ARAŞTIRMA

YENİ SANAYİ POLİTİKASININ ODAĞINDA TEKNOLOJİ PLATFORMLARI VAR:

BİYOTEKNOLOJİ NANOTEKNOLOJİ VE BİT



Yeni nesil teknolojilerin etkileri, geleneksel teknolojilere kıyasla daha hızla yayılıyor. İhracatta ileri teknoloji payında OECD ortalaması Türkiye'den dört kat yüksek. Dolayısıyla **Türkiye'nin temel hedefi ileri teknoloji ihracatını artırmak olmalı.** Bunun için de Biyoteknoloji, Nanoteknoloji ve BİT projeleri desteklenmeli.

Dünya teknolojik bir dönüşümden geçiyor. Sanayiden hizmetlere, tarımdan iklim değişikliğine tüm eğilimler yeni teknolojilerin etkisiyle yeniden şekilleniyor. İşlerin yapılış biçimi değişirken, bilim ve teknoloji politikaları da küreselleşiyor. Her geçen gün bilimsel gelişmelerin teknolojik yansımalarını, bu yansımaların da üretim süreçlerinde yarattığı farklılığı izlemek mümkün. Yeni teknolojilerden kaynaklanan bu yeni üretim devrimi, değer zincirlerini farklılaştırdığı gibi, küresel ölçekte üretimi tamamen değiştirme potansiyeline de sahip.[1]

Bu potansiyel, son yıllarda gerek ekonomik durgunluk gerekse küresel eğilimlerin etkisiyle sürdürülebilir büyüme kavramının küresel gündeme yerleşmesi sonucu, daha da ilgi çeker hale geldi. Sürdürülebilir büyüme ve yeşil sanayinin gündeme yerleşmesiyle yeni teknolojik gelişmelerin odağını küresel problemler ve verimlilik artışları oluşturuyor.

Küresel meselelerin başında doğal kaynaklardaki kısıt, demografik değişim, gıda güvenliği ve iklim değişikliği geliyor. Yaşlanma, yaşam beklentisindeki artış, göreli gelir artışı talep yapısını değiştiriyor. Talepteki değişimin yanı sıra, doğal kaynaklardaki kısıt ile gündeme gelen enerji verimliliği ve bunlarla birlikte etkisi daha fazla hissedilen iklim değişikliği, sürdürülebilirlik kavramını ortaya koyuyor. Sanayi devrimi teknolojilerinden farklı olarak, son yılların yeni teknolojilerinin bu küresel sorunlara çözüm arayışının yanında, sosyal ve ekonomik etkilerinin daha büyük olması bekleniyor. Bu beklentinin nedenini, yeni teknolojilerin farklı birçok sektörü etkileyen yatay teknoloji platformları olmasına bağlamak mümkün.

Teknoloji platformu, farklı sektörleri yatay olarak kesen ve birçok sektörde işlerin yapılış biçimini değiştiren ortak tekno-

1) *OECD, "Enabling The Next Production Revolution: Issues Paper", 2015.*

Selin ARSLANHAN MEMİŞ
TEPAV Biyoteknoloji Politikaları Merkezi Direktörü
Sağlık Politikaları Program Yöneticisi

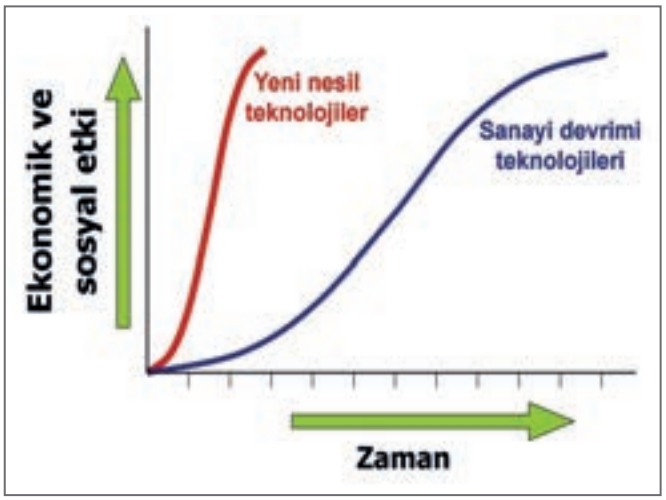


lojiler bütünüdür. Son yıllardaki küresel teknolojik dönüşümün kaynağını üç teknoloji platformu oluşturuyor: Biyoteknoloji, nanoteknoloji ve bilgi-iletişim teknolojileri (BİT). Hem araştırma çıktılarının yoğunluğunda hem de farklı ülkelerin bilim ve teknoloji politikalarında bu yönde bir eğilim var.[2-3]

Her bir teknoloji platformu, farklı bilimlerden besleniyor. Biyoteknolojinin kaynak aldığı bilimler bütününü yaşam bilimleri diye tanımlıyoruz. Yaşam bilimleri, biyokimya, fizik, mikrobiyoloji, genetik gibi farklı bilimlerden ve etkileşimlerinden oluşan bilimler bütünü. Benzer şekilde nanoteknoloji malzeme bilimlerinden, BİT ise bilgisayar bilimlerinden besleniyor. Bu üç teknoloji platformunu besleyen ortak bilimler olduğu gibi bu teknoloji platformları arasında da etkileşim var. Örneğin, hem canlı organizmaları kullanıp hem de nano ölçekte yapılan çalışmalar, nanobiyoteknoloji kavramını ortaya çıkardı.

2) *OECD, "Science, Technology and Innovation Outlook 2014", 2015.*
3) *OECD, "Policies for emerging Technologies." http://www.oecd.org/sti/outlook/eoutlook/stipolicyprofiles/newchallenges/policiesforemergingtechnologies.htm*

Yeni Nesil Teknolojilerin Etkileri, Geleneksel Teknolojilere Kıyasla Daha Hızla Yayılıyor

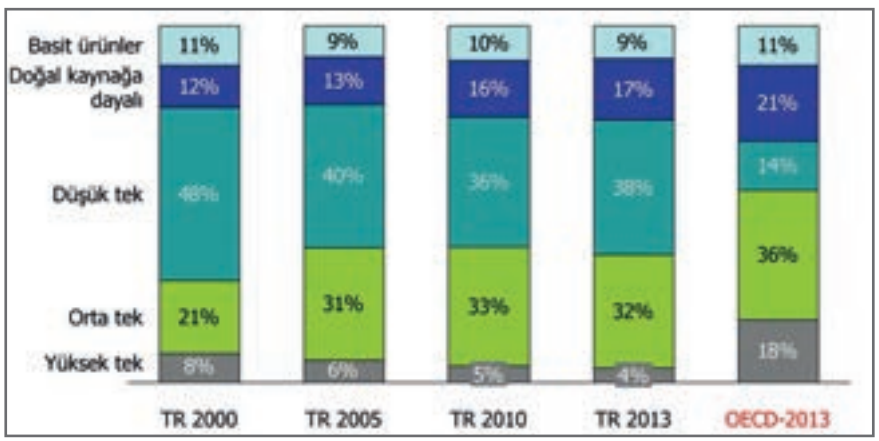


BİYOTEKNOLOJİNİN KULLANILDIĞI SEKTÖRLER

Biyoteknoloji; Ar-Ge ve/veya üretim süreçlerinde biyolojik sistem/biyolojik materyal/canlı organizmaları kullanan teknolojik uygulamalar bütünüdür. İlaçtan plastiğe, tarımdan enerjiye birçok sektörde kullanılabilir teknolojilerden oluşmaktadır. Bu teknolojiyle, canlı sistemleri kullanarak ilaç üretilebildiği gibi, kimyasalların yerini alacak canlı organizma materyalleri üretilerek biyoplastik, biyoenzim üretiminde de kullanılmaktadır. Tanımdan yola çıkarak öncelikle iki noktaya açıklık getirmekte fayda vardır. İlki; biyoteknoloji, Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) demek değildir. Sadece genetik mühendisliği teknolojisini değil, genomik, proteomik, biyoinformatik, doku mühendisliği teknolojilerinin tamamını kapsar. İkincisi, biyoteknoloji ilaç demek değildir. Biyoteknolojinin kullanıldığı sektörlerden yalnızca biri ilaçtır. Gıda, kimya, plastik, tıbbi cihaz sektörlerinde ve ayrıca tarımda, enerjide biyoteknoloji kullanılır. Farklı amaçlara yönelik kullanılan benzer teknolojiler, birçok farklı sektörde işlerin yapılış biçimini değiştirir. Biyoteknoloji ile sektörün yüksek teknolojiye sıçraması, verimlilik artışlarına neden olduğu gibi yeşil büyümeye de katkı sağlar.

AB Komisyonu ve OECD tarafından yapılan çalışmalara göre[4-5], sanayide geleneksel uygulamaların yerini endüstriyel biyoteknoloji uygulamaları aldığında, farklı sektörlerde %10 ile 20 arasında değişen verimlilik artışları gerçekleştiği gözlemleniyor. Bunun yanı sıra CO2 emisyonlarında %20 -40 arası değişen azalmalar görülüyor. Artık yeni teknolojiler, eskiden olduğundan farklı sanayileşme, iklim değişikliğiyle mücadeleye de katkı sağlıyor.

İhracatta İleri Teknoloji Payında OECD Ortalaması Türkiye'den Dört Kat Yüksek



NANOTEKNOLOJİ VE BİT'İN UYGULAMA ALANLARI

Nanoteknoloji, madde ve malzemelerde moleküler düzeyde kontrol ve işlevsel değişiklikler sağlayan teknolojiler bütünü. Biyoteknolojide olduğu gibi hemen her sektörde uygulama alanı bulunuyor. Üretilen malzeme ve ürünlerin niteliksel gelişimine ve farklı özelliklere sahip olmasına neden olmakta, bu da kullanıldığı sektörde yapısal gelişmeler sağlıyor. Nanoteknolojiyle daha güçlü, daha hızlı, daha dirençli ya da daha enerji verimliliği yüksek malzemeler üretmek mümkün. İnşaat, kimya, ilaç, elektronik gibi birçok sektörü yatay kesen bir teknoloji platformu olan nanoteknoloji, yeşil büyümeyle doğrudan ilişkilendirilmekte ve enerji verimliliğine katkı potansiyeliyle önemli sosyal ve ekonomik getiri potansiyeli taşıyor.

Bilgi ve İletişim Teknolojiler (BİT) ise son yıllarda hizmetler sektöründe yarattığı etkiden sonra şimdi organizasyon ve iş yapma biçimini tamamen değiştirme potansiyeline sahip. Üretim süreçlerinde kaynak/enerji optimizasyonu, yeni iş modelleriyle etkinlik ve verimliği hızla arttırma potansiyeli bulunuyor. Bu etkinin özellikle iki alt teknoljiden kaynaklandığını söylemek mümkün. Birincisi makinelerin birbiriyle

4) *OECD, "Industrial Biotechnology and Climate Change: Opportunities and Challenges", 2011.*

5) *EU, BIO4EU Project, "The Biotechnology for Europe Study: Modern Biotechnology in Industrial Production Processes, energy and the Environment", 2007.*



konuşur hale gelmesi, diğeri ise bulut bilişim teknolojisiyle bilginin bilgisayar hard disklerinin yerine çevrim içi bulutlarda saklanması. Enerjide, ulaştırmada, sağlık hizmetlerinde "Nesnelerin İnterneti" yaklaşımının hızla yaygınlaşmasının yanında AB'de bulut bilişim kullanan firmaların %80'inin bu sayede maliyetlerinde %10 ile 20 arasında düşüş yaşandığı görülüyor. Önümüzdeki dönemde endüstriyel internetin 15 trilyon dolar hacminde yeni bir ekonomi yaratabilme potansiyeli var. Ayrıca BİT uygulamaları KOBİ'lerin verimliliğine önemli katkılar sağladığı gibi, günümüzde hızla yaygınlaşan e-ticaret kavramı, KOBİ'lerin uluslararasılaşmasında ve ihracat artışında tetikleyici rol üstleniyor.

YENİ TEKNOLOJİLER BİLGİNİN YAYILMA HIZINI ARTIRIYOR

Sanayinin ekonomik büyümedeki tartışılmaz rolü ve yeni büyüme kaynağı arayışları, yeni teknolojileri sürdürülebilir büyümenin merkezine yerleştiriyor. Bu, son yıllarda hem gelişmiş ülkelerin hem de gelişmekte olanların gündeminde. Gelişmiş ülkeleri, gelişmekte olanlardan ayıran en büyük fark ise aralarındaki bilgi boşluğu oluyor. Bilgi boşlukları tamamlandığı sürece aradaki kalkınma ve gelir farkını kapatmak mümkün görünüyor. Üretimde verimlilik artışının büyümenin en önemli belirleyicilerinden olduğu günümüzde, bilgiye ve inovasyona dayalı sanayi stratejileri, gerek ülke gerekse firma seviyesinde rekabet gücünün temel koşullarından biri haline geldi. İmalat sanayindeki bu yapısal değişim eğilimleriyle birlikte artık şirketler küresel değer zincirlerine eklemlenebildiği, ülkeler ise içlerinden küresel değer zincirleri geçebildiği sürece rekabet gücüne sahipler.

Yeni teknolojiler bilginin yayılma hızını arttırıyor, bu da öğrenme sürecinin hızlanmasına ve küreselleşmesine imkân tanıyor. Bu nedenle bilgiye dayalı ekonomilerde yeni büyüme stratejileri ve yeni sanayi politikası perspektifiyle artık öğrenen topluma dönüşmeyi destekleyici politikalar ön plana çıkıyor.

Tekil sektörler için bağımsız rekabet gücü politikaları tasarlamanın yanında, aynı anda birçok sektörü etkileyen teknoloji platformlarının yayılması için mekanizma tasarlamak sanayi politikasının yeni konusu. Yeni teknoloji platformlarıyla sanayide yapısal dönüşüm ve ekonomide sürdürülebilir büyüme, mevcut politika araçları üzerine düşünme ihtiyacını beraberinde getiriyor. Teknoloji platformları yaklaşımıyla yeni sanayi politikasının üç temel gereği var: Akıllı devlet, öğrenen toplum ve iyi yönetişim.

Yeni teknolojilerle birlikte politika araçlarındaki adaptasyon ihtiyacının farkında olan ve yeni araçları tasarlamak üzere gerekli teknik ve idari kapasiteye sahip akıllı bir devlet en temel ihtiyaç oluyor. Yeni teknolojiler için politika tasarlamak, yeni teknolojinin teknik olarak ne olduğunu ve hangi sektörleri nasıl etkilediğini bilmeyi gerektiriyor. Yeni teknolojilerle sanayide niteliksel dönüşümü tasarlamak, değer zincirinin hangi aşamasının hangi teknolojilerle ne tür yayılma etkisine sahip olacağı öngörülebiliyor. Bu noktada da kamunun teknik kapasitesini artırarak farklı roller üstlenmesi gereği ortaya çıkıyor. (Yeni teknolojilere yönelik yeni finansal mekanizmalar, kurumsal yapılar ve yasal düzenleme ihtiyacı.) Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin gündeminde son dönemde bu yeni teknolojilere yönelik yeni kamu araçlarının ve işbirliklerinin tasarımı yer alıyor.[6] Yıllardır kullanılan kamu alımları mekanizmasını artık yeni teknolojilere odaklı hale getirmek ve çağa uygun şekilde dönüştürmek gerekiyor.

TEKNOLOJİK DEĞİŞİMİN ETKİSİ

Kapsayıcı ve sürdürülebilir büyüme öğrenen bir toplumla mümkün. Teknolojik değişimin etkisi dolayısıyla bilginin yayılması üzerine odaklanmak, öğrenen bir toplum olmayı gerekli kılıyor. Öğrenmek bilgi boşluğunun kapanmasını, bu da verimlilik artışını sağlar. Teknoloji platformları farklı sektörlere etki etme potansiyeli taşısa da, yeni teknolojilerden farklı sektörlerde yararlanabilmek, adapte edebilme kabiliyeti ve öğrenme kapasitesi gerektirir. Öğrenen toplum olmayı ka-

6) *OECD, "Science, Technology and Innovation Outlook 2014", 2015.*

talize ederek verimlilik artışını sağlayacak politikalara ihtiyaç var. Öğrenen toplumlar yaratan politikalar, bilgi asimetrisinin giderilmesine katkı sağlayarak verimlilik sıçramasına ve sürdürülebilir büyümeye imkân sağlar. Verimlilik artışı da, sürekli öğrenmeyi sağlayabilen toplumla mümkün olur. Teknoloji platformlarının yayılma etkisinden faydalanarak sanayide niteliksel dönüşümü sağlamak, şirketlerin birbirinden öğrenmesini gerektirir. Başlangıçta teknoloji platformlarının bir sektörde olmasını sağlamak tek başına yeterli olmaz, diğer sektörlere yayılma mekanizmasını da tasarlamak gerekir.

Teknoloji platformları yaklaşımıyla yeni sanayi politikası ve sürdürülebilir büyümenin üçüncü temel gereği, dönüşüm sürecinin iyi yönetişimi. Teknoloji platformlarıyla sanayide dönüşüm, her ülke için farklılaşabilecek doğru bir odaklanma ve önceliklendirme gerektirir. Küresel eğilimlere ve ülkenin mevcut durumuna hâkim bir kurumsal kapasite aynı zamanda dönüşüm sürecini izlemeli ve değerlendirmeli. Dönüşüm süreci, sürekli rekalibrasyon ve revizyon gerektirir. Sürecin iyi yönetişimi için teknik ve idari kapasiteye sahip, teknolojilere ve öncelikli sektörlere hâkim, hızlandırıcı projeleri değerlendirebilecek bir izleme ve değerlendirme mekanizmasına ihtiyaç duyulur.

TÜRKİYE'NİN TEKNOLOJİK ÖNCELİKLERİ NELER OLMALI?

Dünya bu teknolojik dönüşüm sürecinden geçerken, Türkiye'nin de yeni bir hikâyeye ihtiyacı var. Önümüzdeki dönemde ihtiyaç duyulan büyümenin yeni kaynağını, üretim ve ihracatta inovasyondan bağımsız düşünmek mümkün değil. Türkiye'nin yeni hikâyesinin en önemli bileşeni sanayide yüksek teknolojinin payını hızla artırmak olmalı. Sürdürülebilir büyümenin olmazsa olmazı budur. Artık mevcut sorunlar üzerine konuşmanın yanında, Türkiye'nin geleceği üzerine konuşmak gerekir. Türkiye'nin ekonomik dönüşümünü dünyanın inovasyon gündeminden bağımsız düşünmek mümkün değil. Türkiye'nin teknolojik önceliklerini belirlemesi ve bu önceliklere yönelik inovasyonu hızlandırıcı somut adımlar atması gerekiyor.

Türkiye'nin teknolojik önceliklerinin dünyanınkilerle paralel olması gerekiyor. Burada kritik olan bu teknolojilerden hangilerine hangi sektör aracılığıyla odaklanmak gerektiğini ve diğer sektörlere yayılma etkisini tasarlamak.



Türkiye'de yüksek teknolojiye geçişin hızlı yolu, yatay teknoloji platformlarına adaptasyondan geçiyor. Yeni teknolojileri Türkiye'ye transfer etmek ve yapabilir hale gelmek için hızlandırıcı projelere ihtiyaç duyuluyor. Türkiye'de inovasyona dayalı büyüme sürecinin başlaması için proje bazlı yaklaşımın yerleşmesi ve hızlandırıcı projeler tasarlanması gerekiyor. Yeni sanayi politikası araçları, hızlandırıcı projelerin etrafında örgütlenmeye başlamalı. Başlangıçta yapılması gereken, odaklanma ve önceliklendirme sonrası ilk hızlandırıcı projelerin tasarımıyla yönetişim mekanizmasının kurulması.

Türkiye'nin dünyanın geçirdiği bu dönüşümün dışında kalmaması için bir yandan eğitim reformu gibi ilgili ekosistem bileşenlerinde iyileştirmeleri yaparken, idari ve teknik kapasiteyi oluştururken bir yandan da hızlandırıcılara odaklanması gerekiyor. Ekosistemin kendiliğinden çalışmasını ve gerekli kapasitenin oluşmasını beklemek, bu yeniçağı da kaçırmamıza neden olabilir. Geçtiğimiz yıl açıklanan 10. Kalkınma Planı ve Dönüşüm Programları, Türkiye'nin yeni hikâyesi için iyi çerçeve oluşturuyor. Eksik olan, bir odak ve önceliklendirme ihtiyacıyla hızlandırıcı projeler. Hangi odakla hangi eylemleri gerçekleştirmenin Türkiye'nin niteliksel dönüşümünü hızlandıracağını tespitle başlanmalı. Bunu yaparken Türkiye'nin hangi alanlarda küresel rekabet gücü elde edebileceğini göz önünde bulundurmak için dünyanın ne yaptığını da detayıyla bilmek önemli. İnovasyonun küreselleştiği günümüzde, bilim ve teknolojiyi uluslararası işbirliklerinden bağımsız düşünmek mümkün değil. Türkiye'nin G20 dönem başkanlığını yürüttüğü 2015 yılını bu kapsamda da değerlendirmesi anlamlı olur.

SANAYİDE **HIZLI BİR DÖNÜŞÜM İÇİN FARKLI SEKTÖRLERİ DÖNÜŞTÜRME POTANSİYELİNE SAHİP** YATAY TEKNOLOJİ PLATFORMLARI FIRSAT OLUŞTURUYOR.

STK'LAR **ANKARA GARI ÖNÜNE** KARANFİL BIRAKTI

TOBB Başkanı M. Rifat Hisarcıklıoğlu, sivil toplum kuruluşları, meslek örgütleri ve sendika başkanlarından oluşan heyetle birlikte, **Ankara Demokrasi Meydanı'nda hayatını kaybedenler için** dua ederek karanfil bıraktı.



TOBB Başkanı M. Rifat Hisarcıklıoğlu, sivil toplum kuruluşları, meslek örgütleri ve sendikaların başkanlarından oluşan heyetle birlikte, 10 Ekim 2015 tarihinde Ankara Garı önünde çok sayıda vatandaşımızın ölümüne ve yaralanmasına yol açan insanlık dışı saldırının düzenlendiği Demokrasi Meydanı'nda hayatını kaybedenler için dua ederek, karanfil bıraktı.

Heyette; Türkiye Esnaf ve Sanatkârları Konfederasyonu (TESK) Başkanı Bendevi Palandöken, Hak İşçi Sendikaları Konfederasyonu (HAK-İŞ) Başkanı Mahmut Arslan, Memur Sendikaları Konfederasyonu (MEMUR-SEN) Başkanı Ali Yalçın, Türkiye Barolar Birliği (TBB) Başkanı Metin Feyzioğlu ve TBB Sayman Üyesi Sabri Erdal Güngör, Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu (TÜRK-İŞ) Yönetim Kurulu Üyesi Eyüp Alemdar, Müstakil Sanayici ve İş Adamları Derneği (MÜSİAD) Ankara Şube Başkanı İlhan Erdal, Türk Girişim ve İş Dünyası Konfederasyonu (TÜRKONFED) Yönetim Kurulu Üyesi ve Orta Anadolu Sanayici ve İşadamları Federasyonu (ORSİFED) Başkanı İbrahim Yılmaz, Türkiye Emekli Astsubaylar Derneği (TEMAD)Başkanı Ahmet Keser'in de aralarında bulunduğu çok sayıda sivil toplum kuruluşu temsilcisi ile Ankara il ve ilçe Oda/Borsa Başkan ve Yönetim Kurulu üyeleri yer aldı.