

# BAŞARININ ANAHTARI AR-GE VE İNOVASYONDA

ARTIK BAŞARININ ANAHTARINI, AR-GE VE İNOVASYONA AYRILAN ZAMAN VE BÜTÇELER BELİRLİYOR. BİLİM VE TEKNOLOJİNİN ESAS OLDUĞU BU YARIŞA, GEÇ AMA HIZLI BAŞLAYAN TÜRKİYE’NİN İŞE ÖNÜNDE UZUN BİR YOL OLDUĞUNU DİLE GETİREN UZMANLAR SON YILLARDA SAĞLANAN DEVLET TEŞVİKLERİNİ VE FİRMALARIN AR-GE İLE İNOVASYONA AYIRDIKLARI PAYI ANLAMLI FAKAT YETERSİZ GÖRÜYOR.

## 52.7

BİN

PATENT BAŞVURUSU  
BULUNAN PROJE  
SAYISI

## 958

TÜRKİYE’DEKİ AR-GE  
MERKEZİ SAYISI



Fotoğraflar: Dünya Gazetesi Fotoğraf Arşivi



**G**ünümüzde işletmeler coğrafi konumlarına ve ölçeklerine bakılmaksızın ulusal ve uluslararası piyasalarda yoğun bir rekabet baskısı altında kalıyor. İşletmelerin ayakta kalabilmeleri ve yüksek performans gösterebilmeleri için rakiplerine karşı sürekli rekabet üstünlüğü sağlamaları gerektiğine dikkat çekiliyor. Bilgi ve iletişim teknolojileriyle donatılmış bu dünyada ticari başarı elde edebilmenin yolu ise yapılmış olanı yapmaktan geçiyor. Böylesine bir ortamda Ar-Ge faaliyetlerinin sürekliliğini sağlayan ve inovatif çalışmaları hayata geçirebilen işletmelerin sürdürülebilir rekabet avantajı yakalayabileceği belirtiliyor. Ar-Ge ve inovasyon, zenginlik ve refahın kaynağı, aynı zamanda rekabetçi gücün en önemli bileşeni olarak değerlendirilirken, bu çalışmaların itici bir güç olarak nasıl kullanılabileceği de irdeleniyor.

Artık ülkelerden ziyade ulusal ve uluslararası markaların rekabetiyle şekillenen ticarete konu olan ürünlerde başarının anahtarını, Ar-Ge ve inovasyona ayrılan zaman ve bütçeler belirliyor. Bilim ve teknolojinin esas olduğu bu yarışa, geç ama hızlı başlayan Türkiye'nin ise önünde uzun bir yol olduğunu dile getiren uzmanlar, son yıllarda sağlanan devlet teşviklerini ve firmaların Ar-Ge ve inovasyona ayırdıkları payı anlamlı fakat yetersiz görüyor. Yine birçok işletmenin; network alt yapısı, iletişim teknolojileri ve yazılımdaki gelişmeler paralelinde, iş süreçlerini online olarak, anında yönetmeye başladığı biliniyor. Bununla birlikte küresel pazardan pay alabilmek için bilgi teknolojilerinden pazarlamaya, kalifiye iş gücünden finansa,



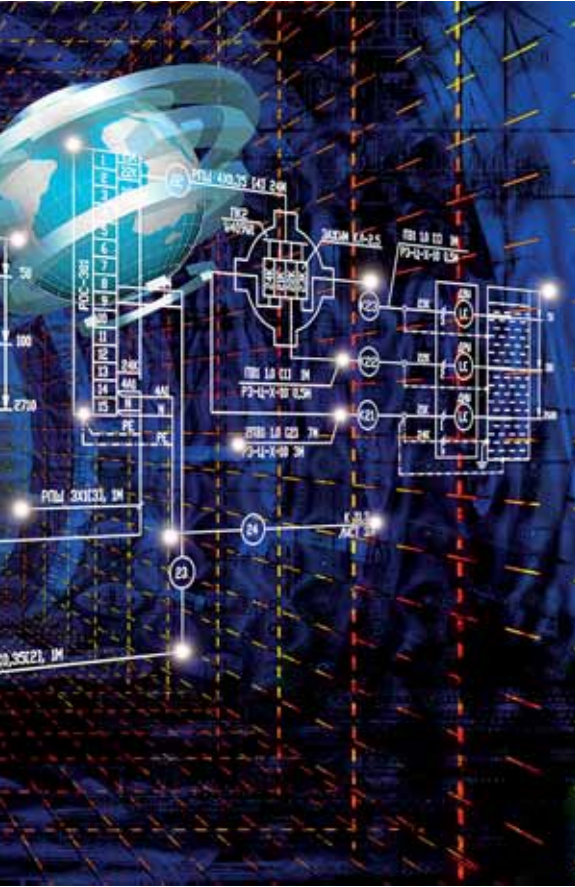
lojistik maliyetlerin düşürülmesinden yeni pazarların keşfine kadar birçok konuda firmaların Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarında uzun vadeli ve stratejik bir yol haritası belirlemesi gerekiyor.

Ar-Ge ve inovasyon kültürünün oluşması için kayda değer ilk adımını 2008'de yürürlüğe giren 'Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında

Kanun'la atan Türkiye, Ar-Ge ve yenilik faaliyeti yürüten kurum ve kuruluşlara gerçekleştirdiği Ar-Ge ve yenilik harcamaları üzerinden kayda değer teşvikler sağlamaya başladı. Söz konusu kanunda 2016'da köklü değişiklikler yapan Türkiye, 'tasarım faaliyetleri'ni de bu kapsama dahil etti. Yine 2008'den bugüne kadar, Ar-Ge harcamalarını GSYH'ye oranla neredeyse iki kat artırarak, yüzde 1 düzeyine çıkaran Türkiye'nin, önünde daha uzun bir yol olduğu söylenirken, Ar-Ge faaliyetlerine ayrılan payın yüksekliğinin yanı sıra bu faaliyetlerin çıktılarının da ticarileştirilmesi gerektiğine vurgu yapılıyor.

Bilgi ve teknoloji üretimi olmadan Türkiye'nin gelişimi mümkün görülmezken gelişmiş ülkelerde birbirini tamamlayan kurumların varlığına da dikkat çekiliyor. Dolayısıyla Türkiye'de de böyle bir yapıyı oluşturmak amacıyla harekete geçen yetkililerin, öncelikle Türkiye'deki kurumsallaşma eksikliğini gidermeye odaklandığı görülüyor. Söz konusu eksiklik ise 'Üretim Reform Paketi'yle giderildi. 1 Temmuz





2017'de kanunlaşan reform paketi 'iş yeri odaklı eğitimin' önünü açtı. Bu kanunla birlikte Ar-Ge merkezlerini stajyer ve yeni mezunlara açan şirketler, kendi mühendislerini eğitir hale geldi.

Üretim reform paketiyle daha birçok yeniliği hayata geçiren Türkiye, üniversitelerin sermaye şirketi statüsünde 'Teknoloji Transfer Şirketleri' kurmalarının önünü açtı. Türkiye, OSB'lerde yetişmiş insan kaynağını karşılamak için bu bölgelerin içine teknik liseler ve meslek yüksek okullarının açılmasını da bu kanunla teşvik etti.

### "Ar-Ge merkezi sayısında artış devam ediyor"

Öte yandan, Türkiye'nin lokomotif sektörleri arasında yer alan otomotiv sanayiinde Ar-Ge çalışmalarının kritik önem taşıdığına dikkat çeken uzmanlar, otomotivin her yıl ihracatta rekor seviyede gelir elde etse de sektör geleceğinin ancak, Ar-Ge ve inovasyonla şekillendirilebileceğinin altını çiziyor. Ar-Ge daha fazla istihdam ve ihracat anlamına geliyor. Taahhüt Araçları Yan

Sanayicileri Derneği verilerine göre; Ar-Ge merkezlerinde çalıştırılan tam zamanlı eşdeğer personel sayısının 15'e indirilmesi sanayi şirketlerini Ar-Ge merkezi kurmaya teşvik edecek. Özellikle orta ölçekli sanayi kuruluşlarındaki Ar-Ge merkezi sayısında kayda değer oranda artış devam ediyor.

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından akredite edilen 958 Ar-Ge merkezinde bugün 52 bin 696 kişi istihdam ediliyor. Söz konusu istihdamın yüzde 56'sını lisans, yüzde 20'sini yüksek lisanslı personel oluştururken yüzde 2'sini de doktora ve üstü düzeyinde eğitim almış personel oluşturuyor. Söz konusu Ar-Ge merkezlerinde tamamlanan ve devam eden proje sayısı 32 bin 688 adet iken patenti alınan proje sayısının ise 9 bin 522'ye ulaştığı görülüyor. En fazla makine ve teçhizat imalatı (135 adet) alanında Ar-Ge merkezinin bulunduğu Türkiye'de en az Ar-Ge merkezi ise birer adetle deri teknolojileri ile silah ve mühimmat sektörlerinde.

### 2017 Küresel İnovasyon Endeksi'nde 43'üncü sıradayız

Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) ve ABD Cornell Üniversitesi ortaklığı ile hazırlanan 128 farklı ülkenin ekonomisini, patent başvurularından, alt yapı ve eğitim harcamalarına kadar birçok ölçütü ele alarak inceleyen '2017 Küresel İnovasyon Endeksleri Raporu', ülkelerin Ar-Ge ve inovasyon alanındaki gidişatına dair bir takım verileri ortaya koyuyor. Rapor, 'Küresel İnovasyon Endeksleri' ile bir ülkenin inovasyon kapasitesi; inovasyon sistemleri, insan kaynakları maliyeti ve araştırması, alt yapı tesisleri, piyasa etkisi, ticaret öz yeterliği, bilgi, teknoloji ve inovasyon başta olmak üzere 81 kategoride değerlendiriliyor. Listede ilk 10'a giren ülkeler; İsviçre (son yedi yıldır birinciliği elinde bulunduruyor), İsveç, Hollanda, ABD, İngiltere, Danimarka, Singapur, Finlandiya, Almanya ve İrlanda'nın olduğu görülüyor. 2016 yılında 138 ülkenin incelendiği raporda 39.03 puanla 42'nci sırada yer alan Türkiye'nin ise 2017 yılında 128 ülke arasında 38.9 ile 2016 yılına göre bir sıra gerilediği görülüyor.

İleri teknoloji ürünlerinin, ihracattaki payının sadece yüzde 2.5 olduğu Türkiye

için bu tablonun çok da şaşırtıcı olmadığı belirtiliyor. Uzmanlar, Endüstri 4.0 ve yapay zekanın hakim olacağı gelecekte Türkiye'nin güçlü ve bütünsel bir inovasyon stratejisine ihtiyacı olduğuna vurgu yapıyor. Bu noktada devlet teşvikleriyle özel sektör ve akademi çevrelerinin bu alana daha fazla odaklanması, hep birlikte yatırımların gerçekleşmesi, ortak hedefler için işbirliği yapılması, inovatif anlayış ve yeteneklerin daha üst seviyeye çekilmesi gerektiğini söylüyor.

### Ar-Ge yatırımları, verimlilik artışlarını olumlu etkiliyor

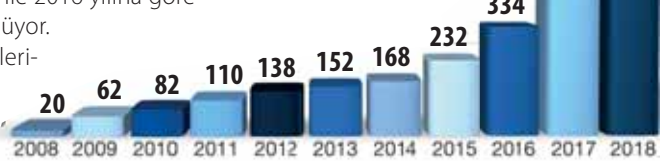
Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasındaki ilişkide bağlantı bulunduğu belirtilirken, Türkiye'de 1998-2014 dönemi verileri kullanılarak yapılan bir çalışma tam da bu soruya yanıt arıyor. Bulunan sonuca göre Ar-Ge harcamalarındaki kayda değer orandaki artış GSYİH üzerinde pozitif yönde etki yaratırken Ar-Ge harcamalarındaki azalışın negatif etki yarattığı görülüyor.

Dünya Bankası'nın verilerine göre kişi başına gelirin ülkeler arasında gösterdiği ayrışmanın yarısının verimlilikten kaynaklandığı aktarılırken yakın dönemde globalde verimlilik artışlarında yavaşlama gözlemlendiği söyleniyor. Verimlilik artışlarını tetikleyen faktörlerin başında yeni teknolojiler, ürünler ve süreçler ile bunlara ulaşmayı sağlayan Ar-Ge yatırımlarının yattığı vurgulanıyor.

Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB) Ekonomik Araştırmalar Müdürü Burcu Ünüvar, Dünya Bankası'nın 'İnovasyon Paradoksu' adını verdiği bir çerçevede, bu yeni süreçlere en çok ihtiyacı olanların en az yatırım yapanlar arasında yer aldığını iletiyor.

### Faaliyette olan Ar-Ge merkezi sayısı

2008 yılında 20 Ar-Ge merkezinin bulunduğu Türkiye'de takvimler 2018 yılını gösterdiğinde faaliyette olan Ar-Ge merkezi sayısı 958'e çıktı.



Kaynak: Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı



# “BEŞERİ SERMAYEYİ DESTEKLEYEN EĞİTİM YAKLAŞIMI SERGİLENMELİ”



**Burcu ÜNÜVAR**  
TSKB Ekonomik Araştırmalar Müdürü

TSKB Ekonomik Araştırmalar Müdürü Burcu Ünüvar “Türkiye, Ar-Ge harcamalarının milli gelir içindeki payını artırma konusundaki kararlılığına mutlaka devam etmesi gerekiyor” diye konuştu.

daki artışın ön plana çıktığını aktardı. Bu maddelerden ilk ikisinin şu an sorgulamaya çok açık durumda olduğunu ifade eden Ünüvar, “Tarife ve kotaların konuşulduğu bir dönemde serbest ticaret zedelenecek mi, küresel likidite koşulları değişirken yabancı doğrudan yatırımlar devam edecek mi sorularına yanıt vermek zor; bu sebeple içerisinde Ar-Ge, inovasyon, eğitim, teknoloji gibi pek çok alt dalı barındıran fikirselleşme üzerinde düşünmek için şimdi tam zamanı” diye konuştu.

“Gelişmiş ülkelerdeki sermaye birikiminin Ar-Ge yatırımlarını kolaylaştırdığı elbette söylenebilir. Ancak Ar-Ge’nin ve yenilikçi teknolojinin, finans-finansman kanalı dışında da konuşulması şart. Örneğin, iyi yönetim, kaliteli-bilimsel eğitim, fırsat eşitliği; Ar-Ge ve inovasyonu destekleyen unsurlar olarak not edilmeli. Dolayısıyla bir ülkede Ar-Ge’yi ve yeni teknolojileri artırmanın yolu sadece parasal adımlardan geçmiyor. Daha bütüncül bir yaklaşım gerekiyor” ifadesini kullandı.

Verimlilik artışlarını tetikleyen faktörlerin başında yeni teknolojiler, ürünler ve süreçler ile bunlara ulaşmayı sağlayan Ar-Ge yatırımlarının yattığını vurgulayan Ünüvar, Dünya Bankası’nın ‘Inovasyon Paradoksu’ adını verdiği bir çerçevede, bu yeni süreçlere en çok ihtiyacı olanların en az yatırım yapanlar arasında yer aldığını ilettili.

Öte yandan Türkiye’nin Ar-Ge harcamalarının milli gelir içindeki payını artırma konusundaki kararlılığına mutlaka devam etmesi gerektiğini vurgulayan Burcu Ünüvar, “Ar-Ge yatırımlarının verimlilik artışına dönüşüne destek vermek için beşeri sermayeyi destekleyen bir eğitim yaklaşımı sergilenmeli ve iyi yönetim örnekleri geliştirilerek büyüme kanalının kalkınma patikasını desteklemesi sağlanmalı” şeklinde konuştu.

## “Globalde verimlilik artışında yavaşlama görülüyor”

Dünya Bankası’nın verilerine göre kişi başına gelirin ülkeler arasında gösterdiği ayırışmanın yarısının verimlilikten kaynaklandığını aktaran Burcu Ünüvar, yakın dönemde globalde verimlilik artışlarında yavaşlama gözlemlendiğini söyledi. Verimlilik artışlarını tetikleyen faktörlerin başında yeni teknolojiler, ürünler ve süreçler ile bunlara ulaşmayı sağlayan Ar-Ge yatırımlarının yattığını vurgulayan Ünüvar, Dünya Bankası’nın ‘Inovasyon Paradoksu’ adını verdiği bir çerçevede, bu yeni süreçlere en çok ihtiyacı olanların en az yatırım yapanlar arasında yer aldığını ilettili. Maliyet kanalı ve kaynak havuzunu konuşmanın önemli olduğuna değinen Ünüvar,

**K**üresel ticaret ve sermaye hareketlerinin artmasıyla birlikte, teknoloji transferinin de hızlandığını kaydeden TSKB Ekonomik Araştırmalar Müdürü Burcu Ünüvar, bu noktada ülkelerin teknoloji transferini bir öğrenme eğrisine dönüştürmesi ve teknoloji transferinin kaynağı olabilmesi için Ar-Ge yatırımlarının ve inovasyonun ön plana çıktığını belirtiyor. Ar-Ge harcamaları ile büyüme arasındaki ilişkide bağlantı bulunduğunu kaydeden Ünüvar, “Türkiye’de 1998-2014 dönemi verileri kullanılarak yapılan bir çalışma tam da bu soruya yanıt arıyor. Bulunan sonuca göre Ar-Ge harcamalarındaki kayda değer orandaki artış GSYİH üzerinde pozitif yönde etki yaratırken Ar-Ge harcamalarındaki azalış negatif etki yaratıyor” dedi.

## “Patent haklarındaki artış ön plana çıktı”

Dünya Bankası’nın bu yılın Nisan ayında yayınladığı Küresel Ekonomik Görünüm Raporu’na göre küreselleşme ile beraber globalde bilginin yayılımının desteklendiğini söyleyen Burcu Ünüvar, burada üç temel nokta olan serbest ticaret, artan yabancı doğrudan yatırımlar ve patent hakları-



# “AKILLI ŞEHİRCİLİK UYGULAMALARINI YAYGINLAŞTIRMAYI HEDEFLİYORUZ”



**Alinur AKTAŞ**  
Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı

**T**ürkiye'nin 2023 hedeflerine ulaşma noktasında Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin çabalarını somut adımlarla desteklediğini dile getiren Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Alinur Aktaş, Ar-Ge faaliyetlerinde stratejik projelerin önceliklendirilmesinde de fayda maliyet araştırması, kent ve global gündemin analizi ile kurumsal kapasitenin verimli kullanımı için akıllı şehircilik uygulamaları geliştirdiklerini söyledi.

Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından, tarihten turizme, kültürel mirastan ulaşım ve spora, bilimden eğitime kadar her alanda Ar-Ge desteğiyle hayata geçirilen hizmetler, şehre değer katıyor. Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Alinur Aktaş, köklü zenginlikleriyle ayrıcalıklı bir şehir olan Bursa'nın yıldızının, Büyükşehir Belediyesi'nin kentin ihtiyaçlarına yönelik, özellikli yatırımlarıyla daha da parladığını söyledi. Bu kapsamda Büyükşehir Belediyesi, ulaşımında akıllı kavşak uygulamalarından Gökmen Uzak Havaçılık Eğitim Merkezi'ne, gençlik eğitim hizmetlerinden macera severlerin vazgeçilmesi olan Bursa ExtremPark'a ve tarihi mirasın geleceğe taşınmasına kadar birçok projeye Bursa-lıların yaşamına renk katıyor.

Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı Alinur Aktaş, akıllı şehircilik uygulamalarının yaygınlaştırılması ve bu sayede vatandaşa dokunan daha nitelikli projelerin ortaya çıkarılması hedefiyle çalışmaların devam ettiğini söyledi.

## “Kentte yaşam kalitesini artırmayı hedefliyoruz”

Alinur Aktaş, kaynakların verimli kullanılmasına yönelik araştırma geliştirme çalışmalarıyla, kentin problemlerinin tespiti ve çözümünde önemli adımlar atıldığını ve Bursa'da yaşam kalitesini artırmayı hedeflediklerini söyledi. Aktaş, Büyükşehir Belediyesi bünyesinde yürütülen Ar-Ge çalışmaları ile ulaşım, trafiğin yoğun olduğu 25 noktada drone ile trafik analizleri gerçekleştirildiğini, özellikle kavşakların daha verimli hale getirilmesi için alternatifli modeller geliştirilip simülasyon çalışması ile verimlilik hesapları yapıldığını anlattı. Fiziki düzenlemelerin akıllı kavşak teknolojileri ile desteklendiğini ve ilk uygulamalarda da yüzde 34'lük rahatlama sağlandığını belirten Aktaş, kentin tamamına yaygınlaştırılmaya çalışılan, maliyeti düşük, fayda değeri yüksek akıllı kavşak uygulamaları ile pratik ve sürdürülebilir çözümler elde edilmeye başlandığını ifade etti.

## “Master planı Kasım ayından itibaren devreye girecek”

Aktaş, akıllı şehircilik uygulamalarının yaygınlaştırılması ve bu sayede vatandaşa dokunan daha nitelikli projelerin ortaya çıkarılması hedefiyle çalışmaların devam ettiğini söyledi. Ulaşım çalışmalarını, 'acil eylem planı' ve 'ulaşım master planı' olmak üzere iki ayrı etapta sürdürdüklerini anlatan Aktaş, master planın Kasım ayından itibaren devreye gireceğini ve Bursa'nın 2035'lerini öngören plan kapsamında, uzun vadede, farklı kavşak uygulamaları ve katlı yolların kente kazandırılacağını söyledi.

Gökmen Uzak Havaçılık Eğitim Merkezi'nin (GUHEM), Bursa için bir gurur abidesi olacağını söyleyen Alinur Aktaş, Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezi (BTM) hakkında da bilgiler verdi. Aktaş, sözlerini şöyle sürdürdü: “BTM'de 250'den fazla deney düzeneği ile bilimin uygulanabilir halini, başta çocuklarımız olmak üzere toplumun her kesimine ulaştırmak için çok ciddi faaliyetler yapıyor. GUHEM'de ise Bursa Büyükşehir Belediyesi, TÜBİTAK ve BTSO'nun katkılarıyla yeni bir projeye imza atıyoruz. GUHEM, Türkiye'de ilk ve tek olacak. Bu merkezle Bursa olarak global lige çıkmış olacağız” diye konuştu.

Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin yer tahsisini yaparak katkıda bulunduğu GUHEM'e, TÜBİTAK'ın 60 milyon liralık düzenek ve malzeme desteği sağladığını belirten Aktaş, BTSO'nun da Bursa'ya yeni bir imaj katacak merkezin inşaatının masraflarını üstlendiğini ve bu maliyetin yaklaşık 50 milyon TL olduğu bilgisini verdi.

## Geleceğin astronotları GUHEM'de yetişecek

Çocukların uzay inovasyon merkezinde hem robotik ve elektronik laboratuvarında, hem de gelişmiş biyoloji ve kimya laboratuvarında verilecek eğitimlerle astronotların uzayda yaptıkları deneyleri simüle etme

imkanı bulacağını belirten Aktaş, “Türkiye'yi uzay ve havaçılık konusunda daha ileriye taşıyacak bu merkezde, gençlere eğitim verilecek, geleceğin astronotları ve pilotları burada yetişecek. Bursa olarak bu konuda uzun vadede ciddi bir ayrıcalık yaşayacağız” dedi.

