firma Ar-Ge sürecine dahil olabilecek, ticarileşme potansiyeli yüksek çözümler geliştirilebilecek ve ulusal yenilik ekosisteminde rekabet gücü artacaktır.

Bulgu 7: Birden fazla Ar-Ge ve Tasarım Merkezi olan şirketlerin çoklu merkez işbirliğinde yürütülen tamamlayıcı ve ilişkili projelerin raporlanması ve kabul edilmesi konusunda mevcut uygulamalarda zorluklar yaşanmaktadır. Aynı şirkete bağlı ve farklı lokasyonlarda faaliyet gösteren merkezler, genellikle birbiri ile bağlantılı ve aynı büyük şemsiye projeler altında farklı iş paketleri olarak çalışmaktadır. Ancak bu ilişkilerin resmi raporlama ve değerlendirme süreçlerinde yeterince görünür hale getirilmesi zor olmaktadır.

Öneri 7: Çoklu merkezler altında yürütülen tamamlayıcı ve ilişkili projelerin raporlanmasına esneklik sağlanmalı ve bu tür projelerin kabul edilmesi yönünde destek mekanizmaları oluşturulmalıdır. Böylece, aynı şirket bünyesindeki

farklı lokasyonların koordinasyonu ve Ar-Ge çıktılarının bütüncül değerlendirilmesi kolaylaştırılacaktır.

Bulgu 8: Bazı sektörlerde, özellikle ilaç sanayinde, gümrük vergisi muafiyetinin uygulama sürecinde önemli operasyonel güçlüklerle karşılaşmaktadır. Ar-Ge projeleri kapsamında gerçekleştirilen ithalat işlemlerinde gümrükten çekme işlemleri çoğu zaman hizmet sağlayıcı şirketler aracılığıyla yürütülmektedir. Bu durumda, faturalarda proje sahibi şirketin adının yer almaması nedeniyle söz konusu giderlerin Ar-Ge harcaması olarak gösterilmesi mümkün olamamaktadır. Bununla birlikte değerlendirici ziyareti yapılmakta ve bu ziyaretler sürecin uzamasına neden olabilmektedir.

Öneri 8.1. Gümrük vergisi muafiyeti uygulamasının daha işlevsel hale getirilmesi için hizmet alım giderlerinin de muafiyet kapsamına alınması veya referans isim/numara sistemi ile bu tür işlemlerin proje giderleri içinde gösterilebilmesi yönünde bir düzenleme yapılması önerilmektedir. Bu yaklaşım, özellikle ilaç ve benzeri sektörlerde süreçlerin hızlanmasını, idari yükün azalmasını ve Ar-Ge teşviklerinin daha etkin kullanılmasını sağlayacaktır.

Öneri 8.2: Gümrük süreçlerinin tek bir dilekçe üzerinden sonuçlandırılabilmesi önerilmektedir.

Bulgu 9: Mevcut uygulamada, ilave kurumlar vergisi desteklerinin sağlanması için performans kriterlerinin bir önceki seneye göre %20 artırılması gerekmektedir. Ancak, ilk yıl değeri "0" olan bir göstergenin ikinci yıl 1 artması, ek destek hesaplamalarında dikkate alınmamaktadır. Bu durum, başlangıçta yeni başlatılan veya ilk yıl sonuç vermeyen Ar-Ge çalışmalarının ikinci yıl elde ettiği performansın desteklenmesini engellemektedir.

Öneri 9: İlk yıl "0" olan göstergelerde ikinci yıl elde edilen artışlar, standart bir oran üzerinden ilave Ar-Ge desteklerine dahil edilmelidir. Bu düzenleme yeni Ar-Ge girişimlerinin teşvik edilmesini sağlayacak ve Ar-Ge projelerinin sürdürülebilirliğini artıracaktır.

Bulgu 10: Tasarım Merkezleri halihazırda imalat sektörüne ve Bakanlar Kurulu kararıyla belirlenen bazı ek sektörlerle odaklanmaktadır. Söz konusu sektör sınırlamaları Tasarım Merkezleri kapsamının daralmasına ve pek çok sektörün dışarıda kalmasına neden olmaktadır.

Öneri 10: Tasarım Merkezleri için sektör bağımsız bir yapı benimsenmesi önerilmektedir. Sektör kısıtının kaldırılması, Türkiye'nin öncelikli Ar-Ge ve tasarım alanlarına odaklanmayı sürdürürken, daha fazla sektörün Tasarım Merkezi statüsünden faydalanmasına imkan sağlayacaktır.

3.4 Faaliyet Raporu Süreci Dışında Talep Edilen Veriler

Bulgu 1: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde çalışan personelin merkez içinde veya dışında geçirdiği sürelerin detaylı takibi hem zaman hem de operasyonel verimlilik açısından önemli bir yük oluşturmaktadır. Bu durum, araştırmacıların asli görevleri olan yenilikçi ve katma değerli Ar-Ge faaliyetlerine odaklanmalarını güçleştirmektedir.

Öneri 1: Merkez içi ve dışı zaman takibi uygulamasının sona erdirilmesi; bunun yerine çıktı ve performans odaklı bir izleme sistemine geçilmesi faydalı olacaktır. Ar-Ge faaliyetlerinin doğası gereği, araştırmacıların zamanının esnek ve proje ihtiyaçlarına göre şekillenmesi gerektiğinden çıktıların kalitesi ve projelere katkı düzeyi esas alınarak değerlendirme yapılması daha doğru olacaktır. Bu yaklaşım hem bürokratik

yükü azaltacak hem de yenilikçi çalışmalara ayrılan zamanı artırarak verimlilik ve motivasyonu yükseltecektir.

Bulgu 2: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından talep edilen ek verilerin iletimi sürecinde bildirimlerin genellikle çok kısa süreli istenmesi mevcut iş planları, seyahatler ve toplantılar nedeniyle veri hazırlama sürecinde hata, gecikme veya eksikliklere yol açabilmektedir.

Öneri 2: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından talep edilen ek verilerin hazırlanması için en az 3-5 iş günü önceden bildirim yapılması faydalı olacaktır. Bu uygulama veri doğruluğunu artıracak, kurum içi planlamayı kolaylaştıracak ve hem Bakanlık hem de merkezler açısından daha sağlıklı bir iletişim süreci sağlayacaktır.

Bulgu 3: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın bilgilendirme ve duyuru sistemi kullanıcı rollerine göre farklı dağıtımlar yapmaktadır. Bazı duyurular Ar-Ge/Tasarım Merkezi yöneticilerine, bazıları ise veri giriş personeline iletiğinden kritik bilgilendirmelerin zaman zaman gözden kaçabileceği ifade edilmektedir. Bu durum, süreçlerde aksamalara ve bilgi akışında tutarsızlıklara yol açabilmektedir.

Öneri 3.1: Bilgilendirme süreçlerinin daha düzenli ve erişilebilir olabilmesi için portal üzerinde duyuruların iletileceği kişilerin şirket tarafından seçilmesine imkan tanıyan bir yapı oluşturulması önerilmektedir.

Öneri 3.2: Alternatif olarak, portala kayıtlı tüm yetkili kullanıcı gruplarına (yöneticiler ve veri giriş personeli dahil) duyuruların eş zamanlı olarak iletilmesi de değerlendirmeye alınabilir.

Bulgu 4: Desteklenecek programlar ve girişim sermayesi işlemlerinde merkez yöneticisinin e-imzası ile tüm işlemlerin yapılamaması, özellikle büyük işletmelerde işletme yetkilisine erişim zorluğu nedeniyle, sürecin aksamasına neden olmaktadır.

Öneri 4.1: Tüm işlemlerin merkez yöneticisinin e-imzası ile yapılabilmesi (işletme yetkilisi şartının kaldırılması) önerilmektedir.

Öneri 4.2: Gerektiğinde imza sirkülerinin ek belgelerle portalda kayıt altına alınarak sürecin resmileştirilmesi önerilmektedir.

3.5 AB Programlarına Katılım

Bulgu 1: Sanayi kuruluşlarının AB projelerine katılımı hem uluslararası işbirliği hem de teknoloji transferi açısından stratejik önem taşımaktadır. Ancak, uygun proje ortaklarının bulunması ve konsorsiyum oluşturulması süreçlerinde şirketler önemli zorluklar yaşamaktadır.

Öneri 1: AB projelerine katılımı kolaylaştırmak amacıyla, ortak bulma ve proje eşleştirme platformlarının güçlendirilmesi ve sanayiye yönelik tanıtım faaliyetlerinin artırılması önerilmektedir. Bu süreçte sivil toplum kuruluşlarının ve mevcut Enterprise Europe Network (EEN) yapısının daha etkin şekilde sanayi ile eşgüdümlü çalışması şirketlerin uluslararası proje ağlarına

erişimini kolaylaştıracaktır. Ayrıca, sanayi temsilcilerinin proje yazımı ve konsorsiyum yönetimi konularında kapasite geliştirme eğitimleriyle desteklenmesi, Türkiye'nin AB Ar-Ge ve yenilik projelerindeki görünürlüğünü artıracaktır.

Bulgu 2: Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri (ADİM) dijital dönüşüm süreçlerinde sanayiye önemli destek mekanizmaları sunmaktadır. Ancak, bu merkezlerin AB ağ yapılarıyla olan bağlantıları ve sundukları fırsatlar sanayi tarafından yeterince bilinmemektedir.

Öneri 2: ADİM'lerin AB ağ yapılarıyla entegrasyonu ve bu bağlantıların sağlayabileceği işbirliği, fon ve teknoloji paylaşımı fırsatlarının

sanayicilere daha etkin biçimde duyurulması önerilmektedir. Bu amaçla, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), TÜSİAD gibi iş dünyası örgütleri, Organize Sanayi Bölgesi (OSB) yönetimleri ve Kalkınma Ajansları gibi yapılar aracılığıyla bilgilendirme toplantıları, çevrim içi seminerler ve örnek proje tanıtımları düzenlenebilir. Böylece, şirketlerin AB destekli dijital dönüşüm projelerine erişimi kolaylaşacak; Türkiye sanayisinin AB yenilik ekosistemine entegrasyonu hızlanacaktır.

Bulgu 3: Türkiye'den birçok kurum Ufuk Avrupa ve Dijital Avrupa programlarında başarılı proje deneyimlerine sahip olmasına rağmen, bu deneyimler ve oluşturulan ağ yapıları diğer potansiyel katılımcı kurumlara yeterince aktarılamamaktadır. Bu durum, bilgi paylaşımı ve ortaklık fırsatlarının sınırlı kalmasına neden olmaktadır.

Öneri 3: Ufuk Avrupa ve Dijital Avrupa programlarında başarı elde etmiş kurumların deneyimlerinin, iyi uygulama örneklerinin ve proje yönetim süreçlerinin diğer kurum ve kuruluşlarla paylaşılması teşvik edilmelidir. Bu kapsamda, ulusal düzeyde düzenli bilgi paylaşım platformları, "başarı hikayesi" oturumları veya deneyim aktarım atölyeleri oluşturulabilir. Ayrıca, bu kurumların kurduğu uluslararası ağ yapılarının yaygınlaştırılması ve diğer şirketlerin bu ağlara dahil olmasının desteklenmesi Türkiye'nin Avrupa araştırma ve inovasyon ekosistemindeki etkinliğini artıracaktır.

Bulgu 4: Ufuk Avrupa ve Dijital Avrupa programlarına katılımda proje koordinatörlüğünü üstlenecek kişilerin deneyim ve yetkinlik düzeyi, projenin başarısını doğrudan etkilemektedir. Mevcut durumda, deneyimli koordinatör eksikliği, proje tasarımı ve yönetim süreçlerinde güçlükler yaratabilmektedir.

Öneri 4: Yetkin ve deneyimli proje koordinatörlerinin belirlenerek bu kişilerin ulusal ve AB düzeyindeki proje oluşturma süreçlerine aktif olarak dahil edilmesi teşvik edilmelidir. Bu kapsamda, proje koordinatörlerinin profesyonel eğitimlerle desteklenmesi, mentorluk

programlarına dahil edilmesi ve başarılı proje deneyimlerinin paylaşılması önemlidir. Böylece, Türkiye'den AB projelerine katılım kapasitesi artırılabilecek ve proje başarı oranları iyileştirilecektir.

Bulgu 5: Ufuk Avrupa ve Dijital Avrupa programları, uzun vadeli teknolojik ve stratejik konuları hedeflemektedir. Türkiye'deki bazı sanayi şirketleri uzun vadeli teknoloji yol haritaları hazırlayabilmekte olsa da önemli bir kısmı bu yetkinlikten yoksundur. Sonuç olarak, şirketler bu programlara uygun proje konularını belirlemede güçlük yaşamaktadır.

Öneri 5: Şirketlerin stratejik Ar-Ge konularını belirleyebilmeleri için yol haritası hazırlama eğitimleri düzenlenmelidir. Eğitimlerin yanı sıra uygulamalı yol haritası hazırlama çalışmaları ile şirketlerin kendi uzun vadeli teknolojik hedeflerini projelendirebilmeleri sağlanmalıdır. Bu yaklaşım, sanayi şirketlerinin AB programlarına daha etkin katılımını sağlayacak ve uzun vadeli teknolojik gelişim kapasitelerini artıracaktır.

Bulgu 6: Devam eden uluslararası projelerin toplantılarına, konsorsiyum oluşturma görüşmelerine ve proje pazarı etkinliklerine katılım vize süreçlerindeki gecikmeler veya bu süreçlerde alınan olumsuz sonuçlar nedeniyle zaman zaman mümkün olamamaktadır.

Öneri 6.1: Uluslararası Ar-Ge programlarına katılan şirketler ve araştırmacılar için proje bazlı öncelikli vize değerlendirme sürecinin ilgili kurumlar nezdinde ele alınması önerilmektedir.

Öneri 6.2: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Dışişleri Bakanlığı koordinasyonunda proje toplantılarına katılımı kolaylaştıracak hızlandırılmış veya kolaylaştırılmış vize mekanizmalarının değerlendirilmesi faydalı olabilir.

Bulgu 7: Ufuk Avrupa yurtdışı proje pazarı etkinliklerinin uluslararası ağ oluşturma ve doğru proje ortaklarına ulaşma açısından kritik önemde olduğu, ancak mevcut TÜBİTAK desteklerinin bu ihtiyacı karşılamada sınırlı kaldığı belirtilmektedir.

Öneri 7: TÜBİTAK'ın yurtdışı proje pazarı etkinliklerine yönelik desteklerini artırması ve başvuru-kapsam koşullarında daha esnek bir yaklaşım geliştirmesi önerilmektedir.

Bulgu 8: Avrupa Birliği projelerine katılımın artırılabilmesi için; Brüksel'de çağrılarını yakından takip ederek şirketleri düzenli biçimde bilgilendirecek bir tematik/sektörel takip biriminin bulunmadığı ve yurt dışında doğru temas noktalarına ulaşmanın şirketler açısından ciddi bir zorluk oluşturduğu belirtilmektedir.

Öneri 8: Brüksel merkezli tematik bir takip grubunun kurulması ve TÜBİTAK tarafından güvenilir bir uluslararası "iyi kontak havuzu" oluşturularak şirketlerin doğru kişilerle hızlı ve etkin şekilde eşleştirilmesi fayda sağlayacaktır.

Bulgu 9: Ufuk Avrupa ve Dijital Avrupa programlarında Avrupa'daki Türk akademisyenler ve araştırmacılar başarılı şekilde yer almaktadır. Ancak bu başarıdan Türkiye'deki şirketlerin daha etkin şekilde yararlanması için erişim kolaylıkları sınırlıdır.

Öneri 9: AB projelerine katılımında Avrupa'da yerleşik Türk akademisyen ve araştırmacılara erişimi kolaylaştıracak bir ağ yapısı oluşturulmalıdır. Bu ağ, şirketler ile akademisyenler arasında proje bazlı eşleştirme ve işbirliği fırsatlarını artıracak şekilde yapılandırılmalıdır. Ağa STK'lar ve sanayi odaklı kuruluşlar da dahil edilerek, bilgi paylaşımı ve ortak proje geliştirme süreçleri desteklenmelidir.

Bulgu 10: Türkiye'nin European Defence Fund'a (EDF) henüz asosiye üye olarak dahil olmaması nedeniyle, özellikle savunma sanayii şirketlerinin SAFE gibi çağrılara başvuramaması önemli bir dezavantaj yaratmaktadır.

Öneri 10: Türkiye'nin EDF'ye asosiye üye olarak dahil edilmesine yönelik diplomatik ve teknik girişimlerin hızlandırılması önerilmektedir.

Bulgu 11: Uluslararası fonlarda yüksek rekabet bulunması ve fonlanma oranlarının düşük olması Türkiye'de proje ekiplerinin erken

aşamada eşleşme ve uygun konsorsiyum oluşturma süreçlerinde zorlanmasına yol açmaktadır. Bu alanda kurumsal bir koordinasyona ihtiyaç duyulmaktadır.

Öneri 11: Üniversite-sanayi- araştırma enstitüsü paydaşlarını proje döngüsünün erken aşamalarında bir araya getirecek bir Ulusal Çağrı Eşleştirme Platformu oluşturulması önerilmektedir. Bu dijital yapının çağrı analizleri, partner profilleri, konsorsiyum tasarımı ve ön eşleştirme fonksiyonlarını içermesi fonlara erişimde başarı oranlarını artırabilir.

Bulgu 12: Danışman şirketler uygun uluslararası partnerlere erişim, konsorsiyum oluşturma, proje yazımı ve süreç yönetimi gibi konularda şirketlere önemli katkılar sağlamaktadır. Bu hizmetler, özellikle KOBİ'ler için, yeni personel istihdam etmekten daha ekonomik ve uygulanabilir olabilmektedir.

Öneri 12: TÜBİTAK veya ilgili kurumlar tarafından akreditasyon kriterlerinin belirlenmesi ve akredite danışman şirket havuzunun oluşturulması hem hizmet kalitesini güvence altına alabilir hem de şirketlerin doğru danışmanlara erişimini kolaylaştırabilir.

Bulgu 13: Önceki Çerçeve Programı dönemlerinde TÜBİTAK tarafından uygulanmakta olan; başarılı bulunan veya eşik değerini aşan projeleri ödüllendiren bonus mekanizmasının başvuru sahipleri açısından önemli bir teşvik unsuru oluşturduğu değerlendirilmektedir.

Öneri 13: Söz konusu bonus uygulamasının yeniden devreye alınması uluslararası fon programlarına katılımı artıracak; özellikle araştırma kapasitesinin güçlendirilmesi, nitelikli proje sayısının artırılması ve kurumların programa olan ilgisinin sürdürülebilir kılınmasına katkı sağlayacaktır.

Bulgu 14: Özellikle KOBİ düzeyindeki şirketlerde görev yapan personelin İngilizce yeterlilik düzeyi düşük olabilmekte; bu durum da AB

projelerine katılım ve proje geliştirme süreçlerinde önemli bir engel oluşturabilmektedir.

Öneri 14: Ar-Ge Merkezi personelinin İngilizce yeterliliğinin artırılması için açık kaynaklı eğitimlerin (Dijital Dönüşüm destek programlarındaki

uygulamalara benzer şekilde) desteklenmesi ve bu eğitimlere katılımın belirli düzeyde zorunlu tutulması önerilmektedir. Bu yaklaşım, şirketlerin uluslararası proje süreçlerine daha etkin şekilde dahil olmasını kolaylaştıracaktır.

3.6 Ulusal Ar-Ge ve İnovasyon Destekleri

Bulgu 1: TÜBİTAK ve diğer ulusal teşvik platformlarında desteklenen projelerin ticarileşme aşamasına geçişte çeşitli zorluklarla karşılaştığı, bu durumun özellikle ürünleşme ve piyasaya erişim süreçlerinde gecikmelere yol açtığı değerlendirilmektedir.

Öneri 1: Ticarileşme süreçlerinin güçlendirilmesi amacıyla sektör bazlı yerlilik hedeflerinin belirlenmesi; proje çıktılarının sanayiye aktarımını hızlandıracak destek mekanizmalarının geliştirilmesi önerilmektedir.

Bulgu 2: TÜBİTAK ve diğer ulusal teşvik mekanizmaları kapsamında yürütülen destek programlarının bir bölümü işletme büyüklüğüne bağlı kısıtlar nedeniyle yalnızca KOBİ statüsündeki şirketlere açıktır. Büyük işletmelerin yüksek bütçeli, ihracatı artırma potansiyeli yüksek, ülkeye sürekli döviz girdisi sağlayabilecek projeleri destek programları kısıtlı kalmaktadır.

Öneri 2: Ar-Ge veya Tasarım Merkezi belgesine sahip büyük ölçekli şirketlerin belirli TÜBİTAK destek programlarına doğrudan ya da sınırlı erişim sağlayabilmesi değerlendirilebilir. İşletme büyüklüğü yanı sıra projelerin net döviz etkisini (ihracat artışı – ithal ikame) ve geri dönüş sürecini merkeze alan bir değerlendirme modeli geliştirilmesi önerilmektedir. Böylece yüksek katma değerli, kısa sürede kendini amorti edebilen, sürdürülebilir pazar ve ürün oluşturma potansiyeli yüksek projeler daha etkin şekilde desteklenebilir.

Bulgu 3: TÜBİTAK proje başvuru süreçleri zaman alıcı olup tüm detayların en başta hazırlanması hem başvuru yükünü artırmakta hem de

reddedilen projelerde emek kaybına yol açmaktadır.

Öneri 3: TÜBİTAK projeleri için ön başvuru aşaması oluşturularak hızlı bir ön değerlendirme yapılması; yalnızca uygun bulunan projelerin detaylı başvuru aşamasına geçmesi önerilmektedir. Bu uygulama hem başvuru süreçlerini hızlandıracak hem de kurumların kaynak kullanımını optimize edecektir.

Bulgu 4: Bazı Ar-Ge ve yatırım destek mekanizmaları (örneğin HAMLE Programı) Gümrük Tarifesi İstatistik Pozisyonu (GTİP) kodları esas alınarak tasarlanmaktadır. Ancak GTİP temelli sınıflandırma teknoloji veya fonksiyon odaklı bazı yenilikçi konuları yeterince kapsayamamaktadır. Bu durum, stratejik öncelik alanlarında yer alan ancak ürün bazlı sınıflandırmalara tam olarak uymayan projelerin destek kapsamı dışında kalmasına yol açabilmektedir.

Öneri 4: GTİP kodu esaslı destek mekanizmaları ile teknoloji alanı veya fonksiyon bazlı çağrılar arasındaki kesişim noktalarının ve kapsama alanındaki boşlukların sistematik biçimde analiz edilmesi önerilmektedir. Bu analiz sonucunda, GTİP temelli programlar yanında teknoloji alanını önceliklendiren tamamlayıcı destek mekanizmalarının oluşturulması değerlendirilebilir. Böylece mevcut altyapı, teknoloji geliştirme faaliyetleri ve yatırım teşvikleri arasında daha bütüncül bir politika uyumu sağlanabilir.

Bulgu 5: TÜBİTAK'ın yürüttüğü programlarda küçük ölçekli konsorsiyumlarla (iki-üç şirketin bir araya geldiği) Ar-Ge projesi başvurusu yapabileceği mekanizmalar sınırlıdır. Mevcut SAYEM, 1004 gibi programlar geniş ölçekli konsorsiyum

beklentisine sahiptirler. Yeşil dönüşüm programları ise Ar-Ge çalışmaları tamamlanmış ürünleşmeye yönelik projeleri hedeflemekte ve sınırlı başvuru hakkı sağlamaktadır. Siparişe dayalı Ar-Ge ve Yapay Zeka çağrıları bir şirketin Ar-Ge çalışmasını başka bir şirkete sipariş etmesine dayalı kurgulara sahiptir.

Öneri 5: Öncelikli teknoloji alanlarında daha az sayıda şirketin (KOBİ veya büyük ölçekli firmaların) bir araya gelerek kolaylıkla başvuru yapabileceği, daha esnek ve sadeleştirilmiş ulusal Ar-Ge konsorsiyum programlarının oluşturulması önerilmektedir (Örneğin Eureka, Eurostars programlarının ulusal versiyonu). Bu yaklaşım, şirketlere uluslararası projelere geçiş için gerekli konsorsiyum kurma deneyimini kazandırabilir, sektörler arası işbirliğini hızlandırabilir ve ulusal ekosistemde katma değerli ortak çıktılar üretilmesini kolaylaştırabilir.

Bulgu 6: TÜBİTAK hibe programlarında değerlendirme ve destek süreçlerinin yaklaşık bir yıla kadar uzayabilmesi, özellikle hızlı karar alma ve hızlı prototipleme gerektiren sektörlerde faaliyet gösteren Ar-Ge Merkezleri için önemli bir aksaklık yaratmaktadır. Bu gecikmeler, projelerin zamanlamasını etkilediği gibi firmaların kaynak planlamasında da belirsizlik oluşturmakta ve yenilikçi çalışmaların hızını düşürmektedir. TÜBİTAK'ın hibe başvurularında değerlendirme ve hibe verme süreci bir yıla yakın sürebilmekte, bazı sektörlerde faaliyet gösteren merkezlerin iş süreçlerinde bu durum sıkıntı yaratabilmektedir.

Öneri 6.1: Ar-Ge Merkezlerinin erken aşama projeleri için hızlı sonuçlanan, can suyu niteliğinde fonlama mekanizmalarının oluşturulması önerilmektedir.

Öneri 6.2: Üniversite bünyesindeki endüstri merkezlerinin, değerlendirme ve yönlendirme süreçlerinde yetkili hızlandırıcı birimler olarak sisteme entegre edilmesi önerilmektedir. Bu yapı, hem fonların daha kısa sürede kullanıcıya ulaşmasını sağlayacak hem de sanayi-

üniversite işbirliklerini güçlendirerek proje süreçlerinin etkinliğini artıracaktır.

Bulgu 7: Belirli bir proje fikri geliştirildiğinde en uygun teşvik programının Bulguinde, özellikle KOBİ'ler tarafından, uzman görüşüne ihtiyaç duyulmaktadır.

Öneri 7: KOBİ'ler başta olmak üzere şirketlere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı dahil tüm ulusal destek imkanlarına (TÜBİTAK programları, HAMLE, HIT 30 vb.) genel hatlarıyla hakim bir uzmana danışabilme imkanı sağlanması ve mevcutsa bu hizmetin ülke çapında ihtiyaç duyan şirketlerin yönlendirilebileceği bir yardım masası gibi konumlandırılması önerilmektedir.

Bulgu 8: TÜBİTAK 2244 Sanayi Doktora Programı kapsamında akademisyenlerin Proje Teşvik İkramiyesi dışında çalışmalarına karşılık ek bir ödeme almamaları Programa olan ilgiyi düşürmektedir. Ayrıca, burs programlarının şehir bazlı yaşam giderlerine göre ayarlanmaması yüksek maliyetli şehirlerde (İstanbul, Ankara, İzmir) yürütülen programların cazibesini sınırlamaktadır.

Öneri 8: 2244 programı için sanayi ve TÜBİTAK tarafından ortak yüklenilebilecek ek bir proje bütçesi sağlanması ve şehir bazlı burs katsayılarının yaşam maliyetlerini dikkate alacak şekilde artırılması önerilmektedir; özellikle yüksek yaşam giderine sahip şehirlerde bursların daha yüksek tutulması Programın ilgisini artırabilir.

Bulgu 9: Ulusal fonlara başvuru süreçlerinde çağrıların sabit bir takvime bağlı olmadan ilan edilmesi şirketlerin ve araştırma kurumlarının yıllık planlama yapmasını güçleştirmektedir. Bununla birlikte değerlendirme ve sözleşme süreçlerinin uzun sürmesi proje başlangıçlarının gecikmesine ve kaynak planlamasında belirsizliğe yol açmaktadır.

Öneri 9.1: Yıllık öngörülebilir çağrı takvimi oluşturularak duyuruların standart bir düzen içinde yapılması faydalı görülmektedir.,

Öneri 9.2: Dijital değerlendirme altyapısının güçlendirilmesi (değerlendirici iletişimi, ara rapor süreçleri gibi) önerilmektedir.

3.7 Girişimcilik Ekosistemi ile İşbirliği

Bulgu 1: Büyük ölçekli sanayi kuruluşları ile teknoloji girişimleri arasındaki işbirliği mekanizmalarının yeterince kurumsallaşmamış olması, girişimlerin yenilikçi çözümlerini büyük sanayi projelerine entegre etmesini zorlaştırmakta; aynı zamanda sanayinin erken aşama teknolojilere erişimini sınırlamaktadır. Diğer yandan, şirketlerin katılım gösterdiği GSYF aracılığıyla sağlanan kaynaklar çoğu zaman şirketlerin kendi stratejik Ar-Ge önceliklerine, ürün yol haritalarına veya yenilikçi ekosistemle doğrudan etkileşimlerine yansımamaktadır. Bu durum hem büyük şirketler hem de teknoloji girişimleri açısından beklenen sinerjinin oluşmasını engellemektedir.

Öneri 1: Büyük sanayi kuruluşları ile teknoloji girişimleri arasında köprü görevi görebilecek aracılık ve kolaylaştırıcılık fonksiyonuna sahip kurumsal yapılar (örneğin teknoloji aracılık platformları, tematik hızlandırıcı programlar veya ortak yatırım birimleri) oluşturulmalıdır. GSYF mekanizmasının etkisini artırmak için şirketlerin katkı sağladıkları fonların belirli bir bölümünün kendi Ar-Ge öncelikleriyle uyumlu teknoloji alanlarında kullanılmasına yönelik yönlendirme yapılabilir.

Bulgu 2: Teknoloji girişimlerinin yatırım alma ve ürün geliştirme süreçlerinde sanayinin birikimi ile çözümlerin iyileştirilmesi hızlandırıcı bir etkiye sahiptir. Ancak, mevcut durumda Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin girişimleri tanıma, çözümlerini deneme ve ortak proje geliştirme deneyimleri sınırlıdır.

Öneri 2: Girişimler ile sanayi şirketlerinin birlikte çalışması isteğini arttıracak ve teknik riskleri daha yüksek projelere özendirerek proje destek fonlarının geliştirilmesi ve/veya yeniden yapılandırılması girişimcilik ekosisteminde olduğu

kadar sanayi kuruluşlarının katma değerli ürün geliştirme çabalarını da ivmelendirecektir. Mevcut TÜBİTAK 1707 Sipariş Ar-Ge proje destekleri, sanayi kuruluşunun çalışmalarını da destekleyecek şekilde yenilenebilir ve/veya yeni geliştirilecek proje destekleri ile yeni teknoloji geliştirme çalışmalarında girişimciler ve sanayicileri de ortak destekleme araçları uygulamaya alınabilir.

Bulgu 3: Girişimlerle yapılacak işbirlikleri birçok şirkette Ar-Ge ve teknoloji yol haritalarıyla uyumlu bir stratejik bakış açısından ziyade, ağırlıklı olarak kısa vadeli finansal getiri odaklı değerlendirilmektedir.

Öneri 3.1: Girişimlerin geliştirdiği teknolojilerin, ürünlerin ve yetkinliklerin takip edilebileceği; şirketlerin ihtiyaçları ve Ar-Ge öncelikleriyle kolayca eşleştirilebileceği ulusal ölçekte bir işbirliği arayüzü/platformu oluşturulmalıdır. Bu platform girişimlerin sektörel ve teknolojik sınıflandırmalarla görünür olmasını sağlamalı; şirketlere düzenli güncellemeler, erken erişim imkanları ve eşleşme algoritmaları sunmalıdır.

Öneri 3.2: Şirketlerin girişimlerle yapacağı işbirliklerinde Ar-Ge stratejileriyle uyumu güçlendirecek yönetim rehberleri, işbirliği modelleri ve ortak fonlama mekanizmaları geliştirilebilir.

Bulgu 4: Teknoloji girişimci şirketlerinin gelişiminde Ar-Ge Merkezleri tarafından yürütülen mentorluk uygulamalarının önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Mevcut durumda mentorluk havuzu uygulaması sınırlı ölçekte yürütülmemekte olup birçok merkezin bu destekten yararlanma imkanı bulunmamaktadır.

Öneri 4: Mentorluk havuzunun kapsamı genişletilerek daha fazla teknoloji girişimci şirketinin

erişimine açılması önerilmektedir. Bu uygulama, özellikle yeni kurulan veya ölçek olarak küçük merkezlerin yönetsel, teknik ve stratejik kapasitelerini güçlendirmekte; Ar-Ge süreçlerinin olgunlaşmasına somut katkı sunmaktadır. Uygulamanın yaygınlaştırılması bilgi paylaşımını teşvik edecek ve Ar-Ge ekosisteminde kurumsal öğrenmeyi hızlandıracaktır.

Bulgu 5: Teknokentlerde hangi şirketlerin bulunduğu bilinse de bu şirketlerin hangi teknoloji alanlarında faaliyet gösterdiğine ilişkin kapsamlı ve güncel bir envanter bulunmamaktadır. Bu eksiklik, Ar-Ge Merkezlerinin girişimlerle etkili işbirliği kurmasını ve potansiyel yatırım

fırsatlarını doğru şekilde belirlemesini zorlaştırmaktadır.

Öneri 5: Teknokentlerde faaliyet gösteren şirketlerin teknoloji alanlarını, ürün ve yetkinliklerini içeren merkezi, güncel ve erişilebilir bir teknoloji envanteri oluşturulması önerilmektedir. Böyle bir envanter, Ar-Ge Merkezleri ile girişimler arasındaki işbirliğini kolaylaştıracak, teknoloji eşleşmesini hızlandıracak ve ulusal inovasyon ekosisteminde daha güçlü sinerjiler oluşmasına katkı sağlayacaktır.

3.8 Üniversiteler ve Araştırma Merkezleri ile İşbirliği

Bulgu 1: AB tarafından desteklenen Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA) projeleri kapsamında ülke genelinde çeşitli tematik alanlarda araştırma, test, eğitim ve teknoloji merkezleri kurulmuştur. Ancak bu merkezler ile sanayi kuruluşları arasındaki işbirliği projeleri çoğu zaman finansal destek mekanizmaları dışında kalmakta; sürdürülebilirlikleri yalnızca proje süresiyle sınırlı kalabilmektedir.

Öneri 1: IPA projeleri kapsamında kurulmuş merkezler ile özel sektör arasında yürütülecek işbirliği projelerinin mevcut Ar-Ge ve yenilik destek programlarında "ek destek" veya "öncelikli işbirliği" kapsamına alınması önerilmektedir. Buna ek olarak, IPA merkezleri, Teknokentler ve Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO)'lerinde AB projelerine katılımı desteklemek üzere *matchmaking* ve konsorsiyum geliştirme alanlarında uzmanlık kapasitesinin güçlendirilmesi; bu merkezlerin bilgi yayıcı ve yönlendirici faaliyetlerde daha aktif rol üstlenmesi de uygun olacaktır. Bu yaklaşım, AB fonlarıyla oluşturulan altyapıların etkin kullanımını artıracak; KOBİ'lerin ve büyük şirketlerin AB projelerine erişimini kolaylaştıracak ve sanayi-üniversite işbirliğini sürdürülebilir biçimde güçlendirecektir.

Bulgu 2: Üniversiteler bünyesinde özel sektör katkısıyla kurulan altyapılar, laboratuvarlar ve ortak Ar-Ge alanları sanayi-üniversite işbirliğinin sürdürülebilirliği açısından büyük potansiyele sahiptir. Ancak mevcut teşvik mekanizmaları, genellikle sanayi kuruluşlarının kendi tesislerinde yaptığı Ar-Ge yatırımlarına destek sağlamaktadır. Ortak laboratuvarlar hem sanayinin ihtiyaç duyduğu araştırma altyapısına erişimi kolaylaştırmakta hem de üniversite öğrencilerinin gerçek sanayi projeleri üzerinde çalışarak nitelikli Ar-Ge personeli olarak yetişmelerine katkı sağlamaktadır. Buna karşın, mevcut düzenlemelerde bu tür yatırımları teşvik edecek mali veya idari kolaylıklar yeterince tanımlı değildir.

Öneri 2: Üniversitelerle ortak Ar-Ge altyapısı veya laboratuvar kurulmasına yönelik sanayi yatırımları, belli limitler doğrultusunda Ar-Ge harcaması olarak, destek kapsamına alınabilir. Ortak laboratuvarlardan sanayi tarafından hizmet alınması ve bu ortamlarda üniversite öğrencilerinin proje temelli çalışmalara katılması teşvik edilmelidir.

Bulgu 3: Üniversite-sanayi işbirliği projelerinde taraflar arasında ortak bir dil ve proje yönetimi

anlayışı eksikliği gözlemlenmektedir. Bu durum, proje tasarımından uygulamaya kadar sürecin etkinliğini azaltmakta ve işbirliğinin sürdürülebilirliğini sınırlamaktadır. Mevcut destek mekanizmaları, özellikle TTO'lar aracılığıyla yürütülmemekte olsa da bazı alanlarda şirketlerin ve akademisyenlerin ihtiyaçlarına tam olarak karşılık verememektedir. Özellikle proje yönetimi, fikri mülkiyet hakları ve ortak Ar-Ge süreçlerinin koordinasyonu konularında boşluklar bulunmaktadır.

Öneri 3: Üniversite ve sanayi paydaşları arasında ortak dil ve proje yönetim standartlarını geliştirmeye yönelik çalıştaylar, eğitimler ve rehber dokümanlar düzenlenebilir. TTO'ların yetmediği alanlar için tamamlayıcı koordinasyon mekanizmaları veya uzman havuzları oluşturulabilir; örneğin, proje tasarımı, prototip geliştirme ve ticarileştirme süreçlerinde danışmanlık sağlanabilir.

Bulgu 4: Ortak laboratuvar ve test altyapılarına erişimin sınırlı, dağınık ve kurumlar arasında uyumsuz olduğu ifade edilmektedir.

Öneri 4: Kamu-üniversite-sanayi işbirliğiyle ortak kullanım platformlarının oluşturulması önerilmektedir. Bu kapsamda laboratuvar ve test altyapılarının sektörel olarak paylaşılmasını sağlayacak bir işletim modelinin (rezervasyon, ücretlendirme, kalite güvence süreçleri) geliştirilmesi, kaynak kullanımında verimlilik ve erişilebilirlik sağlayabilir.

Bulgu 5: Türkiye'de araştırma kurumları ile özel sektör arasında yürütülen Ar-Ge projelerinde fikri mülkiyet (IP) paylaşımı konusunda bütüncül, öngörülebilir ve uluslararası standartlarla uyumlu bir uygulama bulunmamaktadır.

Öneri 5.1: Üniversite-sanayi işbirliği projelerinde tarafların katkı oranlarını dikkate alan bir katkı bazlı IP paylaşım matrisinin geliştirilmesi faydalı olabilir.

Öneri 5.2: Katkı bazlı model çerçevesinde, IP'nin araştırma kurumu veya şirket tarafında

kalmasına, ortak sahipliğe veya kullanım lisansı verilmesine yönelik esnek uygulama seçeneklerinin değerlendirilmesi önerilmektedir.

Öneri 5.3: Süreçleri hızlandırmak amacıyla işbirliği sözleşmeleri ve IP paylaşımına yönelik örnek şablonların ve rehber dokümanların geliştirilmesi yararlı olabilir.

Bulgu 6: Üniversite-sanayi işbirliklerinde uzun vadeli proje geliştirme kültürü oluşmamakta; süreçler çoğunlukla sözleşme bedeli, IP paylaşımı gibi mali konular üzerinden tıkanmaktadır. İşbirlikleri çoğu zaman danışmanlık düzeyinde kalmakta, ortak Ar-Ge çıktısı üretilmemektedir. Ayrıca akademisyenlerin yükselme kriterlerinde sanayi işbirliklerinin sınırlı yer tutması, bu işbirliklerinin sürdürülebilirliğini zayıflatmaktadır.

Öneri 6.1: Üniversitelere sanayi ile ortak Ar-Ge projeleri geliştirmeye yönelik kurumsal hedefler verilmesi ve bu hedeflerin performans göstergelerine entegre edilmesi önerilmektedir.

Öneri 6.2: Akademisyenlerin doçentlik ve profesörlük yükselme kriterlerinde akademik çalışmaların yanı sıra sanayi işbirlikleri kapsamında üretilen projeler Ar-Ge Merkezlerinde belirli bir süre görevlendirme, sanayi destekli tezler ve teknoloji transferi faaliyetlerinin de dikkate alınması işbirliği motivasyonunu artırabilir.

Öneri 6.3: Üniversite-sanayi işbirliği ile yürütülen projelere ek teşvikler sağlanması (örneğin ilave kurumlar vergisi indrimi için belirlenen performans kriterleri arasına alınması gibi) Ar-Ge Merkezlerinin uzun soluklu ortak projelere yönelimini güçlendirebilir.

Bulgu 7: Üniversite prosedürlerindeki bürokratik işlemler uzayabilmekte ve mevcut arayüzler sözleşme ve görevlendirme süreçlerinde eksik kalabilmektedir. Bu durum akademisyenlerin hızlı bir şekilde projelere dahil edilmesini güçleştirmektedir.

Öneri 7: Üniversitelerin sanayi işbirliği süreçlerini hızlandıracak yeni bir hizmet anlayışı geliştirmesi; resmi onayların (görevlendirme vb.) bir-

iki hafta gibi kısa sürede üniversite yönetimi tarafından verilmesi ve akademisyenlerin hızlı şekilde projelere dahil edilmesini sağlayacak danışmanlık modellerinin uygulanması önerilmektedir.

Bulgu 8: Şirketlerde çalışanların akademik faaliyetlerine yönelik (konferans katılımı, makale teşvikleri vb.) destek mekanizmaları yaygın

değildir; mevcut destekler de birçok merkezde sınırlı kalmaktadır.

Öneri 8: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde akademik faaliyetleri teşvik eden mekanizmaların (konferans katılım desteği, yayın teşvikleri, akademik danışmanlık programları vb.) yaygınlaştırılması ve kurumsal politikalara entegre edilmesi önerilmektedir.

3.9 Yetenek Yönetimi & Lisansüstü Eğitimin Teşvik Edilmesi

Bulgu 1: Araştırmacıların doktora tez süreçlerini desteklemek amacıyla tez süresi boyunca çalışma sürelerinin 5746 sayılı Kanun çerçevesinde devlet destekleri kapsamına alınması önerilmektedir.

Öneri 1: Bu düzenleme doktora sürecinin uçtan uca verimli bir şekilde yürütülmesini mümkün kılacak ve Ar-Ge Merkezlerinin sürdürülebilir yüksek katma değer üretimine katkı sağlayacaktır.

Bulgu 2: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde çalışan personelin uzmanlığını geliştirmek amacıyla belirli sürelerle üniversitede bulunabilecekleri ve bu süre zarfında Ar-Ge Merkezi çalışanı statülerinin devam edebileceği (*sabbatical* benzeri) lisansüstü eğitim programları, şirketler tarafından yaygın olarak uygulanmamaktadır. Kanun'da da bu uygulamaya yönelik bir destek mekanizması bulunmamaktadır.

Öneri 2: Personelin uzmanlığını güçlendirmek amacıyla, işbirliği bulunan yurtdışı üniversitelerde lisansüstü öğrenim yapmalarını destekleyecek düzenlemeler yapılması; geri dönüş yükümlülükleri ve süreli birlikte çalışma protokolleriyle bu sürecin güvence altına alınması önerilmektedir. Kabul alınan okulun bilimsel sıralaması, tez konusunun Ar-Ge projeleriyle uyumu ve eğitim sonrası şirkette çalışma süresi gibi kriterleri sağlayan personel için, okul ve yaşam giderlerinin şirket tarafından karşılanan kısmına

ek olarak devlet desteği veya burs mekanizmalarının oluşturulması faydalı olacaktır.

Bulgu 3: Sanayi ile üniversiteler arasında nitelikli insan kaynağı yetiştirilmesine yönelik ulusal ölçekte bir koordinasyon mekanizması bulunmaktadır.

Öneri 3: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda "Sanayi Odaklı Lisansüstü Eğitim ve Mühendis Rotasyon Programı" oluşturulması önerilmektedir. Bu kapsamda, üniversite-şirket eşleştirmeleri yapılması, lisansüstü tezlerin sanayi problemlerine yönlendirilmesi, Ar-Ge ve üretim birimleri arasında mühendis rotasyonlarının uygulanması, mentorluk süreçlerinin desteklenmesi ve teşvik mekanizmalarıyla uyum sağlanması faydalı olabilir.

Bulgu 4: Ar-Ge Merkezlerinin nitelikli işgücüne erişimi sınırlı olabilmektedir. Üniversite öğrencilerinin proje bazlı Ar-Ge çalışmalarına katılımı sınırlı olup gönüllü staj uygulamaları tüm üniversiteler ve merkezler arasında eşgüdümlü bir şekilde yürütülmemektedir.

Öneri 4: Uzun dönemli ve gönüllü staj programlarının Ar-Ge Merkezleri ile üniversiteler arasında yaygınlaştırılması önerilmektedir. Özellikle 4. sınıf öğrencilerinin yarı zamanlı olarak proje bazlı Ar-Ge Merkezlerinde çalışmalarına imkan tanınması teşvik edilmelidir. "Gönüllü staj" programlarının tüm üniversitelerde ve Ar-Ge Merkezlerinde duyurulması ve

desteklenmesi yetişmiş işgücüne erişimi artıracak ve sanayi ile üniversite arasında güçlü bir köprü oluşturacaktır.

Bulgu 5: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde genç ve yeni mezun personel istihdamının sınırlı kaldığı ve personel maliyetlerinin yüksek olduğu ifade edilmektedir. Bu durum, özellikle uzun dönemli stajyerlerin kalıcı istihdama dönüşmesini ve genç yeteneklerin sektöre katılımını kısıtlamaktadır.

Öneri 5: Merkezlerde genç ve yeni mezun personel istihdamını artırmak amacıyla uzun dönemli stajyer ve işe devam desteği oluşturulması önerilmektedir. Bu kapsamda merkezlerde uzun dönemli stajyerler kalıcı olarak istihdam edildiğinde merkezlere en az iki yıl brüt asgari ücret tutarında destek verilebilir. Yeni mezun olarak işe alınan personel için benzer bir destek, (örneğin 6 ay-1 yıl arasında brüt asgari ücret tutarında destek) sağlanabilir.

Bulgu 6: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından geçmişte yürütülen, üniversite-sanayi işbirliğini ve lisansüstü eğitim süreçlerini etkin şekilde destekleyerek şirketler tarafından yoğun olarak kullanılan SANTEZ Programı uzun süredir uygulamada değildir.

Öneri 6: Üniversite-sanayi işbirliğinin güçlendirilmesi ve nitelikli insan kaynağı yetiştirilmesine katkı sağlanması amacıyla SANTEZ Programı'nın güncellenerek yeniden devreye alınması önerilmektedir.

Bulgu 7: TÜBİTAK tarafından yürütülen 2244 Sanayi Doktora Programı üniversite-sanayi işbirliğini güçlendirmeyi ve sanayinin nitelikli insan kaynağı ihtiyacını karşılamayı amaçlayan önemli bir mekanizmadır. Ancak mevcut uygulama yapısı, bazı durumlarda şirketlerin dinamik Ar-Ge ihtiyaçlarına ve üniversitelerin akademik takvimlerine tam olarak uyum sağlayamamaktadır. Avrupa'da, özellikle Almanya'daki sanayiyle bütünleşik doktora programları, daha esnek yapıları ve farklı sektörlerdeki ihtiyaçlara

uyarlanabilir mekanizmalarıyla dikkat çekmektedir.

Öneri 7: 2244 Sanayi Doktora Programı'nın uluslararası iyi örnekler (özellikle Alman modeli) incelenerek daha esnek ve modüler bir yapıya kavuşturulması önerilmektedir. Programın sanayi tarafı için yükümlülükleri sadeleştirilip, şirketlerin proje süresi ve alan seçimi konularında daha fazla inisiyatif kullanabilmeleri sağlanabilir.

Bulgu 8: Mevcut durumda, TÜBİTAK veya ilgili kurumlar tarafından yürütülen "Sektör Kampüste" programının bilinirliği sınırlıdır. Ar-Ge Merkezleri ve sanayi kuruluşları arasında Programın faydaları ve katılım koşulları yeterince duyurulamamaktadır. Bu durum, potansiyel işbirliklerinin ve Programın etki alanının daralmasına yol açmaktadır.

Öneri 8: "Sektör Kampüste" Programının bilinirliğinin artırılması amacıyla kapsamlı tanıtım ve iletişim faaliyetleri planlanabilir. Ar-Ge Merkezlerinin programa daha fazla dahil olması için, programın katılım süreçleri ve faydaları netleştirilerek sektöre yönelik bilgilendirme toplantıları, webinarlar ve rehber dokümanlar hazırlanabilir. Programın etki ve erişiminin artırılması için, başarı hikayeleri ve örnek uygulamalar aracılığıyla diğer Ar-Ge Merkezlerine örnek teşkil etmesi sağlanabilir.

Bulgu 9: "Pre-competitive" araştırma modeliyle doktora ve yüksek lisans öğrencilerinin katılımı ve sanayi ile ortak araştırma fırsatları sınırlı kalmaktadır.

Öneri 9: Illinois Üniversitesi (University of Illinois Urbana-Champaign) bünyesindeki Air Conditioning and Refrigeration Center (ACRC) ve benzeri uluslararası araştırma merkezleri "pre-competitive" araştırma modeliyle doktora ve yüksek lisans çalışmaları yürütmekte ve sanayi ile üniversiteyi yakın işbirliği içinde bir araya getirmektedir. Bu model, özellikle erken aşama teknolojilerin geliştirilmesinde ve bilgi paylaşımında etkin bir yapı sunmaktadır. Illinois ACRC

modeli gibi pre-competitive araştırma merkezlerinin ülkemizde yaygınlaştırılması ve mevcut Ar-Ge altyapılarının bu modele uyarlanması değerlendirilebilir. Doktora ve yüksek lisans öğrencilerinin sanayi ile entegre araştırma projelerinde aktif rol alması teşvik edilmelidir. Bu kapsamda, özel fonlar veya programlar aracılığıyla "pre-competitive" araştırma projeleri desteklenebilir; hem akademik çıktılarının hem de sanayi odaklı yeniliklerin artırılması sağlanabilir.

Bulgu 10: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde çalışacak yabancı personel için talep edilen denklik belgelerinin temininde ciddi zorluklar yaşandığı; süreçlerin uzaması nedeniyle istihdamın aksadığı belirtilmektedir.

Öneri 10: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde çalışacak yabancı personelin denklik süreçlerini kolaylaştıracak, belge teminini hızlandıracak ve belirsizlikleri azaltacak düzenlemelerin

yapılması; belirli ülkeler veya belirli nitelik grupları için hızlandırılmış/kolaylaştırılmış denklik mekanizmalarının oluşturulması önerilmektedir.

Bulgu 11: Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde uygulanan uzaktan çalışma modeli, özellikle yazılım sektörü başta olmak üzere tüm merkezlerde çalışanlar için önemli bir cazibe unsuru haline gelmiştir. Bu uygulamanın kaldırılması veya sınırlandırılması, nitelikli iş gücünün elde tutulmasını zorlaştırmakta ve yetenek kaybı riskini artırabilecektir.

Öneri 11: Uzaktan çalışma uygulamasının Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde kalıcı ve esnek bir model olarak sürdürülmesi önerilmektedir. Bu yaklaşım, yetenek yönetimini güçlendirecek, merkezlerin rekabet gücünü artıracak ve özellikle genç ve nitelikli çalışanların sektörde kalıcılığını destekleyecektir.

4. Sonuç ve Değerlendirmeler

Bu rapor 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun kapsamında kurulan Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin mevcut durumunu, Türkiye'nin genel Ar-Ge ve inovasyon ekosistemine etkilerini, iyileştirme ve gelişme alanlarını ve bunlara yönelik önerileri sektör temsilcilerinin tecrübeleri ışığında değerlendirme amacıyla hazırlanmıştır. Çalışma, farklı sektör ve tecrübe seviyelerinden Anket çalışması yanı sıra İstanbul, Ankara ve İzmir'de yüzyüze gerçekleştirilen toplantılarda elde edilen bulgular, desteklerin başladığı 2008 yılından bu yana Türkiye sanayisinde Ar-Ge yönetimi deneyiminin önemli ölçüde arttığını ve bu merkezlerin bilimsel ve ticari etkileri açısından ülke ekonomisine katma değer sağlayan kritik bir araç haline geldiğini teyit etmektedir.

5746 sayılı Kanun ve destekleyici mevzuatın etkisiyle kurumsallaşmış Ar-Ge ve Tasarım Merkezi sayısı artarak ülke geneline yayılmıştır. Anket sonuçlarına göre, Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin faaliyete geçmesi, şirketlerin özgün ürün geliştirme, ciro ve karlılık üzerinde çok yüksek pozitif etkiye sahip olmuştur.

Tüm bu kazanımlara rağmen stratejik gelişim alanları da mevcuttur.

Raporda detayları ile ifade edilen öneriler genel olarak değerlendirildiğinde aşağıdaki hususların öne çıktığını görülmektedir:

- Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin daha yüksek katma değerli çıktılar üretebilmesi ve ulusal hedeflere daha etkin katkı sağlayabilmesi için mevcut destek ve denetim mekanizmalarının stratejik önceliklere odaklanacak şekilde yeniden ele alınması gerekmektedir. Bu çerçevede, edinilen deneyim ve birikim ile ülkemizin 2030 Sanayi ve Teknoloji stratejisi'nde de yer alan öncelikleri ve hedefleri dikkate alınarak 5746 sayılı

Kanun ve Ar-Ge teşviklerinin bilimsel etki analizleriyle birlikte gözden geçirilmesi; sosyal, ekonomik ve çevresel dinamikler ışığında yeni bir atılımı mümkün kılacak şekilde güncellenmesi faydalı olacaktır.

- **Ar-Ge ve Tasarım Merkezi değerlendirme süreçlerinin etkinleştirilmesinin** temel bir ihtiyaç olarak öne çıktığı görülmektedir. Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri yönetmelikteki ayrımlar dikkate alınarak, kendi doğalarına uygun, farklılaştırılmış beklenti ve kontrol listelerine tabi tutulmalıdır. Ayrıca, farklı ölçeklerdeki (KOBİ ve büyük ölçekli) merkezlerin proje hacmi ve personel kapasitesi doğrultusunda farklı performans kriterleri ve komisyon ödevlerine tabi tutulması, orantısız yükün ve değerlendirme dengesizliğinin önüne geçecektir.
- **Ar-Ge ve Tasarım Merkezi denetleme ve izleme süreçlerinde bürokratik yükün azaltılması ve merkezlerle iletişimin iyileştirilmesi** kritik öneme sahiptir. Bürokratik yükü artıran uygulamalar (örneğin merkez dışında geçirilen sürelerin izlenmesi gibi) yerine çıktı ve performans odaklı bir izleme sistemine geçilmesi önerilmektedir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile merkezler arasında koordinasyon ve iletişimin artırılmasının da önemli bir ihtiyaç olduğu göze çarpmaktadır.
- **Uluslararası işbirliğinin desteklenmesi** gerekmektedir. AB fonlarına katılımın artırılması uluslararası işbirliği ve teknoloji transferi açısından kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda, ortak bulma ve proje eşleştirme platformlarının güçlendirilmesi ile sanayi temsilcilerinin proje yazımı ve konsorsiyum yönetimi

- konularında kapasite geliştirme eğitimleriyle desteklenmesi gerekmektedir.
- **Ulusal fonlar** (özellikle TÜBİTAK destekleri), yeni kurulan Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri için proje yönetim kültürünün ve araştırma metodolojilerinin öğrenilmesi ve geliştirilmesinde önemli bir itici güçtür. Bu fonlar aynı zamanda daha riskli ve uzun soluklu üniversite-sanayi ile ana sanayi-yan sanayi işbirliklerini destekleyerek sanayide riski yüksek projelere olan ilgiyi artırmaktadır. Bu nedenle, yapılacak yeni düzenlemelerde özellikle işbirliği içeren ve sonuçları daha etkin biçimde ticarileşmeye dönüşebilecek projelerin destek kapsamına alınması; büyük sanayinin işbirliğine teşvik edilmesini ve etkisi yüksek projelerin hayata geçmesini sağlayabilir.
 - On İkinci Kalkınma Planı hedefleri doğrultusunda, **sanayide doktoralı araştırmacı istihdamının** desteklenmesi ve Milli Teknoloji Hamlesine yönelik kritik alanlarda nitelikli insan kaynağının yetiştirilmesinin temel ihtiyaçlar arasında olduğu görülmektedir. Kamu-iş dünyası-akademi işbirliğini geliştirmek ve ortak platformlar kurmak Ar-Ge ekosisteminin güçlendirilmesi için stratejik bir alandır. İş dünyası ve araştırma işbirliği göstergelerindeki sınırlı performansı iyileştirmek için işbirliği mekanizmalarının kurumsallaştırılmasına yönelik somut adımlar atılmalıdır.
 - Yabancı araştırmacıların istihdamında kolaylaştırıcı düzenlemeler; yurtdışında çalışan Türk yeteneklerle kısmi zamanlı ve uzaktan çalışma olanakları; üniversitelerle staj ve son sınıfta başlatılabilecek ortak çalışmalar ile ortak yüksek lisans ve doktora programlarına yönelik yeni modeller geliştirilmesi Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde yetenek yönetiminin geliştirilmesi açısından faydalı görülmektedir.
 - Son on yılda girişimcilik ekosistemi; girişimci sayısı ve bu alandaki yatırımların artışı gibi göstergeler açısından olumlu bir ivme sergilemiştir. Ancak yatırım ağlarının derinliği, geliştirilen uygulamaların ticarileşme hızı gibi alanlarda halen gelişim potansiyeli bulunmaktadır. Sanayi ile girişimlerin, ön prototiplerin gerçek üretim ortamlarında test edilmesi, iyileştirilmesi ve ölçeklendirilmesi süreçlerinde birlikte çalışması, hedeflenen etki ve sonuçların daha hızlı elde edilmesini sağlayacaktır. Girişimlerin farklı çözüm üretme ve esnek proje yaklaşımı geliştirebilme yetenekleri, sanayinin standardize edilmiş ve yapılandırılmış ürün geliştirme süreçleriyle bir arada değerlendirildiğinde, hızlandırılmış ve güvenilir yenilikler için önemli bir fırsat sunmaktadır. Öte yandan, çalışma kültürü ve süreçlerindeki farklılıklar bu işbirliklerinin önünde engel oluşturabilmektedir. Daha da önemlisi, Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin girişimcilik ekosistemiyle sürekli ve yakın teması sınırlı kalmaktadır. Beklenen katma değerler ortaya çıkarılabilmesi için teknoloji girişimleri ile sanayinin bir araya gelebileceği aracı ve hızlandırıcı kurumların oluşturulması, bu yapıya yönelik işleyişlerin tanımlanması, sanayi kuruluşlarında ilgili alanlarda bilgi birikimi oluşturulması ve iyi uygulamaların paylaşılması faydalı olacaktır.
 - Bu çalışma boyunca bir araya gelen sanayi kuruluşları deneyimlerini paylaşmış, sorun ve iyileştirme önerilerini açık bir platformda yapıcı olarak tartışmıştır. Sağlanan bu ortamın yarattığı sinerji ve birbirinden öğrenme fırsatı dikkate alınarak, benzeri ağ kurma ve bilgilendirme ortamlarının iş dünyası örgütleri kolaylaştırıcılığında ve kamu desteğinde gerçekleştirmesi önemli bir adımdır.

Şirketler değişen ekonomik, politik, sosyal ve teknolojik koşullar altında Ar-Ge ve inovasyonu

vazgeçilmez faaliyetler olarak görmekle birlikte, küresel düzenin dönüşümü ve artan belirsizlik ortamında bu çalışmaların riskinin de büyüdüğünü dikkate almaktadır. Doğru yapılandırılmış destek programları, bilginin paylaşımı, Ar-Ge yetkinliğinin geliştirilmesi ve nitelikli işgücünün kazanımı sayesinde Türkiye'nin hedeflediği ihracat artışı, teknolojik birikim ve verimliliği yüksek işletmelerin oluşturulması mümkün olacaktır.

Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Türkiye'nin yüksek katma değerli üretime ve 2053 vizyonuna ulaşmasında temel itici güçlerden biridir. Bu raporla ortaya konulan Bulgular ve öneriler, Kanun ile amaçlanan faydalara daha hızlı ve etkin bir

şekilde ulaşılmasına yönelik bir yol haritası sunmaktadır. Önümüzdeki dönemde, ulusal stratejik alanlarla Ar-Ge faaliyetlerinin entegrasyonu, bürokratik süreçlerin sadeleştirilerek Ar-Ge yöneticilerinin inovasyona odaklanmasının sağlanması, nitelikli insan kaynağı açığının kapatılması ve uluslararası entegrasyonun güçlendirilmesi temel hedefler olmalıdır. Bu alanlarda atılacak kararlı adımlar Türkiye'nin ilgili küresel endekslerde ilk on ülke arasına girme ve yüksek teknoloji ürünlerinin imalat sanayi ihracatı içindeki payını önemli ölçüde artırma hedeflerine ulaşmasında kritik rol oynayacaktır.

5. Kaynakça

Araştırma-Geliştirme Faaliyetleri Araştırması, 2024. (20 C.E., October). Veri Portalı; Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Arastirma-Gelistirme-Faaliyetleri-Arastirmasi-2024-53932>

BTY İstatistikleri | TÜBİTAK | Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. (2023). TÜBİTAK | Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu. <https://tubitak.gov.tr/tr/kurumsal/politikalar/bty-istatistikleri>

Eurostat. (2022). *R&D expenditure - Statistics Explained.* Europa.eu. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure

Global Innovation Index 2025. (2025). Global Innovation Index 2025. <https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2025/en/index.html>

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2025). Sanayi.gov.tr. <https://www.sanayi.gov.tr/arge-tasarim-merkezleri-ve-tgb>

EK 1 : Veri Giriş Portalı ile İlgili Tespit ve Öneriler

Personel Verilerinin Giriş ve Kapsamı

Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinde görev yapan personelin sisteme tanımlanması süreci teşviklerin doğru ve etkin bir şekilde yönetilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Ancak mevcut sistemde personel bilgileri ile ilgili çok sayıda detayın manuel olarak girilmesi gerekmekte olup bu durum hem zaman kaybına hem de hatalı veri girişlerine yol açabilmektedir. Hatalı girişlerin personelin teşvik ve desteklerden yararlanmasını engellemesi ise süreçlerin etkinliğini olumsuz etkilemektedir.

Bu bağlamda, Portal'da yapılacak bazı iyileştirmelerle veri giriş süreçlerinin kolaylaştırılması ve hataya açık alanların minimize edilmesi mümkün görünmektedir. Geliştirilecek kullanıcı dostu ve otomasyona dayalı sistemlerin veri doğruluğunu artırarak Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerinin iş yükünü hafifleteceği düşünülmektedir. Bu çerçevede, bazı görüşler aşağıda listelenmektedir:

T.C. Kimlik Numarası ile Otomatik Veri Akışının Sağlanması

Mevcut sistemde T.C. kimlik numarası üzerinden bireylerin temel bilgilerine erişim mümkün olduğu için bu numara ile kişinin eğitim, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) numarası gibi bilgileri otomatik olarak çekilebilmesi pek çok zahmetli veri girişinin önüne geçilmesine olanak sağlayacaktır.

Excel ile Personel Verilerinin Topluca Aktarımının Desteklenmesi

Sisteme toplu veri aktarımının kolaylaştırılması için personel veri girişi alanına Excel formatında dosya yükleme özelliğinin eklenmesi

fayda sağlayacaktır. Bu özellik kurumların büyük ölçekli veri işlemlerinde zaman ve emek tasarrufu sağlayarak verimliliği artıracaktır.

Personelin Ayrılması ve Yeniden İşe Başlaması Gibi Durumlarda Kayıt Sürekliliğinin Sağlanması ve Çift Kayıt Sorununa Çözüm Getirilmesi

Personel bilgilerinin yer aldığı bölümde çalışan/ayrılan personeller listelenememektedir. Bu bölümde işten ayrılma tarihinin de eklenmesi faydalı olacaktır.

- Sistemin çift kayıt oluşturması engellenmelidir. Bu durum için sistem mevcut kayıtların otomatik olarak tanınmasını ve güncellenmesini sağlayan bir altyapıya sahip olmalıdır.
- Bir personelin işten ayrıldıktan sonra yeniden farklı bir şirkette işe başlaması durumunda;
 - o Personelin daha önceki kaydının silinmesi yerine aynı kayıt üzerinden işlemler yapılabilmesine olanak sağlanması önerilmektedir. Bu yöntem hem veri bütünlüğünü koruyacak hem de çalışma geçmişinin şeffaf bir şekilde kayıt altına alınmasını kolaylaştıracaktır.
- Personelin Ar-Ge Merkezi'nden ayrılması fakat şirket içinde farklı bir departmanda çalışmaya devam etmesi durumunda;
 - o "İşten Ayrılma Tarihi" ifadesinin "Ar-Ge/Tasarım Merkezinden Ayrılma Tarihi" olarak değiştirilmesi önerilmektedir. Personelin daha sonra Ar-Ge Merkezi'ne geri dönmesi ve ilerleyen dönemlerde yine ayrılması gibi durumlar için de "Ar-Ge/Tasarım Merkezinde İşe

Başlama Tarihi” ve “Ar-Ge/Tasarım Merkezinden Ayrılma Tarihi” başlıkları ihtiyaç kadar çoklanabilir şekilde yapıldığında tek kayıt altında giriş-çıkış hareketleri tarihsel olarak takip edilebilecektir.

Aynı Eğitim Seviyesinde Birden Fazla Eğitim Kaydının Eklenmesinin Sağlanması

İçerik ve Rapor Görünümü

Devam Eden ve Yeni Projelerde Portal'a Giriş İstenen ve Faaliyet Raporunda Görünmeyen Bölümler

- Devam eden projelerde Portal'a girilen proje özeti ve proje konusu gibi başlıklar faaliyet raporu çıktısında görünmemektedir. Rapor çıktısında görünmeyen bu bölümlerin Portal'dan da kaldırılması rapor girişleri için ek efor harcanmasını engelleyecektir.
- Yeni bir proje ekleme esnasında sorulan proje özeti ve konusu bölümleri Faaliyet Raporu çıktısına yansımamaktadır. Bu bölümlerden zorunlu olmayan özet kısmının kaldırılması ve proje konusu bölümünün de Faaliyet Raporu çıktısına yansıtılması önerilmektedir.

Proje ile ilgili Bilgi Girişlerinin İyileştirilmesi

- Ar-Ge projelerinin yenilikçi doğası gereği başlangıçta planlanan proje faaliyetleri proje sürecinde değişiklik gösterebilmektedir. Örneğin, “Proje Kapsamında Yapılacak Faaliyetler” başlığı, projenin açıldığı yılın faaliyet raporunda doldurulmaktadır. Ancak, sonraki yıllarda projede yaşanan gelişmelere uyum sağlamak adına bu faaliyetlerin güncellenmesi gerekebilmektedir. Bu ihtiyaca cevap verecek şekilde yalnızca faaliyet yılı içerisinde gerçekleşen gelişmeleri aktarmak için ayrı bir “Faaliyet Yılındaki Gelişmeler” başlığı eklenmesi faydalı görülmektedir. Böylece, mevcut sorulara yönelik cevapların revize edilme ihtiyacı ve buna harcanan çaba azaltılarak süreç daha verimli hale getirilebilecektir.
- Proje ekleme sayfasında yer alan “Uluslararası Ar-Ge Destek Programı” başlığı altında yer alan seçeneklerin sadece çerçeve

Mevcut durumda, aynı eğitim seviyesinde (lisans / lisansüstü) birden fazla eğitimi bulunan (çift anadal gibi) personele ilişkin Portal'da tek kayıt eklenmesine izin verilmektedir. Personel eğitim bilgilerinin daha sağlıklı girilebilmesi adına, Portal üzerinde aynı eğitim seviyesine ilişkin birden fazla kaydın eklenmesine yönelik düzenleme yapılması faydalı olacaktır.

programı ile sınırlandırılmaması ve alt kırımların artırılması önerilmektedir.

- Cihaz ve Lisans bilgilerinin ilgili yıl özelinde sistem üzerinden filtrelenerek Faaliyet Raporuna aktarılmasının gerçekleştirilmesi faydalı görülmektedir.
- Tüm cihaz ve yazılım lisansları toplu şekilde Excel ile yüklenebilmekte iken silme işlemi tek tek yapılmaktadır. Bu durum veri silme işini zorlaştırdığından toplu silme seçeneğinin getirilmesi faydalı görülmektedir.
- “Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri” bilgilerinin ilgili yıl özelinde sistem üzerinden filtrelenerek Faaliyet Raporuna aktarılmasının gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Dönemsel Harcamaların Excel'e Proje Bazlı Aktarılması

- Faaliyet Raporunda yer alan devam eden ve tamamlanan projelerin dönem içerisindeki harcamalarının “Ar-Ge/Tasarım Merkezi Dönemsel Özkaynak ve Destek Miktarları” excel'ine proje bazlı aktarılması faydalı olacaktır. Proje sayısı fazla olan firmalar için tutarların kontrol edilmesi kolaylaşacaktır.

Tamamlanan Projelerin Detaylarının Faaliyet Raporunda Görünmemesi

- Faaliyet raporunda ilgili faaliyet döneminde tamamlanmış projelerin (ticarileşmiş projeler dahil olmak üzere) detayları görünmemektedir. Bu sebeple ilgili dönem ile ilgili saha ziyaretinde bulunan akademisyenler bu projeler ile ilgili detayları önceden görememeleri kaynaklı sıkıntıları dile getirmektedir. Bu projelerin detaylarının da ilgili faaliyet raporunda görünmesi akademisyenlerin saha ziyareti öncesinde projelerin

detaylarını inceleyerek hazırlıklı olmaları açısından faydalı olacaktır.

Dışarıda Geçirilen Sürelere İlişkin Bilgilerin Faaliyet Raporundan Çıkarılması

- Faaliyet Raporunun 8 numaralı başlığı Merkez çalışanlarının dışarıda geçirilen sürelerle ilişkin bilgilerini içermekte ve raporda büyük yer kaplamaktadır. Raporda bu bölümün yer alması raporun bütünlüğünü zedelemekte, bölümler arası geçişleri zorlamakta, okuyan kişinin odağını kaybetmesine neden olmakta ve raporun indirilmesi halinde çok yer kaplamasına yol açmaktadır. Aynı zamanda Rapor içerisinde aranan bir bilgiye ulaşmayı da zorlaştırmaktadır. Bu başlığın ayrı bir şekilde ele alınması ve Faaliyet Raporu içerisinde görünmemesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. Bunun için Portal'da "Başvuru Raporu" ve "Faaliyet Raporu" başlıklarının olduğu bölümde "Dışarıda Geçirilen Süreler Raporu" için de onay süreci ayrı olarak yürütülebilir.

Merkezin Ulusal ve Uluslararası İşbirlikleri Bölümünün Yıl Bazlı Olmaması

- Ulusal ve uluslararası işbirliklerinin yıl bazlı olmaması nedeniyle geçmişte girilmiş tüm işbirlikleri her sene Faaliyet Raporunda görünmektedir. Belli bir faaliyet dönemi sonrası bu işbirliklerinin ilgili faaliyet yılına ya da "devam eden/tamamlanan" faaliyetlerin görüldüğü bölüme eklenmesine olanak sağlanması raporda sadelik sağlayacak ve ilgili dönemde yürütülen aktif işbirliklerinin görünmesi sağlanacaktır.

Portal ve Faaliyet Raporu Arasında Yeknesaklığın Sağlanması

- Portal'da personel bilgisi girişinde tahsil durumu kısmında "Lisans(Öğrenci)" ve "Ön Lisans(Öğrenci)" seçme imkanı varken Faaliyet Raporunda "2.6. Ar-Ge Merkezi Personelinin Görev ve Eğitim Durumları" tablosunda bu başlıklar bulunmamakta ve Portal'da bu seçeneklerden seçilen kişilerin sayıları da tabloya yansımamaktadır. Bu iki kısmın tutarlı olması için değişiklik yapılması önerilmektedir.

Bazı Alanların Çözünürlüğünün Düşük Olması Nedeniyle Faaliyet Raporunun Okunur Olmaması

- Faaliyet Raporu içerisinde yer alan Ar-Ge Merkezinin işletme binası, yerleşke içindeki yer/yerlerini gösteren şema ya da organizasyon şeması gibi yüklenen verilerin tek bir dosya ile yüklenmesi beklenmektedir. Büyük ve çok katlı Ar-Ge Merkezlerinde tüm alanların tek bir dosyaya sığdırılarak yüklenmesi durumunda ise görsellerin çözünürlüklerinin düşük olması nedeniyle raporun rahat okunması ile ilgili sorunlarla karşılaşmaktadır. Sisteme bu alanlar için gerekli olduğu kadar dosya yüklenmesine izin verilmesi görsellerin raporda daha net olarak görünmesi için faydalı olacaktır.
- Özellikle mali verilerin sunulduğu tablolar Faaliyet Raporu çıktısında ikiye bölünebilmekte ve tablonun okunabilirliği azalabilmektedir. Tabloların bütünlüğünü korumak amacıyla geliştirme yapılması faydalı görülmektedir.

Faaliyet Raporları Veri Giriş Ekranlarında Bir Önceki Seneden Farklı Veri Giriş Alanlarının Eklenmesi ve Rapor Revizyon Bildirimleri

- Faaliyet Raporlarında yeni bir öncelikli konunun gündeme gelmesiyle bir önceki raporda bulunmayan yeni bir veri girişi beklentisi ortaya çıkabilmektedir. Bu durumda, Raporun ilgili kısmında güncelleme yapılması gerektiğinde yeni bir alan ile karşılaşabilmektedir. Bazı yıllarda Raporun gönderimine yakın tarihlerde yeni alanların eklenmesi de söz konusu olabilmektedir. Yeni alanların en geç Mart ayına kadar sisteme eklenmesi, böylece rapor hazırlık sürecinde yeterli zaman sağlanması önerilmektedir. Rapor gönderim tarihlerine yakın zamanda yapılan değişiklikler Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerini zor duruma düşürebilmektedir.

Yeni alan eklenmesi durumunda ilgili bilgilendirmenin yalnızca Portal uyarı mesajlarıyla sınırlı kalmayıp e-posta yoluyla da iletilmesi ilgili birimlerin planlama yapmasını kolaylaştıracaktır. Yeni alan eklenmesine ilişkin standart bir takvim belirlenerek (örneğin, her yıl Mart ayında tamamlanacak şekilde) bu süreçlerin öngörülebilirliği artırılabilir.

- 10 günlük süre sınırı olan ve e-imza gerektiren rapor revizyon bildirimleri için de portal uyarı mesajlarıyla sınırlı kalmayıp e-posta yoluyla iletilmesi, ilgili birimlerin ve kişilerin planlama yapmasını kolaylaştıracaktır.

“Ek Belgeler” Alanında Yüklenmiş Belgelerin Zaman Bazlı Filtreleme Sorunu

- Ek Belgeler alanında yüklenen belgelerde zaman bazlı filtreleme sorunu yaşanmaktadır. Sıralama yapılırken en son yüklenen belgeler görüntülenememekte, oluşturma tarihi alanına göre sıralama yapıldığında en son yüklenen belge listenin en üstünde görünmemektedir. Bu sorunun filtreleme mekanizmasıyla giderilmesi gerekmektedir. Belge adı, yükleme tarihi gibi filtreleme alanları oluşturularak belgelerin daha kolay erişilebilir hale getirilmesi fayda sağlayacaktır.

“Fikri ve Sinai Mülkiyet Hakları” Alanında Proje Kodlarının Görünmemesi Sorunu

- “Fikri ve Sinai Mülkiyet Hakları” alanına bilgi eklenirken ilgili olduğu proje bilgisi talep edilmektedir. “Proje” filtresinde sadece proje adı yer almakta; projeler kodları ise filtrede görünmemektedir. İlgili alana proje kodu bilgisinin de eklenerek «Proje Kodu-Proje Adı» şeklinde seçeneklerin getirilmesi ile veri giriş süreçlerinin kolaylaştırılması ve bu sayede arama ve kayıt sürecinde hataların en aza indirgenmesi mümkün görünmektedir.

“Excel’e Aktar” Başlığı Altında Oluşturulan Veri Dosyaları İçerisindeki Kodlara Ait Açıklamaların Olmaması

- “Excel’e Aktar” başlığı altında oluşturulan veri dosyalarında kodlara ait açıklamaların bulunmaması veri anlaşılabilirliği azaltmakta ve son kontrollerin yapılmasını zorlaştırmaktadır. Portal’a girilen verilerin büyük bir kısmı “Excel’e Aktar” seçeneği ile dışa aktarılmakta; ancak bu veriler tam açıklamalar yerine temsili kodlarla gösterilmektedir. Örneğin, personel verilerinde eğitim bilgileri kodlar üzerinden raporlanmakta (İTÜ için 38, Boğaziçi Üniversitesi için 78, Makine Mühendisliği için 2594 vb.), ancak hangi kodun hangi veriyi temsil ettiği açıkça belirtilmemektedir. Bu sorunun giderilmesi için her Excel alanında kullanılan kodların temsil ettiği verileri açıklayan bir endeksin oluşturulması ve Portal içerisinde erişilebilir hale getirilmesi önerilmektedir. Böylece veri analizi ve kontrollerin daha sağlıklı yürütülmesi sağlanacaktır.

Personel ve Projeler Sayfasında Giriş/Sıralama/Filtreleme/Arama Yapma Zorluğu

- Personel ve Projeler sayfaları özellikle devam eden personel ve projeler için her yıl gözden geçirilmekte ve güncellenmektedir. Bu sayfalarda ihtiyaç dahilinde belli bir sıralama yapıp listeleri incelerken herhangi bir isme/projeye giriş-çıkış yapıldığında veya proje yıllık mali bilgileri girildiğinde tüm filtreler sıfırlanmakta ve sayfanın ilk boş haline dönülmektedir. Bunun yerine, bir isim/projeye giriş-çıkış yaptıktan sonra ihtiyaca göre listelemek ve düzenlenilen sayfaya geri dönmek; ihtiyaca göre filtreleri tek bir butonla sıfırlayabilmek imkanı gözden geçirme ve güncellemelerde kolaylık sağlayacaktır.
- Ticarileşen projeler alanında veri girişleri geçmiş dönemde excel ile sağlanabilmekteydi. Mevcut durumda her bir proje için

yerli ikame/yıl bazlı elde edilen gelirler gibi konularda tek tek veri girişi yapılması veri giriş sürecini zorlaştırmaktadır.

- Tescil edilen uluslararası patent, marka, faydalı modellerin geçerli olduğu ülkelerin tek tek girilmesi gerekmektedir. Excel ile topluca girilmesi iş yükünü azaltacak ve zaman tasarrufu sağlanacaktır.

Sayfa Genelinde Tarihsel Sıralama Yapma Sorunu

Sayfaların genelinde tarihsel sıralama yapılmak istendiğinde geçerli sıralama gün-ay-yıl önceliğine göre olmaktadır. Örneğin personellerin tarihsel olarak görülmesi istendiğinde ve tarihler küçükten büyüğe sıralanmaya çalışıldığında 01.01.2023 tarihinde işe başlayan personel 02.01.2020 tarihinde başlayandan önce gelmektedir. Bu sıralama önceliği arka planda yıl-

ay-gün şeklinde çalışırsa aramalarda ve listeleri gözden geçirmede kolaylık sağlayacaktır. Bununla birlikte Personel sayfasına "İşe Başlama Yılı" filtresi de eklenebilir.

Performans Endeksi Raporları

Ar-Ge Merkezlerinin yıllara göre oluşturulan performans endeks raporu sonuçlarının daha hızlı paylaşılması faydalı görülmektedir. Belirlenen son değerlendirme kriterlerinin Faaliyet Raporu gönderimi öncesi paylaşılması ve sonuçlarının da yıl bitmeden aktarılması şirketlerin yeni yıl hedeflerini belirlediği dönemlerde çok faydalı bir girdi olacaktır.

Komisyon toplantısında alınan kararların ve verilen ödevlerin performans endeks raporunda saptanan, şirketlerin gelişime açık yönlerine göre verilmesi önerilmektedir.

Portal'ın Yıl Boyunca Güncellemeye Açık Tutulması

2025 yılı Kasım ayı itibarıyla Ar-Ge ve Tasarım Merkezlerine iletilen bilgilendirmeler doğrultusunda "Dışarıda Geçirilen Süre" bildirimlerinin her ayın bitimini takip eden 10 gün içinde sisteme girilmesi talep edilmektedir. Desteklenecek programlar başvuruları için de personel güncellemelerinin yapılması gereklidir.

Mevcut uygulamada Portal yıllık rapor gönderim dönemi olan Haziran ayında veri girişine kapatılmakta; komisyon değerlendirmesinin tamamlanmasının ardından yıl sonuna kadar güncellemelere izin verilmemektedir. Bu durum özellikle yoğun ve çok sayıda proje yürüten Merkezlerde kritik işlemlerin (personel değişiklikleri- ayrılma, eğitim, yeni istihdam, yeni projelerin açılması ve kapanan projelerin güncellenmesi gibi) bu süre zarfında gerçekleştirilememesine neden olmaktadır.

Sürecin etkin ve kesintisiz yürütülebilmesi için Portal'ın yıl boyunca güncellemeye açık tutulması önerilmektedir.

Bununla birlikte, Veri Giriş Personeli ekleme/çıkarma işlemleri geçmiş dönemlerde sistemde kayıtlı Veri Giriş Personeli tarafından güncellenemekteydi. Sadece "Mali yetkilendirme" kısmı yalnızca Ar-Ge Yöneticisi tarafından güncellenmekteydi. Mevcut durumda Veri Personeli ekleme/çıkarma işlemi sadece Ar-Ge Yöneticisi tarafından güncellenebilir durumdadır. Ar-Ge Yöneticilerinin program yoğunlukları nedeniyle Portal'a sıklıkla girmeleri her zaman mümkün olamamaktadır. Bu da Veri Giriş Personeli ekleme/çıkarma işlemlerinde gecikmelere neden olmaktadır. Veri Giriş Personeli güncelleme işleminin geçmiş dönemde olduğu gibi Veri Giriş Personeli tarafından güncelleme yapılabilir şekilde değiştirilmesi önerilmektedir.

EK 2. Anket ve Mentimeter Soruları

ANKET

1. Şirketinizin faaliyet alanı / sektörü nedir?
2. Ar-Ge Merkezi sayınız nedir?
3. Tasarım Merkezi sayınız nedir?
4. Kaç yıllık ar-ge / tasarım merkezi deneyiminiz var?
5. Ar-Ge / tasarım merkezinde çalışan sayınız nedir?
6. Ar-Ge çalışmalarınızın rekabetçiliğinize ve birikiminize etkilerini nasıl değerlendirirsiniz (aşağıdaki maddelerde "çok olumlu – olumlu - nötr - olumsuz - çok olumsuz" skalası içinde)?
 - a. İhracata etkisi
 - b. Patent ve tasarım tesciline etkisi
 - c. Özgün ürünlere etkisi
 - d. Ciroya etkisi
 - e. Firma tanınırlığına etkisi
 - f. Karlılığa etkisi
 - g. Bilimsel bilgi, yayın sayısına etkisi
 - h. Diğer (lütfen belirtiniz)
7. Ar-Ge / Tasarım Merkezlerinin başvuru - raporlama - ve diğer süreç adımlarını dikkate aldığınızda aşağıda belirtilen aşamalar ile ilgili memnuniyet derecenizi belirtir misiniz?
 - a. Raporlama süreçlerinde istenen verilerin niteliği
 - b. Portala veri giriş süreçleri
 - c. Hakem denetimi süreci
 - d. Komisyon değerlendirme süreci
 - e. Verilen ödevler ve komisyon
8. Merkez olarak aşağıdaki programlardan hangilerine başvuru yaptınız?
 - a. EUREKA / EUROSTARS programları
 - b. 7.Çerçeve Programı (Horizon 2020)
 - c. Horizon Europe (Ufuk Avrupa) Programı
 - d. Digital Europe programı
 - e. IPA / ERASMUS ve diğer programlar
 - f. Başvuru yapmadık
9. Horizon Europe ve Digital Europe gibi AB destekli programlara katılımında şirket içi ve dışı faktörleri dikkate alındığında hangi engeller ile karşılaşıyorsunuz?
 - a. Mevcut projelerimizin içeriği açılan çağrılar ile uyumlu değil
 - b. Bu konuya ayırabileceğim personel- yetişmiş eleman bulunmuyor (takip- network vb.)
 - c. Bu konuda destek alabileceğim güvenilir hizmet sağlayıcı bulamadım
 - d. Çağrı ve proje zamanlaması bizim projelerimiz ile uyumlu değil
 - e. Çağrıya uygun öneri hazırlamakta güçlük çekiyorum
 - f. Diğer
10. Ar-Ge Merkezinde yetenek yönetimi konusunda zorlandığınız konuları ve düzeyini belirtir misiniz? (Kesinlikle/ çok yoğun - Yoğun - Orta derece – Az yaşadığımız bir sorun - Hiç sorun yaşamıyoruz)
 - a. Yetiştirilmiş personelin ayrılma hızı
 - b. Yetkin personeli işe alamama

- c. Aradığımız alanda nitelikli personel bulamama
 - d. Diğer
11. Ar-Ge Merkezi çalışmalarınızda (üniversite, firma veya diğer kurumlarla yürütülen danışmanlık/proje işbirliklerinde), şirket içi ve dışı faktörleri dikkate aldığınızda karşılaştığınız en önemli engelleri işaretleyiniz.
 - a. Kişilerin beklenti ve çalışma şeklinin endüstriyel Ar-Ge çalışmaları ile uyumlu olması
 - b. Doğru bilgiye sahip kurum ve kişiye erişimde sorun
 - c. Finansal olarak karşılayamamak
 - d. İletişimi kuracak yetkin personel olmaması
 - e. Diğer
12. Bugüne kadar aldığınız patentlerin lisanslamasını hiç yaptınız mı? (Evet / Hayır)
13. Ar-Ge ve tasarım merkezlerinde yürüttüğünüz projelerin ticarileşme oranı nedir?
 - a. 0 - %24
 - b. %25 - %49
 - c. %50 - %74
 - d. %75 - %100
14. Son bir yıl içinde hangi ulusal fonlardan destek aldınız?
 - a. TÜBİTAK Ar-Ge Destekleri (TEYDEB, ARDEB, vb.)
 - b. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Destekleri (Rekabet Öncesi İşbirliği, Hamle, HIT 30 vb.)
 - c. Destek almadım
15. Ulusal fonlara erişim konusunda şirket içi ve dışı faktörleri dikkate alarak gördüğünüz en önemli engeller nelerdir?
 - a. Karmaşık ve uzun başvuru süreçleri
 - b. Fon programları çerçevesinin şirketlerin ihtiyaçları ile örtüşmemesi
 - c. Fon programları hakkında yeterli sahibi olmama
 - d. Diğer

MENTİMETER SORULARI

1. Şirketinizde lisansüstü çalışmalar için destek mekanizmaları uygulanıyor mu?
 - a. Evet
 - b. Hayır
2. Ar-Ge / Tasarım Merkezinizde yabancı uyruklu çalışanınız var mı?
 - a. Evet
 - b. Hayır
3. Merkez olarak %3 Girişim Sermayesi Yatırım Fonlarına ilişkin yükümlülüğünüz kapsamında, bu fonlara erişiminizi nasıl değerlendiriyorsunuz?
 - a. Çok kolay
 - b. Kolay
 - c. Nötr
 - d. Zor
 - e. Çok zor
4. Bu fonlara ve girişimlere erişim ve eşleştirme için bir arayüz ihtiyacınız bulunuyor mu?
 - a. Evet

- b. Hayır
5. Bu süreç çerçevesinde firmanız için fayda sağlayacak bir girişim ile doğrudan işbirliğiniz oldu mu? (test çalışmaları - prototip geliştirme vb.)
 - a. Evet
 - b. Hayır
6. Ar-Ge / Tasarım Merkezi olarak aşağıdaki kurumlardan hangileri ile birlikte çalıştınız?
 - a. Yurtiçi üniversiteler
 - b. Yurtdışındaki üniversiteler
 - c. Yurtiçindeki enstitü / araştırma ve uygulama merkezleri (Özübex - DTX – Model Fabrika gibi)
 - d. Yurtdışında araştırma enstitü ve merkezleri (Fraunhofer, TNO gibi)
 - e. Yurtiçinden danışmanlar
 - f. Yurtdışından danışmanlar
 - g. Test merkezleri
 - h. Mühendislik analiz ve tasarım hizmeti sunan firmalar
 - i. Teknoloji girişimleri
7. Önümüzdeki 2-5 yıl içinde Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarınızda öncelik kazanacağını düşündüğünüz veya öneminin artacağını öngördüğünüz alanlar nelerdir?
 - a. Yapay zeka
 - b. Büyük veri
 - c. Siber güvenlik
 - d. Yeni malzemeler
 - e. Katmanlı imalat
 - f. Sürdürülebilirlik
 - g. Yarı iletken teknolojileri
 - h. Biyoteknoloji
 - i. Yenilenebilir enerji
8. Önümüzdeki 2-5 yıllık dönemde, bugünkü durumu dikkate alarak Ar-Ge / Tasarım Merkezi giderlerinin ciro içindeki payına ilişkin öngörünüz nedir?
 - a. Artacak
 - b. Aynı kalacak
 - c. Azalacak

