



Hazırlayan: Dr. Atilla YARDIMCI  
(TOBB Bilgi Hizmetleri Dairesi Başkanı)

**S**anayi devriminin dünyanın ekonomik, askeri ve siyasi dengelerini tamamen değiştirdiğini biliyoruz. Ancak sanayi devrimini sadece sonrası ile değerlendirmek bazı yanlışlara neden oluyor. Öncelikle Avrupa'da bilimsel düşünceye önem verilmeye başlandığı ve aydınlanma çağı olarak adlandırılan dönemde, toplumu etkileyen entelektüel düşünce sayesinde, bireysel anlamda sorgulayıcı bir toplum yapısının temelleri atıldı. Bunun sonucunda, artan fikir üretimine bağlı olarak ortaya çıkan ifade özgürlüğü ve farkındalıklar toplum tarafından desteklenmeye başladı.

Fransız Devrimi, kimilerine göre bu sürecin patlama noktası, kimilerine göre de doğal birikimin sonucu olarak nitelendiriliyor. Ancak ne olursa olsun bu devrim sonucunda, dönemin kıta Avrupası'nda fikir ve bilim üreten, icat çıkaran kişiler daha saygın bir yer edinmeye başladı. Bununla beraber, gözlem ve deneye dayanan bilimsel yöntemlerin gelişmesi ve toplumun genel anlamda, bilime ve bilim insanlarına bakış açılarındaki değişim, sermaye sahiplerinin de bilimsel faaliyetleri desteklemelerine neden oldu. Sermaye sahiplerinin bu desteklerine paralel olarak sömürge bölgelerinden elde edilen ucuz ve bol miktardaki hammaddenin hızlı biçimde işlenmesi amacıyla yeni teknolojilerin geliştirilmesi gerekti. Buna bağlı olarak buhar gücünden daha etkin yararlanılarak, ağır işlerin daha kolay yapılması ve seri üretim süreçlerinin geliştirilmesi mümkün oldu. Aslında tüm bu teknolojik ve ekonomik gelişmelerin temelinde daha çok, daha verimli ve daha ucuz maliyetli ürünlerin üretilmesiyle birlikte, toplumun artan tüketim ihtiyaçlarının karşılanması yatmaktaydı. Bu amaçla bilim insanlarının önemli bir bölümü faaliyetlerini, öncelikli olarak kendilerini destekleyen sermaye sahiplerinin, endüstriyel anlamda ihtiyaç duydukları teknolojik yeniliklerin gerçekleştirilmesi-ne yönelik olarak yürütmeye başladı.

### TEKNOLOJİNİN BİLİMSEL TEMELLERİ

Zaman içinde bağımsız bilimsel faaliyetlerin, teknolojik gelişmeler üzerindeki etkileri fark edildi ve bunların temel taşları yapılandırıldı. Frederick Betz<sup>1</sup> tarafından teknolojinin bilimsel temelleri aşağıdaki biçimde sıralanıyor:

- Bilim insanları, nelerin var olduğunu ve nasıl çalıştıklarına dair çok temel ve evrensel sorular soran, araştırmaların peşinde koşar.
- Bunları yanıtlamak için bilim insanları keşif ve araştırmalarda kullanmak üzere yeni

Şirketlerin "yönlendirmesi" ile yapılan **teknolojik buluşlar, yeni endüstrilerin ve ürünlerin ortaya çıkmasını sağlayacak.**

Böylece, yeni endüstrilerin ortaya çıkışı ile oluşacak pazarlar, ekonomik büyümeyi de beraberinde getirecek.



# Bilim, teknoloji, üretim



aletlere ihtiyaç duyar.

- Bu aletlerin kullanımı, farklı uzmanlıklara sahip farklı disiplin grubundan kişiler tarafından yapılır.

- Bilimde yaşanan büyük ilerlemeler, birleştirilmemiş objenin yeterli sayıda parçası keşfedildiğinde ve birisi tarafından bu parçaların nasıl uygun biçimde birleştirilebileceği ortaya konduğu zaman gerçekleşir.

- Bilimsel gelişme için zaman, sabır, devamlılık ve para gereklidir.

- Ekonomik açıdan bakıldığında, bilim gelecekteki olası teknolojilere yapılan bir çeşit toplumsal yatırım olarak değerlendirilebilir.

- Bilim çalışmaları sonucunda bilgi temeli yaratıldığından, bilim insanları ve teknoloji uzmanları tarafından yeni bir teknolojinin ortaya çıkarılması için icatlar yapılmaya başlanabilir. Bunun sonucunda





teknolojik devrim için yatırım yapılabilir ve yeni endüstriler kurulabilir.

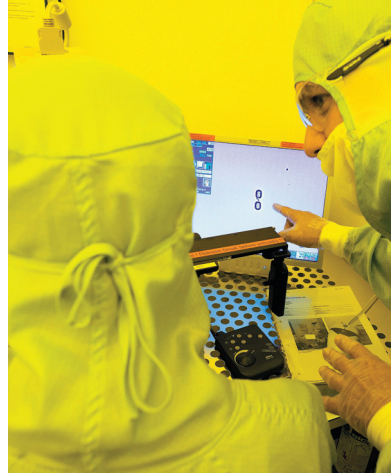
### TAKLİT ETMEK YERİNE UYARLAMAK VEYA GELİŞTİRMEK

Eğer yeni teknoloji birçok endüstriyi etkilemeye başlamış ise teknolojik devrim sayesinde ekonomik büyüme başlayabilir. Bu nedenle şirketlerin teknolojik öngörülerde bulunabilmeleri için kullandıkları teknolojilerin bilimsel temelleri konusunda araştırmaların içinde olmaları gerekir.

Görüldüğü gibi, teknolojik yeniliklerin ortaya çıkarılması için bilimsel faaliyetlerin yapılması ve şirketlerin de bu süreçlerin içinde aktif olarak yer almaları, gerekirse yönlendirmeleri gerekiyor. Şirketlerin yönlendirmesi ile yapılan teknolojik buluşlar, yeni endüstrilerin ve ürünlerin ortaya çıkmasını sağlar. Böylece, yeni endüstrilerin ortaya çıkışı ile oluşacak pazarlar, ekonomik büyümeyi de beraberinde getirir. Bilimsel ve teknolojik gelişmeleri yakından takip eden ve bunları kendi üretim süreçlerine zamanında ve doğru yöntemlerle uyarlamayı başaran şirketler pazarda söz sahibi olmaya devam eder.

Bu noktada, rekabetçi olmak ve elde edilen pazar payını korumak amacıyla, üretim süreçlerinde mümkün olduğunca yeni teknolojilerin kullanılmasını sağlayacak düzenlemelerin yapılması gerekir. İş dünyasında ihtiyaç duyulan yeni teknolojiler ürün, üretim, süreç, bilgi-iletişim ve finans başlıkları altında toplanabilir.

Ürün teknolojileri, ürün ya da hizmetlerin tasarı-



mini tanımlarken, üretim teknolojisi ise imalat veya üretilen hizmetlerin teslimi sırasında kullanılan teknolojileri ifade eder. Süreç teknolojileri üretim, pazarlama, dağıtım ve destek aşamalarındaki süreçlerin daha etkili yürütülebilmesi için kullanılan teknolojileri barındırır. Bilgi-iletişim teknolojileri, aslında kullanılan tüm teknolojilerin temelinde yer alan veri, bilgi ve malumat bağlantılarının daha hızlı kurulması ve teknolojik hafıza oluşumu için gerekli olan altyapıyı sağlar. Finans teknolojileri, genel olarak işletmelerin tasarım, üretim, pazarlama, dağıtım ve destek faaliyetleri için gerekli olan sermayenin, temini ve yönetimi gibi konularda ihtiyaç duyulan tüm

teknolojileri tanımlar. Teknolojik yenilik faaliyetlerinin getirdiği maliyetlerden kaçarak, daha önce üretilen ürünü taklit ederek ya da benzerini yaparak, kısa dönemli kazançların elde edilmesi mümkün olmakla birlikte, uzun dönemde şirketin rekabet edebilirliği açısından fayda sağlamaz. Ancak endüstrinin gelişmesini takip eden, ortaya çıkan yeni teknolojilerin kendi üretim süreçlerine uyarlanması için çalışmalar yapan şirketleri ise bundan ayırmak gerekiyor. Üretim yapan şirketlerin, taklit etmek yerine, uyarlamak ve geliştirmek üzerine kurguladıkları yapıların daha başarılı olduğu ve rekabet edebilirlik açısından avantajlar sağlayacağı görülmektedir.

Türkiye'de son yıllarda, özel sektör ve kamu tarafından Ar-Ge'ye yapılan yatırımlarda ki artış bu açıdan umut verici. Zamanla olgunlaşan proje yapma ve şirketler arası bilgi paylaşımı kültürünün yaygınlaşması sayesinde, sektöründe lider yerli şirketlerin ortaya çıkması sağlanabilir. Bunun sonucunda, dünya genelinde tanınan yerli markalar yaratılarak, sektörel standartların belirlenmesi konularında söz sahibi olan şirketlerimiz sayesinde, rekabet edebilirlik açısından Türkiye'nin avantajlar elde etmesi mümkün görünüyor.

### DİPNOT

1) Teknolojik Yenilik Yönetimi, Frederick Betz, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2010.