

BİLİM-TEKNOLOJİ-SANAYİ ÜÇLEMESİ
ve
GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER

Aykut Göker

8 Ocak 1992
Gazi Üniversitesi
İktisat Bölümü

TEKNOLOJİ KAVRAMI ÜZERİNE

Sunuşumda "teknoloji"den biraz çokça söz edeceğim. Onun için, "teknoloji" derken ne anladığımı ya da neyi anlatmak istediğimi kısaca açıklamamda yarar var. Bu kavrama, belki de bir "uğraş alanı" tanımıyla yaklaşmak; bunu yaparken de bilim alanını, bilim alanından teknoloji alanına geçişi başta şöyle bir irdelemek açıklayıcı olacak.

Bilim: Doğayı Bir Bütün Olarak Algılama Çabası...

Ord. Prof. Dr. Cahit Arf, "bilim doğayı bütünüyle algılamak çabasıdır" diyor ve hemen ekliyor; "doğayı modelleyerek algılama çabası."[Arf, C.,1991.]

Bu çabanın ilk adımı, doğaldır ki, olguları algılamaktır. İzleyen adım, algılanan olguların belleklerde kavramlaşmasıdır.

Bu süreçte, o olguların içerdiği ya da kapsadığı ilişkiler yumağı da algılanmaya; o ilişkiler yumağı da kavramlaşmaya başlar.

Özellikle de, algılanan ilişkiler yumağının kavramlaşmasıyla ki, belleklerde, bir takım resimler, giderek bir takım modeller oluşma sürecine girer.

Algılanan ve kavramlaşan yeni olgular; bunların içerdikleri ya da aralarındaki yeni ilişkiler modelde yerli yerine oturtulur. Oturmuyorsa, model değiştirilir; ya da yeni bir model kurulur. Model geliştirilir. Bu modeller, doğayı bütünüyle algılayabilmenin, kavrayabilmenin yapı taşları görevini görür.

Tabii, hemen belirtmek gerekir ki, burada söylediklerimiz, bilim adamının belleğinde doğaya ilişkin bir model oluşması mutlaka bir gözlem ya da deneye dayalı algılama ile başlar, anlamına gelmemektedir. Model, bütünüyle sezgisel olarak, sezgilere dayanılarak da geliştirilebilir. Ama unutulmamalıdır ki, sezgi, kendinden öncekilerin belli bir alandaki deneyim ve bilgi birikimini özümseyerek kendisine maletmiş ve zaten o alanda düşünen istisnaî beyinlere özgü bir yetenektir. O beyinlerin sezgiye dayalı olarak kurdukları modeller de, kendilerine malettikleri birikimi, bir üst düzeyde yeniden üretmeleri ya da o birikimi farklı bir düzleme taşıyarak yepyeni bir bireşime varmaları anlamına gelir. Demek ki, bir model salt sezgiye dayalı olsa bile, o sezginin kaynağında, devralınan tarihsel miras vardır. O mirassa yalnızca sezgilerin değil, çok açıktır ki, gözlem ve deneye dayalı algılamaların da ürünüdür. O nedenle, bilim adamının oluşturduğu model yalnızca deneye ya da yalnızca sezgiye dayanır gibi bir mutlaklaştırmadan burada özenle kaçınılacaktır.

Cahit Arf Hocanın, aktarmaya çalıştığım tanımını ve bu tanımın içerdiği modelleme kavramını açabilmek için vereceğim örnek de, deney ya da gözlemi mutlaklaştırmak olarak değerlendirilmemelidir. Konunun anlaşılması için bilerek bazı basitleştirmelere gidileceğine de ayrıca işaret ederek, örneğimize geçelim:

Diyelim, bir nükleer fizikçi, senkrotron denilen bir parçacık hızlandırıcıda, ışık hızına yakın hızlarda yol alan elektron ya da iyon gibi, elektrik yüklü parçacıkların, izledikleri yoldan bir magnetik alan etkisiyle saptırıldıkları zaman, elektromagnetik bir ışınım yaydıklarını gözlemiş olsun. Fizikçimiz, burada ışınım olgusunu, içerdiği fiziksel ilişkiler yumağıyla birlikte kavramlaştırır ve belli bir modele taşır. Böylece doğayı "bütünüyle algılama" ya yönelik bir adım atılmış olur.

Sözgelimi bir astrofizikçi de, pek çok gök cisminin, örneğin, Jüpiter gezegeninin çevresindeki magnetik alanda dönen yüksek hızlı elektronların, yine aynı türden bir ışınım-senkrotron ışınımı-yaydıklarını saptamış olsun. Bu olgunun da, içerdiği ilişkiler yumağıyla birlikte, aynı modelde yerli yerine oturtulması, bütünü algılama ve giderek kavrama yolunda atılmış bir diğer adımı oluşturur.

Tekrar vurgulayalım; bu adımlar, bu kaotik arayış, tek bir hedefe yöneliktir: Doğayı, evreni, bir bütün olarak kavrayabilmek... Bu arayış bilim alanını oluşturur.

Özellikle de günümüz dünyasında, çok daha açık bir biçimde görüldüğü gibi, bilim adamlarının sübjektif niyetleri her ne olursa olsun, onların bu arayışının, toplumsal-ekonomik-siyasi nedenlerle, doğayı daha etkin bir biçimde değiştirebilmek için - yani daha etkin teknolojiler üretebilmek için - onu kavrama çabasına dönüşmesi isteniyor olsa bile, bilim uğraşında birincil hedefin, yine de doğayı kavramak olduğu söylenebilir.

Teknoloji: Doğayı Değiştirmek...

Ama, biri kalkar da, örneğin süper bilgisayarların çok büyük çapta tümleşik devrelerinin üretiminde, biraz önce sözü edilen senkrotron ışınımından yararlanmayı düşünürse, o artık, bütünüyle teknoloji geliştirme alanındadır. Burada söz konusu olan da doğayı kavramak değil, son çözümlemede onu değiştirmektir. Değiştirmek, yeni olanı üretmektir. Teknoloji geliştirmek çabası, "yeni olanı üretme" çabasıdır.

Ama, burada son derece önemli bir nokta vardır: İster, üretim ya da organizasyon yöntemi bazında olsun, isterse ürün bazında olsun, "yeni olan" önce kavramsal olarak üretilir. Önce üretilen kavram(konsept)dır; bunu izleyen

aşama, "yeni"nin tasarım bazında - tasarım olarak - üretilmesidir. "Kavram"dan tasarıma geçilir.

Yineleyerek vurgulayalım; teknoloji üretimi, son çözümlemede doğayı değiştirme uğraşı olarak tanımlanabilir; ama bu, düşünce planında, düşünce düzleminde verilen bir uğraştır; entelektüel bir etkinliktir. Üretilen kavramdır, tasarımdır.

Hem kavram üretimi aşaması hem de tasarım aşaması araştırma - geliştirme (AR+GE) eşliğinde yürür; AR+GE ile iç içedir.

Tasarımdan sonraki aşama, eğer söz konusu olan üretim yöntemiye, bu yeni yöntemin bir pilot tesiste ("pilot-plant") denenmesidir; tasarımılanan yeni bir ürünse, bunun prototipinin yapılarak denenmesidir. Denemelerin başarıya ulaşmasıyla birlikte, o konuya özgü "teknoloji üretimi süreci" de, genel olarak, sona erer.

Yeni yöntem ya da yeni ürün, deneme aşamasıyla birlikte, artık, mühendislik resimlerine, mühendislik bilgisine, dönüşmüştür. Bu resim ya da bilgiler kullanılarak, yeni yöntem uygulanacaktır ya da yeni ürün imal edilecektir / üretilecektir.

Buraya kadar söylenenler çerçevesinde çok iyi anlaşılması gereken bir nokta vardır: **Teknoloji üretmek, kavram üretmek; kavramı somut yöntem ya da ürüne dönüştürebilmenin bilgisini ve tasarımını üretmek demektir.**

Bu bir kez üretildikten sonra-teknoloji üretildikten sonra - uygulanmak üzere mühendislik resim ya da bilgisine dönüştürülür. "Teknoloji transferi", "know-how alımı" ya da "lisans alımı" adı altında alınıp satılan şey, genellikle, işte bu mühendislik resim ya da bilgileridir.

Siz bu resim ya da bilgileri alarak yeni bir üretim yöntemini uygulamaya ya da yeni bir ürünü üretmeye başlarsınız. Ama, bunu yapmanız, gerçekte o konunun teknolojisine sahip olduğunuz ya da o teknolojiye bütünüyle egemen olduğunuz anlamına gelmez. Çünkü, size satılan şey, üretilen teknolojiyi uygulama bilgisidir; o teknolojiyi yeniden üretebilme bilgisi değil.

Eğer siz, yeni bir üretim yöntemine ya da yeni bir ürüne ilişkin bilgileri satın aldıktan sonra, apayrı bir çalışma, apayrı bir çaba içine girmezseniz, o yöntem ya da ürün eskidiğinde, yapabileceğiniz tek şey, yeniden parayı bastırıp, daha gelişkin bir yöntem ya da ürüne ilişkin mühendislik bilgilerini satın almaktır.

Öyleyse, belli bir teknolojiyi uygulama bilgisi, şu ya da bu biçimde elde edildikten sonra, o teknolojiyi yeniden üretebilme bilgisi, becerisi, yeteneği nasıl edinilir?

Bu, belli bir sürecin izlenebilmesine; bunda gösterilecek başarıya bağlıdır. Süreç, şu aşamaları içerir:

- İlk aşama teknolojinin edinilmesidir. Ama, bu aşamada ilk erişilen ya da ilk elde edilen şeyin, **genellikle**, belli bir teknolojiyi uygulayabilme bilgisi olduğunu unutmamalım.
 - Teknolojinin gerçekten edinilmesi, eldeki bu bilgilerin öğrenilmesi / özümsemiyle başlar. Burada söz konusu olan, elbette, eldeki verilerin, o bilgi kümesinin, mekanik olarak belleneceği değildir. Niçin o değerler ya da koşullar altında çalışılacaktır da başka değer ya da koşullar altında değil? Neden öyledir de başka türlü değil? O seçim nasıl yapılmıştır; o sonuca nasıl varılmıştır? Önemli olan, bu ve benzeri sorulara yanıt verebilmektir; ya da bir başka deyişle, o bilgi kümesini, onu işleyebilecek biçimde, dinamik olarak kavrayabilmektir.
 - Bu ise, ancak, alınan teknolojinin dayandığı bilimsel temeli kavrayabilecek temel formasyona sahip bir beyin gücü ve araştırma-geliştirme (AR+GE) ile tümleşik bir eğitim sistemi bazında mümkün olur.
- İkincisi, belli bir alanda öğrenilen, özümsemiye teknolojinin, ilgili olabileceği bütün üretim ya da ekonomik etkinlik alanlarına yayılmasının (nüfuz etmesinin; difüzyonunun) sağlanması aşamasıdır. Aslında, yayılımın, buna konu her yeni alan için, özümsemiye ile iç içe yürüyeceği çok açıktır. Ülke ölçeğinde teknolojinin yayılımını - difüzyonu - sürecin can alıcı aşamasıdır.
- Son aşama ise, artık, edinilen, yani öğrenilip özümsemiye ve ilgili ekonomik etkinlik alanlarına yayılması sağlanan teknolojiyi **bir üst düzeyde yeniden üretebilme becerisini yeteneğini kazanma** aşamasıdır. Önceki aşamalar için de söz konusudur ama, özellikle bu aşamada başarının ön koşulu, eğitim ve sanayi sistemi ya da mekanizmasıyla tümleşik, ulusal bir AR+GE ağına kurulmuş olmasıdır.

Peki, varsayalım, bu son aşamadan da başarıyla geçildi. Artık, teknoloji üretir hale gelmiş; teknolojiye bütünüyle egemen olmuş sayılır mısınız?

Eğer, söz konusu olan, ülke ölçeği ise, bu sorunun yanıtı "hayır" dır. Çünkü, siz ne yaptınız? Belli bir teknolojiyi, kendi sisteminizin dışından aldınız ve sonuçta

onu geliştirme yeteneğini kazandınız. Geliştirdiniz, bir üst düzeyde yeniden geliştirdiniz... Bunun bir doğal sınırı, o teknoloji kategorisinin doğasından kaynaklanan, aşamayacağınız, artık daha fazla ilerletmeyeceğiniz bir sınırı vardır. O sınırın belirlediği noktayı aşabilmek, o teknolojinin sağladığı kabiliyetin üstüne çıkabilmek, o teknolojide köklü değişiklikler yapmakla ya da teknolojiyi kökten değiştirmekle mümkündür. Bu ise bilimsel araştırmayı, bir başka deyişle, bilim üretmeyi gerektirir.

BİLİM ve TEKNOLOJİ SARMALI

Diyelim, belli bir alanda mikroelektronığe dayalı bir teknolojiden yararlanıyorsunuz. Bu teknolojinin sağladığı kabiliyetin sınırını, verili malzeme iletkenliği koşullarında, elektron hızı belirler. Bu sınırı aşabilmenin bir yolu, elektronların katedecekleri mesafeyi kısaltmak yani minimizasyona gitmektir. Minimizasyon, eninde sonunda nanoteknoloji alanına girmeyi; yani, moleküler ya da atomsal boyutların söz konusu olduğu ve belki de elektronlar yerine fotonların, inorganik maddeler yerine organik maddelerin kullanılacağı bir teknolojiye geçişi gerektirecektir. Bu ise, kaçınılmaz olarak, molekül ve atomların doğasını daha iyi kavramayı, yani yoğun madde fiziği, fotonik, moleküler biyoloji, moleküler kimya, kuvantum mekaniği ve benzeri bilim alanlarında çok daha kapsamlı araştırmalar yapmayı, daha derin bir kavrayışı gerektirecektir.

Kısaca söylemek gerekirse, teknoloji üretim sürecini bir bütün olarak ve bir üst düzeyde yeniden üretebilme bilim üretmeyi gerektirir.

Burada, hemen ve önemle, bir noktaya daha işaret etmekte yarar var: Teknoloji üretebilmek için son çözümlerde bilim üretmek gerekir; ama bu, tek yönde işleyen bir bağlantı değildir. Yine bugün, çok daha açık biçimde görülebildiği gibi, bilim üretebilmek için de mutlaka teknoloji üretmeye gerek vardır.

Başta verilen ilk örneğe, senkrotron örneğine, dönelim: Atomaltı parçacıklarla ilgili araştırmaları ilerletebilmek için, çok daha mükemmel, çok daha ileri koşulların yerine getirilebildiği parçacık hızlandırıcılarına gereksinim vardır. Örneğin, bunlarda çok daha güçlü magnetik alanlar yaratılabilmelidir. Çok daha güçlü magnetik alanların yaratılabilmesi ise üstün iletkenler teknolojisinde ilerleme kaydedilmesini gerektirir. Tabii zincir burada da kopmaz; üstün iletkenler teknolojisinde ilerleme kaydedebilmek de, örneğin **kriyojenide**, yani düşük sıcaklıklar fiziğinde ilerleme kaydetmeye bağlıdır.

Bilim ve teknoloji ikili bir sarmaldır. Birlikte yükselir. Birlikte çoğalır / birbirini çoğaltır. (Bknz.Göker, A.,1990)

BİLİM-TEKNOLOJİ-SANAYİ ÜÇLEMESİ

Günlük ya da toplumsal yaşamda, biz bilim ve teknoloji sarmalının ürünlerini, sanayi ürünleri biçiminde algılarız. Aslında sanayinin kendisi de bilim ve teknolojinin ürünüdür.

Bilim - teknoloji – sanayi* tam bir üçlemedir. Son derece kapsamlı değişmelere konu olan bu üçlemeye egemen olmanın, uluslararası işbölümünde ya da ekonomilerin uluslararasılaşması sürecinde son derece belirleyici bir rol oynadığı biliniyor.

Ekonomiler uluslararasılaşıyor; ama bu süreç ulusal sınırların korunduğu bir dünyada yaşanıyor. 1991 Sanayi Kongresi sonuç bildirgesinde de vurgulandığı gibi, "ekonomilerin uluslararasılaşması sürecinin, ilk bakışta bir paradoksmuş gibi gözükse, son derece çarpıcı ulusal motiflerle örülü olduğunun kavranması, özellikle Türkiye gibi, çağının sanayi ve teknoloji konseptinin gerisinde kalmış ülkeler için, yaşamsal önemdedir." [M.M.O.,1991]

Onun içindir ki, Türkiye gibi ülkelerin, anlatmaya çalışılan bütünsellik çerçevesinde, bilim- teknoloji-sanayi üçlemesine egemen olma şansları var mıdır sorusu, yanıtlanması gereken bir sorudur. Aslında bu soruyu, bu üçlemede kilit rol oynayan teknoloji sorununu öne çıkararak, Türkiye gibi bir ülke teknoloji üretme yeteneğini kazanabilir mi, biçiminde de sormak mümkündür. Kapitalizmin dünya sistemi içinde kalmak koşuluyla, gelişmekte olan bir ülke için, bu sorunun olumlu bir yanıtının bulunup bulunmadığı, irdelenmesi gereken bir noktadır. Bunun için, doğrudan, kapitalizmin kendi pratiğine bakmakta yarar vardır.

KAPİTALİZMİN DÜNYA SİSTEMİ ÇERÇEVESİNDE TEKNOLOJİYE YETİŞME SORUNU

Teknolojiye yetişme konusunda, kapitalizmin dünya sistemi bağlamında hemen göze çarpan güncel pratik, "Yeni Sanayileşen Ülkeler" adıyla anılan ve başını G.Kore ile Tayvan'ın çektiği ülkelerin deneyimleridir.

* Burada "sanayi" kavramı, klasik "sanayi" kavramından biraz daha farklı bir biçimde kullanılmaktadır. Ne demek istendiğini bir örnekle açıklamaya çalışalım: Günümüz kavramlarıyla düşünüldüğünde, tarımla sanayinin birbirinden farklı iki ayrı sektör olduğu söylenebilir. Tarım, bizim, doğaya çok daha az egemen olabildiğimiz bir üretim alanıdır ve sanayi sektörüyle olan temel ayrımı da bu nokta yaratır. Ama, öyle tahmin ediliyor ki, başka pek çok bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemeyle birlikte, genetik bilimi ve gen teknolojisindeki (genetik mühendisliğindeki) gelişmeler, 21. yüzyıl başlarında, bu temel farkı ortadan kaldıracak ve tarım tam anlamıyla bir sanayi kolu haline gelecektir. (Bknz. Göker, A.,1991)

Dünya kadar "gelişmekte olan ülkeler" kategorisi içinde yer alan bu ülkelerin, yeni bir adla anılmalarının başlıca nedeni, teknolojiye egemen olma / teknoloji üretme yeteneğini kazanma konusunda attıkları adımlar ve kaydettikleri gelişmelerdir. Bu saptamadan, söz konusu ülkelerin, kapitalizmin dünya sistemi içinde oluşan uluslararası üretim bantları dışında yeni bir oluşum ya da çözümü temsil ettikleri sonucu çıkarılmamalıdır.

"Yeni Sanayileşen Ülkeler" kuşağını, diğer gelişmekte olan ülkelere ayıran özellik, bu bantlar üzerindeki konumlarını değiştirme yolunda gösterdikleri yoğun çabalarıdır; bu bantların teknoloji üretme ucuna yaklaşma girişimleridir; teknoloji-yoğun uçta da yer alma iddiaları ve bunun bazı başarılı örneklerini vermeleridir; ya da bir başka deyişle, **ekonomilerin uluslararasılaşması sürecine ulusal bir motivasyonla katılmalarıdır.**

Ne yapmaktadırlar?

Örneğin Güney Kore, çağımızın egemen teknolojisi olan ve dünyadaki başlıca uç teknoloji alanlarından birini temsil eden mikroelektronikte, "edindiği teknolojiyi bir üst düzeyde yeniden üretme yeteneğini kazanma" yolundadır. ABD Ticaret Bakanlığı'nın, 1990 yılında, Temsilciler Meclisi Tahsisat Komisyonu'na sunduğu bir rapora göre, G.Kore, bilgisayarlar ve yarıiletkenler alanlarında ABD'nin gelecekteki başlıca rakipleri arasında görülmektedir. (Bknz.ABD Ticaret Bakanlığı,1990]

G.Kore, örneğin, teknolojinin uç noktalarından biri olan, dinamik rasgele erişimli bellek yongalarının tasarım ve üretiminde dünyanın önde gelen birkaç ülkesinden biri durumuna gelmiştir. Kore bugün, "4M DRAM" yongalarını üretebilmekte, "16M DRAM" yongalarının da deneme üretimine geçmiş bulunmaktadır. Açıkça görülmektedir ki, bu deneyim klasik iktisat öğretisine ters düşmektedir. Çünkü, Dünya Bankası uzmanlarından Ashoka Mody'nin bir incelemesinde belirttiği gibi, bu ülkenin, karşılaştırmalı üstünlükler kuramı uyarınca, bu denli teknoloji yoğun, dolayısıyla da bu denli sermaye yoğun bir alanda yatırım yapmaması gerekirdi. Oysa G.Kore bunu yapmıştır ve bu tek örnek de değildir. [Mody, A.,1989]

Yine Mody'nin işaret ettiği gibi, G.Kore'nin söz konusu girişi, klasik öğretilerdeki ürün çevrimi kuramına da uygun düşmemektedir. Çünkü bu kurama göre, yeni teknolojiyi içeren bir ürünün üretimi, bir sanayi ülkesinde başlar; zamanla bu teknoloji olgunlaşır, kaçınılmaz olarak yaygınlaşır ve rekabet artar; o zaman üretim, faktör fiyatlarının daha düşük olduğu yerlere kaydırılır. Oysa, verilen örnekte, yeni teknolojiyi, hem de en uç teknolojiyi, içeren ürün, bir sanayi ülkesinde değil, Kore gibi sanayileşmekte olan bir ülkede üretilmeye başlamıştır.

Şimdi denebilir ki, G.Kore ve benzeri ülkeler küçük ülkelerdir ve dünyadaki belli bir siyasi konjonktürden yararlanmışlardır; bu istisnaî bir durumdur ve o konjonktürün ortadan kalkmasıyla da bu sürecin devam etmeyeceği zaten görülecektir. Ve hemen eklenebilir; "istisnalar kaideyi bozmaz!" Ama, Batı düşüncesi için, nedeni ne olursa olsun, eğer bir istisnaî durum gözlenmiş ise, kaideyi, o istisnaî durumu da kapsayacak biçimde yeniden inşa etmek esastır. Hele de, burada sözü edilen "**istisnalar**"ın, kapitalizmin kendi pratiğinde çok derin, tarihsel kökleri varsa...

Bu nedenledir ki, "yeni sanayileşen ülkeler deneyimi" bugün, tarihsel kökleriyle birlikte Batı'nın irdeleme alanındadır.

Hangi kökler?

Gerçekten de, geriye doğru bakıldığında, G.Kore'nin, sanayi ve teknoloji alanındaki atılımının, izlediği yolun, daha çok, II. Dünya Savaşı sonrasında Japonların uyguladıkları "Dünya teknolojisine yetişme stratejisi"nden esinlendiğini saptamak mümkündür. Ama, Japon deneyiminin kökleri de, I.Dünya Savaşı öncesi Almanya'sının teori ve pratiğine kadar uzanmaktadır.

I.Dünya Savaşı öncesinde dünya pazarları, bilindiği gibi, B.Britanya İmparatorluğu'nun egemenliğindedir.

Limburg ve Sussex üniversitelerinden Christopher Freeman'ın bir çalışmasından belirttiği gibi, Almanya'da bir iktisatçı, Friedrich List (1789-1846), B.Britanya'nın dünya pazarlarındaki üstünlüğünün teknolojideki üstünlüğünden kaynaklandığı kanısındadır. "List gerçekte serbest ticarete inanmıştı, ama o bu idealin ancak çok sayıda ülkenin refah ve teknoloji bakımından hemen hemen eşit düzeyde olmaları halinde geçerli olabileceğini düşünmekteydi." [Freeman, C.,1989]. 1991 Sanayi Kongresi'nde, bu konu ile ilgili bir tartışma sırasında, Prof. Dr. Kemal İnan'ın işaret ettiği gibi, bir yanda Adam Smith'in (1723-1790) B.Britanya'sı "serbest rekabet kapitalizmi" (bu "kusursuz özgürlük") çerçevesinde yarışmayı önerebilir; öte yanda da Say'ın (1767-1832) Fransa'sı, "kapitalizmin kendi kendini regüle edecek bir sistem olduğunu ve devletin ekonomiye müdahale etmemesi gerektiği"ni öğütleyebilirdi. Ama List'e göre, Almanya'nın bu yarışı kabul etmesi için önce teknolojide Britanya'ya yetişmesi gerekirdi ve bunun gereği ne ise o yapılmalıydı. Sözgelimi Say'ın ileri sürdüğü gibi, sanayii yalnızca emekleme döneminde korumak yeterli olmayabilirdi.

Son derece çarpıcı yanları olan Friedrich List öğretisinin ya da okulunun ana hatları, Freeman tarafından belirtildiği gibi, şunlardı (Bknz. Freeman, C., 1989):

- Zihinsel sermayenin olağan üstü bir önemi vardı. Uluslar, kendilerinden önceki kuşakların, bilim ve teknoloji alanında ve başka yetenek alanlarında yarattıkları tarihsel birikimi kendilerine mal etmeliydiler. Ama, bu yetmezdi; **o birikime katkıda bulunma yeteneğini** de kazanmalıydılar. Ancak bu koşulla üretken olmak mümkündü.
- Zihinsel sermaye ile maddi sermaye arasındaki karşılıklı etkileşimin önemi kavranmalıydı. Hem, en son teknolojiye vücut veren yatırımların gerçekleştirilmesinin hem de bu yatırımların içerdiği yeni donatımla üretim yapma deneyiminden artakalan birikimin, yani yaparak öğrenmenin, olağanüstü bir önemi vardı.
- En son teknolojiyi edinmenin bir aracı olarak, yabancı teknoloji ithalinin, yetenekli insanların yatırım ve göçünü teşvikin önemi kavranmalıydı.
- İşgücünde niteliğin önemi kavranmalıydı; bu noktada klasik okulun düştüğü hataya düşülmemeliydi.
- Ekonomik ilerlemede imalat sanayiinin ve bu alana yapılacak yatırımların önemi kavranmalıydı.
- Bu politikaların geliştirilmesi ve uygulanması uzun erimli bir tarih görüşüyle ele alınmalıydı.

19. yüzyılın ikinci yarısında Almanya'da bu okul egemen oldu. Dünya teknolojisine erişim ve bu teknolojiyi özümseme, yayınmasını sağlama ve bir üst düzeyde yeniden üretme becerisini kazanma sürecini, bir bütün olarak, düzenli ve sistemli bir temel üzerine oturtabilmeyi olanaklı kılacak bir öğretim ve eğitim sistemiyle; sanayii, devlet mekanizmasını ve üniversiteleri içine alan, ulusal AR+GE ağının geliştirilmesi atılan ilk adım oldu. Bunu List'in ön gördüğü diğer adımlar izledi. Bilindiği gibi, Almanya, teknolojiye ve sanayide Britanya'ya yetişti ve onu geçti.

II. Dünya Savaşı sonrasında Japonya aynı stratejiyi izledi.

Yine Freeman'ın belirttiği gibi, "savaşın hemen sonraki dönemde, Japonlar, yoğun tartışmalar sonunda, o zamanlar Japon Bankası'ndaki ve başka bazı yerlerdeki iktisatçılarca da savunulmuş olan, geleneksel, karşılaştırmalı üstünlük kuramına dayalı, uzun dönemli gelişme stratejisini" yani "bu ülkenin tekstil gibi emek yoğun sanayilerdeki karşılaştırmalı üstünlüğüne dayalı, 'doğal' bir sınaî gelişme yolu izlenmesi" önerisini reddettiler. Kazanan, savaş koşullarında kamu işleri yönetimine getirilmiş mühendislerin savunduğu tez oldu. Onlar, "içgüdüsel bir biçimde, teknik etkinliği artırma ve üretimde yenilikler yapma yoluyla mal

ve hizmet arzını yükselterek, Japonya'nın savaş sonrası güçlüklerine bir çözüm bulma arayışı içindeydiler. Dinamik terimlerle düşünüyorlardı..... ve yaratıcı olabilecek ekonomilerin desteklenmesini istiyorlardı." [Freeman, C.,1989]

Sonuçta, uygulamaya konan Listgil bir stratejiydi:

- Japonya sanayi üretiminin bütün alanlarında dünya teknolojisini edinmeliydi; bütün bu alanlarda üretim yöntemlerini tasarılma ve bu tasarımları geliştirme yeteneğini kazanmalıydı; konuya sistemsel bir çerçevede yaklaşılmalı ve her şeyden önce sistem mühendisliği teknikleri özümsemeliydi.
- Bu yeteneğin kazanılması / geliştirilmesi için, özel sektörde olsun, kamu sektöründe olsun, eldeki bütün olanaklar, devletin orkestrasyonu altında seferber edilmeliydi. Ve bu strateji, ulusal bir strateji olmalıydı; ulusal düzeyde, hükümetler düzeyinde, ısrarla ve uzun dönemli olarak hep bu strateji izlenmeliydi.

Japonya bu stratejiyi hayata geçirebilmek için önüne somut bir hedef koymuştu: Bilim ve mühendislik alanlarındaki yüksek öğretimde ve bütün işletmelerdeki sanayi eğitiminde, Almanların ulaştığı düzeyi geçmek.

Japonlar bunu başarmışlardır.

Ama hemen ve önemle belirtmek gerekir ki; "1980'lerde ve 1990'larda, ekonominin pek çok dalındaki uluslararası rekabette enformasyon teknolojisindeki, özellikle de robotik ve bilgisayarlardaki önderliğin belirleyici olacağını çok önceden kestirmeleri [ve klasik iktisat öğretilerine hiç aldırmadan] bu alanlarda dünyanın teknoloji önderliğini ele geçirmeyi sağlayacak, araştırma-geliştirme, yatırım, eğitim alanlarının bütününü kapsayan [tümleşik] bir stratejiyi zamanında saptamaları" [Freeman, C., 1989] ve daha da önemlisi, bu stratejinin orkestrasyonunda devletin rolünü / işlevini çok iyi kavramış olmaları, Japon başarısının kilit noktasını oluşturmuştur.

Güney Kore, Tayvan, Singapur, belli ölçüde Hindistan ve hatta Brezilya Listgil bir strateji izlemişlerdir.

Bu ülkeler, Almanya ve Japonya gibi, bunu başarabilecekler midir? Bunu zaman gösterecektir.

Ama, onların burjuvazileri, hiç olmazsa, başarmayı, uluslararası işbölümünde daha iyi bir konuma gelmeyi denemişlerdir, denemektedirler. Doğrudur, bu burjuvaziler, bu denemelerini, zaman zaman dikta rejimlerinin desteğinde

sürdürmüşlerdir. Ama hiç unutulmamalıdır ki, aynı dönemde, aynı türden bir desteğin söz konusu olduğu Türkiye'de geline nokta yalnızca bir rant ekonomisidir. (Bknz. Çapoğlu; ayrıca bknz. Kamhi,C.,1992)

TEKNOLOJİYE YETİŞME SORUNU ve TÜRKİYE

Teknoloji söz konusu olduğunda Türkiye için ortaya çıkan bir umutsuzluk tablosu mudur? Kesinlikle hayır. Türkiye'nin bağlı olduğu kapitalizmin dünya sisteminin tarihsel geçmişinde ve hatta bugün, ülkelerin uluslararası işbölümünde konumlarını daha iyiye götürebilme iradesini gösterebileceklerinin örneklerine yukarıda değinildi. Geline aşamada bu iradenin bir "irâde-i cüz'iyeye" ye dönüştüğü söylenebilir; ama, yine de "cüz'i" de olsa, böyle bir irade vardır ve Türkiye için bu iradeyi gösterme zamanı henüz geçmiş değildir. Türkiye bu konuda çıkış yapacak belli bir bilgi birikimi ve sanayi deneyimine sahiptir. Ama daha da gecikilirse, bu birikimin, pratikte, artık hiçbir şey ifade etmeyeceği; o irade gösterilmek istense bile bunun hiçbir işe yaramayacağı bir noktaya düşülebilir.

Türkiye için, bir iktisadî sistem olarak kapitalizmi ya da ton farkıyla onun belli bir varyasyonunu savunanların düşünce bazındaki meşruiyeti de, zaten, bu iradeyi, daha fazla zaman kaybetmeden gösterebilmelerine bağlı olacaktır.

KAYNAKÇA

[ABD. Ticaret Bakanlığı], U.S. Department of Commerce, International Trade Administration, 1990, **The Competitive Status of the U.S. Electronics Sector From Materials to Systems**, A report from the Secretary of Commerce to the Appropriations Committee, U.S. House of Representatives, April.

Arf, Cahit., Ord. Prof. Dr., 1991, "Bilimin öğrettikleri, çağımız insanında şiddet ve sabırsızlık", **Mülkiyeliler Birliği Dergisi**, Sayı 131, Mayıs.

Çapoğlu, Gökhan, Doç. Dr., 1991, "Güney Kore Sanayileşme Deneyiminin Türkiye Açısından Bir Değerlendirmesi", **MMO 1991 Sanayi Kongresi Bildirileri Kitabı**, Kasım.

Freeman, Christopher, 1989, "Yeni Teknoloji ve Yetişme Sorunu", Çev. A. Göker, **Mühendis ve Makina**, Eylül 1990, Sayı 368; **Endüstri Mühendisliği**, Kasım 1990, Sayı 10.

Göker, Aykut, 1990, "Çağımız Bilim ve Teknolojisine Kısa Bir Bakış", **Marxizm ve Gelecek**, Sayı 3, Kış.

Göker, Aykut, 1991, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, **1980-1990 Türkiye Tarımı Sempozyumu** (7-9 Ocak 1991, Ankara) 4.Oturum tartışmalarına katkı; (sayfa 197-8).

Kamhi, Cefi,1992, Kendisiyle yapılan sohbet, "Sanayiciler discocu oldu", **Milliyet**, 19 Nisan.

Makina Mühendisleri Odası, **1991 Sanayi Kongresi Sonuç Bildirgesi**, Aralık.

Mody, Ashoka,1989, "Strategies for Developing Information Industries", **The European Journal of Development Research**, Vol.1, No 1, June, pp.38-59.

"Teknoloji Kavramı", "Teknoloji Politika ve Stratejileri" konusunda ayrıca bkz:

Makina Mühendisler Odası, **1991 Sanayi Kongresi, Elektronik Sanayii Sektör Raporu**, Kasım.

Makina Mühendisleri Odası, **1991 Sanayi Kongresi, Savunma Sanayii Sektör Raporu**, Kasım.

Makina Mühendisleri Odası, İstanbul Şubesi, **1991 Sanayi Kongresi, Makina Yapım Sanayii Sektör Raporu**, Kasım.