

BİLİM-TEKNOLOJİ POLİTİKALARI, YIRMİBİRİNCİ YÜZYIL VE TÜRKİYE

İsmail Hakkı YÜCEL (*)

Özet: *Bilim ve teknoloji politikaları ülke refahını doğrudan etkileyen, sosyal ve siyasi gelişmelere şekil veren ve toplumdaki dinamikleri ortaya çıkaran unsurlar olarak son derece önem arz etmektedir. Küreselleşen dünyada üretici güç olan bilgiyi üretimde kullanmadan rekabet üstünlüğünü sağlamak kolay görülmektedir. Bu doğrultuda toplumun mutluluğunu sürekli kılmak için organize olup daha yoğun çaba sarfetmek gerekmektedir.*

Bilim-Teknoloji Politikaları kavramının Türkçe adı "Bilim-Üretim Bilgisi Politikaları" olmalıdır; çünkü "teknoloji" üretim bilgisi anlamını taşıyor. Teknoloji kelimesine Türkçe'deki kullanımı ile yüklenen anlamsız içerikten kurtulabilmek için, bu gibi metinleri okurken "üretim bilgisi" karşılığını akıldan çıkarmadan okumaya çalışma önerisiyle başlamak istiyoruz.

Bilim ve teknoloji politikaları, ülke refahını doğrudan etkileyen, sosyal ve siyasi gelişmelere şekil veren, toplumdaki dinamikleri ortaya çıkaran ve ekonominin işleyiş düzenini ve üretim gücünü belirleyen politikalardır.

Bu yazının amacı, değişmekte olan teknoloji fikri ve uygulamasının kalkınma boyutlarını sade bir ifade ile özetlemek,

Türkiye'ye herkesin kendi adına uygulamaya başlayabileceği, küresel rekabette hem üretici, hem kullanıcı olarak ülkeye katma değer oluşturacak bir açılım stratejisi önermektedir.

Klasik Üretim Faktörleri Kavramındaki Değişme

Çağımızda; emek, sermaye ve doğal kaynaklar 20'nci yüzyılda olduğu gibi önemli üretim girdilerinden sayılmamaktadır. Bunun yerine, bilgi üretme altyapısı ve dinamizmi ile teknoloji/üretim bilgisini üretebilme ve yenilik oluşturma kabiliyetleri daha stratejik bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Klasik Üretim Fonksiyonu'ndaki "müteşebbis"lik unsuru da üretim bilgisinin oturması, gelişmesi, kullanılması yönündeki yaratıcı sevk ve idare kavramları ile içiçe hale gelmektedir. Teknoloji ve müteşebbis gücün nitelikleri "uzun vadeli rekabet gücü"nü temsil etmeye başlamıştır. "Karşılaştırmalı üstünlükler" anlayışı yerini "rekabetçi üstünlükler"e bırakmıştır; giderek de "ulusal rekabetçi üstünlükler" anlayışı gelmektedir.

Bilgi artık doğrudan bir üretici güçtür. Bilgi üretip, bilgiyi üretimin her aşamasında kullanmadan, uluslararası piyasalarda rekabet gücünü yakalamak mümkün görünmemektedir. Bilgi üretimi ile bilginin üretime dönüşümünü ifade eden bilim ve teknoloji arasındaki açıklık giderek daralmaktadır.

(*) DPT, Sosyal Fiziki Altyapı Dairesi Başkanı

Günümüzde "verimlilik" milletlerin zenginliği haline gelmiştir. Verimliliğin sürekli kılınması için en son bilgileri yurt içi ve dışından takip edip öğrenmek, kendine uyarlamak ve bir kısmını da kendisi üretmek gerekmektedir. Sahip olunan yeni bilginin üretime alınması, yeni üretim araçları ile ve daha az sayıda fakat vasıflı işgücü ile daha kaliteli ve daha fazla ürün elde edilmesi, uluslararası pazarlarda rekabet üstünlüğünün sağlanması, artık malûmat ve bilgi seviyenin yüksekliği sayesinde gerçekleşmektedir. Bilgi seviyesi yükseldikçe üretim tekniği de gelişmektedir. Rekabette en önemli sermaye bizzat bilginin kendisi "bilgili insan" olmaktadır. Artık "sermaye yoğun" veya "emek yoğun" teknolojiler arasında seçim yapmak o kadar önemli değildir. "Beyin yoğun" üretim bilgilerini ne kadar kullanabildiği ülkenin kaderini çizmektedir. Mecazi bir şekilde, beyin yoğun teknolojilerin üretimi hem sermaye yoğun, hem emek yoğun olmaktadır.

Sanayi toplumunda sermaye stratejik kaynağı oluştururken, bilişim toplumunda sermayenin yerini bilişim (bilgisayar + iletişim) almaktadır. Bu yeni girilen dönemde doğal kaynak ve sermayeden stratejik kaynak olarak bilişime bir kayma olmuştur. Sanayi toplumundan farklı olarak bu dönemde, üretimde istihdam edilen çok sayıda işçinin, güçlü sendikaların söz sahibi olduğu büyük sanayilerin ve kitle üretim araçlarının ve sistemlerinin yerine, ağırlıklı olarak bilgisayarların üretilip idare ettiği ileri teknoloji kullanan esnek üretime dayalı küçük işletmeler yer almaktadır.

Bilgi Toplumu/Bilişim Toplumu

Türkçe'de sanayi sonrası toplum aşamasına "bilgi toplumu" denmesi kulağa hoş gelmekle birlikte, dünya halen

"information/bilişim" toplumu özelliklerinde ilerlemektedir. Elektroniğin gelişmesiyle bağlantılı bilgisayar+iletişim odaklı bir sosyal dönüşümden bahsedilebiliyor.

Bu dönemde zamanın algılanmasında bir değişme olmaktadır. Tarım toplumunda zaman "geçmiş"tir. Geçmişten nasıl etkilenildiğini, üretilen ürünlerin nasıl ekildiğini, biçildiğini ve saklandığını insanlık öğrenmiştir. Sanayi toplumunda ise, zamanın değerlendirilmesi "o an"daki zaman olmuştur. Bilgi toplumunda ise zaman kavramı "gelecek"tir. Bu dönemde, geleceği öğrenmek, gelecek için yeni bilgiler üretilip çalışmak ve geleceği yakalamak için yaklaşımlar geliştirmek amaçtır.

Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişi hazırlayan en önemli gelişme malûmat/enformasyon teknolojilerinin üretilip insanlığın hizmetine sunulmasıdır. Bu tekniklerin gelişmesi ile haberleşme kablodan bağımsız hale gelmiştir. Çağlar boyu kabul görmüş zaman ve mekân tanımları yeni anlamlar kazanmaya başlamıştır. Yeni bir dönemin içine girilmiştir. Bu yeni dönem bilgi/malûmat/bilişim çağı dönemidir. Ülke olarak çağı yakalayıp çağa yön verenlerden olmak gerekmektedir. Bu çağda herşey çok hızlı değişecektir. Gelişmiş ülkeler ve bu çağda uluslararası Pazarlardan daha fazla pay alma iddiası olanlar araştırma-geliştirme faaliyetlerine çok sayıda insangücü ve finansman kaynağı ayırmaktadırlar.

Maddi olan herşeyin bölüşüldükçe azalmasına karşın bilgi bölüşüldükçe çoğalmakta ve kendini yenilemektedir. Jenerik teknolojiler olarak da adlandırılan enformasyon ve biyoteknoloji gibi bazı teknolojiler yoğun araştırma-geliştirme faaliyetlerini gerekli kılmaktadır. Bu tek-

nolojilerde üretilen yeni bir bilgi bir yeni bilginin daha hazırlayıcısı olmaktadır. Yeni bir buluş sonraki araştırma-geliştirme faaliyetine ışık tutmakta ve sürekli gelişmeyi sağlamaktadır. Üretilen her yeni bilgi yeni bir bilginin oluşumunu hazırlamaktadır. Bilgi, üretilip dağıtımı yapıldıkça daha da artmakta, verim artışı refah artışına ve toplumun özgüveninin artmasına neden olmaktadır. Yeni bilginin hepsi dağıtılmamaktaysa da, özellikle ticarileştirilip en kârlı kısmı geri döndürülmedikçe yayılmamaktaysa da, veriler, malûmat, pekçok araştırma bulguları gelişmeleri izlemek ve kendi geliştirmelerimizi yapabilmek için sayısız ipuçları vermektedir.

Bu çağda eğitim ülkelerin en öncelikli faaliyet alanı haline gelmektedir. Çağ anlayacak, çağın ileri teknoloji ürünlerini kavrayıp kullanacak ve bu ürünleri araştırma-geliştirme faaliyetleriyle yeniden üretecek bir toplum oluşturmak ve toplam kaliteye ulaşacak karar vericiler arasında olmak açısından en önemli kamu görevlerinden biri eğitimi teşvik etmek olmaktadır. Demokratik ve yeteneklerin gelişmesine değer veren eğitim ortamları önem kazanmıştır.

Çağımızda üretim bilgisini üretme ve kullanmaya dayalı ekonomik güç bütün diğer güçlerin belirleyicisi olmuştur. Bilgi, araştırma-geliştirme faaliyetleri ile elde edilen teknoloji/üretim bilgisidir. Günümüzde bilgi karmaşık bir hal almıştır. Bilgi üretiminin ana unsurunu ise araştırmacı insan gücü oluşturmaktadır. Araştırma-geliştirme faaliyetleri işletme ölçeğinde de, ülke ölçeğinde de ciddi teşkilatlanmaları gerekli kılmaktadır. Araştırma-geliştirme faaliyetleri önceden belirlenen projeler üzerinde yoğunlaşmış belli bir yeni ürünün üretilmesine ve piyasaya sürülmesine neden olmaktadır. Üniver-

sitelerde küçümsenmeyecek ölçüde teknolojik altyapı ve bilgi birikimi oluşmuştur; bu altyapı ile bilgi birikimini iyi bir teşkilatlandırma ile piyasaya yönelik teknoloji/üretim bilgisine ve ürüne dönüştürmek mümkündür.

Gelişmiş ülkelerde sanayiinde elde etmiş olduğu kazançların önemli bir kısmı yeniden teknoloji bilgisi/üretim bilgisi üretimine dönüştürülmektedir. Bu dönüşümün hızı her geçen gün biraz daha artmaktadır. Günümüzde en önemli sermaye bizzat teknoloji bilgisinin kendisi olmaktadır. Üretimin verimlilik artışını teknoloji/üretim bilgisinin düzeyi belirlemektedir. Önümüzdeki dönemde üretime daha az zaman ayırıp daha çok bilgi edinmeye ve daha çok bilgi üretmeye çalışılacaktır; çünkü bu bilginin üretim artışını etkileme gücü çok yüksek olacaktır.

Teknoloji bilgisi açığını kapatmak için ülkeye aktarımı yapılan teknolojileri bir an önce özümseyip yeniden üretim dağıtarak üretim tabanına kazandırılması önem taşımaktadır. Artık herşeyi birkaç teknikerin veya birkaç mühendisin bilmesi yetmeyecektir. Teknoloji bilgisine bilimi de katarak sadece üniversitelerden değil, işletmelerden de dünya bilim seviyesine katkıda bulunmak ve uluslararası pazarlardaki bilim ve kazanç payımızı artırmak amaçlanmalıdır.

Kalemle kağıtla çalışmadan bilgisayarla çalışmaya geçiş çalışma alışkanlıklarının tamamen değişmesine ve verimin birden artmasına neden olmuştur. Üretim düzenlemesi de buna paralel olarak değişmektedir. Önümüzdeki dönem verimlilik dönemidir. Bu dönemi iyi anlayıp, herkesin kendi işyerinde döneme uygun, işleyişi etkinleştirici yapılanmalara gitmesi gerekmektedir. Ülkemizde bu süreç başlamıştır. Tabandan gelen bu

düzenleme hareketleri ile tavanın değişimi daha sağlıklı ve kolay olacaktır. Sadece tavanda düzenleme yapmakla uğraşmanın dirençle karşılanan verimsiz bir yaklaşım olduğu bilinmektedir.

Önümüzdeki dönemde sanayiın mevcut üretim kapasitesinden de yararlanarak yeni yapılanmalarla dışa dönük ve küresel pazarların farklı taleplerine cevap verecek şekilde, rekabet gücünün farklı düzeylerde artırılması ve dünya pazarlarında öncü olabilecek sahalarda üretime girilmesi gelişme açısından önem taşımaktadır. Sanayii bu yönde yönlendirip desteklemek gerekmektedir.

Günümüzde, küreselleşen dünya ekonomisinde rekabet gücü yeni teknolojiler üretmek ve bu yeni teknolojileri hızla üretime dönüştürme yeteneğine dayanmaktadır.

Araştırma-geliştirme faaliyetleri sonrasında piyasaya sürülen yeni ürünlerin tanıtımı ve pazarlaması, oluşturulan yeni pazarlama teknikleri ile tüketiciye yeni araçlarla kısa zamanda ulaştırılabilmektedir.

Hızlı kalkınmak isteyen ülkeler açısından araştırma ve geliştirmelerde yenilik sistemleri anlayışıyla düzenlemeler yapılması, bu sistemler içinde özellikle işletmeler boyutunda yenilikçi buluşların özendirilmesi için örgütlenmeler ve sevk ve idare teknikleri yaygınlaşmaktadır.

Ürünlerin piyasa süresi çok kısalmıştır. Bu nedenle, araştırma-geliştirme-tasarım-üretime hazırlama-üretim süreçleri çok büyük bir hızla tamamlanmak zorundadır. Firmaların bu hıza ayak uydurabilmesi ancak bilgisayar gözetiminde üretim sistemi çerçevesinde, bilgisayar destekli mühendislik, tasarım, imalat gibi

modern yöntemler ile ve çoğu kez esnek takım tezgahları ile mümkündür.

Bilgi teknolojilerinde genelde araştırma-geliştirme, tasarım, üretim ve hatta pazarlama arasındaki sınırlar giderek belirsizleşmeye başlamıştır. Seri üretim ekonomik olmaktan çıkarak esnek üretime yerini bırakmaktadır.

Özel kesimin verimliliğinin yükseltilmesi; ürün kalitesini, ürüne ek özellikler kazandırmayı, yeni ve incelmüş ürün sanayilerinde başarı göstermeyi, modern işletmecilik anlayışı gereği etkili kullanım ve işleyiş suretiyle maliyetlerde düşüşü, kalite ve arzda artış sağlayarak üründen elde edilecek kazançlarla sermaye birikimini hızlandırmayı, araştırma-geliştirme faaliyetlerini geliştirmeyi ve teknoloji bilgisinin tabana yayılmasını sağlayarak, ülkeyi, yeni teknoloji bilgisinde sıçrama yapmaya hazır hale getirilebilir. Teknoloji aktarımı yolu ile elde edilen teknoloji/üretim bilgisi, uyarlanarak dönüştürülmelidir: teknolojinin tabana yayılması sonucu bir üst derecede yeniden üretilmesi imkanları değerlendirildikten sonra o teknolojinin sağladığı kabiliyetin üstüne çıkabilmek gerekir. Bu mevcut teknoloji yaklaşımımızı kökten değiştirmekle mümkün olabilir. Bu bir bilgi üretimi ve faaliyeti ile birlikte bilimsel izleme ve araştırmaya desteğini de gerekli kılmaktadır.

Mikroelektronik, teleiletişim ve bilgisayar teknolojileri, yeni malzeme teknolojileri ve biyoteknoloji uç teknolojileri oluşturmaktadır. Bu teknolojilerin üretimi ve kullanımı toplumsal ekonomik-kurumsal düzenlemeleri, bu temel üzerindeki yeniden yapılanmayı da başara-bilmekten geçmektedir.

Günümüzün en yayılgan, en etkin jenerik teknolojisi ise bilişim/malû-

mat/enformasyon teknolojisi ve biyoteknolojidir. Bu teknolojiler yalnızca ekonominin değil, neredeyse hayatın bütün alanlarını etkileyerek son derece köklü değişikliklere neden olmaktadır. Gidererek bu hız artacaktır.

Bilişim teknolojilerinin gelişmesinden sonra coğrafi olarak mesafelerin egemenliği son bulmuş, milyonların daha özgür olmaları sağlanmıştır. Küreselleşen dünyada üretilen ürünler yeni teknoloji araçlarıyla internet (ağbağlar) sayesinde pazarlanır olmuştur. Coğrafi konumları, nüfuslarının beceri düzeyleri, ulusal kaynakları, sermaye aktifleri bakımından ülkeler birbirlerine nispetle önem taşımaktadır. Yeni yöntemler, bilim seviyesinde üstünlük elde etme yeteneği olanlara yararlı olurken; teknoloji, kültürel ve siyasal bakımlardan değişime uyum sağlama yeteneği az olanlara da zarar vermektedir.

Sonuç ve Öneriler

Kıt kaynaklarla hızlı gelişmeyi sağlamak zorunda olan bir ülke, bilimsel ve teknoloji bilgisindeki gelişmeleri yakından -uygulamalı olarak- izler ve geliştirme çabalarını ihmal etmezken, işletmelerin ve üniversite-sanayi işbirliğinin amaçları yenilikçi buluşlarla piyasalara giriş ve kalıcı olmak için araştırma-geliştirmeye yönelik olmalıdır. Her işletmenin AR+GE bütçesi ve kendi patentini alması bilinci güçlendirilmelidir. Teknoloji ithalinden çok, işletmede verimlilik artışını ve maliyet düşüşünü sağlayacak düzenleme ve hizmet-içi eğitime öncelik verilmelidir. Marka sahipliği ve nihai ürünle dünya piyasalarına giriş, sadece firma amacı değil, sektör ve ülke amaçları olarak kararlılığa ve programlara kavuşmalıdır. Kamu, araştırma desteğini artırmalıdır. Kıt kaynaklar sıklet merkezi yaratacak şekil-

de Türkiye için Pazar imkanı olan birkaç alanda toplanmalıdır.

Türkiye, stratejik bilgi birikimini oluşturan bilişim/enformasyon teknolojileri, yazılım ve çip üretimine ve bilgisine mutlaka sahip olmalıdır. Bu bilgiler yurt içi ve yurt dışı pazarlardan artan oranlarda pay almayı gerekli kılmaktadır. Bunun için, özgün bilgi üretimi ve satışı önem taşımaktadır. Biyoteknoloji ve jenerik olarak adlandırılan ve çağa damgasını vuracak olan bu yoğun araştırma-geliştirme faaliyetlerine dayalı alana bir program dahilinde özellikle tarım ve tıp için yatırımlar yapılmalıdır.

Savunma sanayiinin ihtiyaçlarının planlanması ve karşılanmasında ulusal teknoloji yeteneğinden daha çok uluslararası tekli veya çoklu anlaşmalar veya firma sözleşmeleri ile bu alanın önünün kapatılması yaklaşımlarına karşı uyanık olunmalıdır.

Atılım/risk sermayesi geliştirilerek yeni alanlara girecek genç girişimcilerin ihtiyaçları açısından ülke şartlarına uyarlanmalıdır.

Devletin mal ve hizmet satınalma politikası yurt içinden tedarike ve araştırma-geliştirme faaliyetlerine dayalı sanayi yeteneğini geliştirecek yönde olmalıdır.

Ulusal bilgi altyapısı geliştirilerek toplumun her kesiminin bilgiye ulaşabilmesini sağlayacak bir ortam oluşturulmalıdır. İnternete (ağbağlara) erişim kapasitesi uluslararası gelişmelerin gerektirdiği düzeye yükseltilmeli, yurt dışına yönelik elektronik ticaret (e-ticaret) geliştirilerek, bilgi güvenliğini sağlayacak uluslararası kural ve standartlar çerçevesinde hukuki ve kurumsal düzenlemeler

yapılmalıdır. İnternet ve çevresinde gelişen iletişim yolları, Türkiye'yi alıcı olarak değil tanıtıcı, satıcı, pazarlayıcı ve çıkarlarımıza uygun bilgi besleyici kullanma tekniklerini öğretecek kurslarla desteklenmelidir.

Çocuklara konuşmanın, tartışmanın, araştırmanın, düşünmenin ve yaratmanın yöntemleri ve kuralları öğretilmelidir.

Araştırmacı insangücünün yetiştirilmesine ve istihdamına özen göstermek amacıyla bilim ve teknoloji politikaları içerisinde konuyu hayati bir değer olarak ele alıp değerlendirmek gerekmektedir. Bilginin ve teknolojinin üretimi her türlü fedakarlığa katlanılarak elde edilebilmektedir. Bilgiyi ürettikten sonra bunu üretim teknolojisine dönüştürerek uluslararası pazarlarda rekabete dönüştürmeden refah seviyesini artırmak 21'nci yüzyılda mümkün görünmemektedir. Teknoloji bilgisi açığını kapatmak için Cumhuriyetin 100. Yılına kadar olan süreyi bilim-teknoloji dönemi olarak ilan etmek, bu konuda kararlı adımlar atmak gerekmektedir. Bu dönemde Türkiye'de

bilim-teknoloji geliştirme cazibe konusu haline getirilmelidir. Üretken, buluş ve bulguları hayata geçirilmiş bilim adamı ve araştırmacı insangücüne özel imkanlar sağlanmalıdır. İhtiyacı duyulan konulardaki bilim adamı ve araştırmacılara bir plan dahilinde açılacak yeni araştırma merkezlerinde öncelikle istihdam ortamı hazırlanmalıdır. Yurt içi ve yurt dışı araştırmacı insangücümüz ülke sanayi ve iş hayatı için öncelikle belirli teknolojileri üretmek amacıyla bu cazibe merkezlerine cezbedilmelidir.

Dağınık ve amacı kullanıcı tarafından belirlenen araştırma kaynağı kullanımından vazgeçilerek, rekabete dayalı fonlama ve sonucun üretime aktarılmasına duyarlı ödül düzenlerine geçilmelidir.

En büyük öncelik küçük işletmelerin kendilerini geliştirmelerine, katma değeri yurt içinde tutarak düzenlenmelerine ve ihracata açılmayı yenilikçi buluşlarla güçlendirmelerine verilmelidir. Her kademe yönetim KOBİ'lere, sonuca duyarlı destek programları düzenlemelidir.