

DÜNYADA VE ÜLKEMİZDE ÜNİVERSİTE-ENDÜSTRİ İLİŞKİLERİ*

Prof. Dr. Nevzat YILDIRIM
ODTÜ Elektrik-Elektronik Müh. Bölümü

1. GİRİŞ

Tarih boyunca bir ülkenin gücü ve saygınlığı geniş ölçüde o ülkenin doğayı bilim ve teknoloji yoluyla denetim altına alabilme yeteneğine bağlı olmuştur. Günümüzde genellikle zaten gelişmiş olan ülkeler arasındaki bilim-teknoloji yarışı gittikçe hızlanarak sürmektedir. Bu yarış, ya gelişmekte olan ülkelerin zaten zayıf olan kaynaklarını çok zorlamakta, veya aradaki uçurumu gittikçe büyütülmektedir. Dünya ekonomisini bir bütün olarak ele alma iddia ve yaklaşımında bulunan Dünya Bankası, IMF, v.b. gibi kuruluşların önerdikleri gelişme stratejilerinin çeşitli nedenlerle bu ülkelerde "gelişmekte olan ülke açısından" yeterince olumlu sonuçlar veremediği bir gerçektir. Bu nedenlerin kimisi gelişmiş ülkelerin tutumlarından kaynaklanırken, azımsanamayacak bir bölümü de gelişmekte olan ülkenin cehalet düzeyinden kaynaklanır. İleri ülkelerin tutumlarının eleştirisini her gün, her yerde, her kesimden zaten dinleyip okuyorsunuz. Biz bu söyleşimizde çuvaldızı kendimize batırmaya çalışacağız.

2. İLERİ ÜLKELERDE BİLİM-ENDÜSTRİ-PAZAR ZİNCİRİ:

Bir ülkenin gelişmişliği için bir çok kriter kullanılabilir. Bugün bizim üzerinde durduğumuz kriter, aşağıdaki şekilde gösterilen bilim-endüstri-pazar zinciridir.

Zincirin bir ucunda, uğruna iki kere dünya savaşı çıkmış olan, "pazar cephesi, diğer ucunda ise bilimin

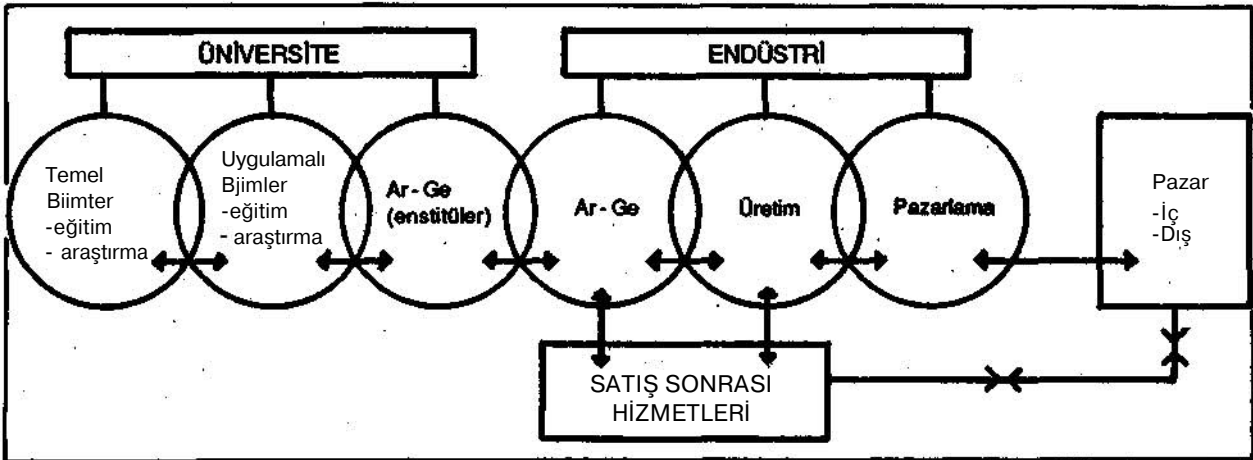
* Bu yazı, ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümünde Kasım 1988'de, ODTÜ Elektronik ve Bilim Topluluğu tarafından düzenlenmiş bir seminerin noktalarının yeniden düzenlenmiş biçimidir.

sınırları vardır. Bilimin sınırları pazardaki gelişmeye göre zorlanır. Belirli alanlarda bu zincirin halkalarını tamamlayan ülkeler o alanda "gelişmiş" sayılırlar. Halkalardan birinin bile eksik olması o alanda önemli bir zafiyet oluşturur. Bu halkaları biraz yakından inceleyelim.:

ÜNİVERSİTE

20. yüzyılda gözlenen hızlı teknolojik atılımlar, üniversitelerin bu zincirde yer almasıyla sağlanmıştır. 20. yüzyılın üniversite dünyasına getirdiği en büyük yenilik, odasına kapanıp kafasına elma düşmesini bekleyen "absent minded professor" tipinin yok olmaya başlamasıdır. Bu tür kişisel gayretlere bağlı romantik araştırmacıların yerini, ülke sathındaki birçok üniversiteye yayılmış, belirli amaçlara doğru yönlendirilmiş, hem işbirliği hem de yarışma içinde bir "araştırmacılar ordusu" almıştır. Tüm araştırma faaliyetleri çağdaş bir işletme gibi örgütlenip yönetilir. Büyük yatırımlar ve tesisler gerektiren bu faaliyetler çok sayıda bilim adamı ve destek personelinin bir arada çalışmasını zorunlu kılar. Bu tür büyük yatırımlar her üniversiteye yapılamadığından büyük endüstriyel merkezlerdeki bazı üniversitelere ağırlık verilip lokomotif görevi yaptırılır. Diğer üniversiteler de daha çok yerel endüstriye, bir ölçüde lokomotif üniversitelere adam yetiştiren yüksek okul görevini yaparlar.

Burada "üniversite" ile "yüksek okul" tanımları arasındaki farkı vurgulamak yerinde olacaktır, çünkü ülkemizde bu fark pek bilinmemektedir. Yüksek okul, bilineni öğretir. Yani öğrenci boş şişe gibi düşünülürse, şişeler doldurulup gönderilir. Şişelere konan sıvının içeriği tartışma konusu yapılmaz. Üniversitenin asli görevi ise; yalnız bilineni aktarmak değil, bilineni irdelemek, daha iyiyi tartışarak bulmak, yeni yöntemler



geliştirmek, kısacası bilimin sınırlarını zorlamaktır. Üniversitede araştırma yapmaya başlayan öğrenciler, henüz düşünceleri kalıplaşmamış, esnek, dinamik şüpheli araştırmacı bir kitle olarak ele alınır. Salt bilgi aktarımının yapıldığı, tartışmanın bulunmadığı bir kuruma üniversite denemez.

Araştırma genelde temel ve uygulamalı olarak ikiye ayrılır. Bu ayrımı kesin çizgilerle yapmak zordur. Ama "yeni bilgi üretmek bilime katkıda bulunan ve esas amacı kısa vadede uygulaması olmayan araştırmalar" temel araştırma olarak sınıflandırılabilir.

Uygulamalı araştırmalarla uğraşan kimileri temel bilimleri gözardı etmeye yatkın olurlar. Çünkü kendi bilgi ve tecrübe birikimlerinin, görebildikleri süre içinde amaca yeterli olacağını düşünürler. Bunun önemli bir yanlış olduğu, sürekli olarak temel araştırmalarla desteklenmeyen uygulamalı araştırmaların başarılarının geçici olduğu dünyada pek çok örnekle kanıtlanmıştır. Bu nedenle, temel bilgiler eğitim ve araştırmaları üniversitenin asli görevleri arasında yer alır. Bu konuda benim bir süre çalıştığım ABD'deki üniversitenin tarihinden bir örnek vermek istiyorum. Ford fabrikaları ilk yıllarında uzunca süre kendi mühendisini kendisi yetiştirmiştir. Liseden gelen öğrencileri kendi öğretmen ve mühendisleri ile eğitiyorlardı. Ama yıllar geçtikçe fabrikada yetişen bu mühendislerde tanımlanması zor bir takım eksiklikler farkediliyor. Ufuk darlığı gibi birşey gözleniyor. Yeni buluşlar çok az oluyor. Yakınlardaki bir koleji alıp üniversiteye dönüştürüyorlar. Eğitim işini onlara bırakıp bol proje desteği veriyorlar. Beş-on sene içinde gerek mezun olan mühendislerin endüstride sağladıkları başarı, gerekse üniversiteden çıkan araştırma sonuçları çok büyük oluyor. Burada, temel bilimlere bulaşmanın etkileri açıkça gözleniyor, özellikle matematik, fizik, kimya, v.b. gibi temel bilgilere hakimiyet, gerek endüstride çıkan sorunların çözümünde gerekse yeni buluşlarda vazgeçilmez bir "gerek şart" oluşturuyor.

Yüzyılımızda bu bilim-endüstri-pazar zincirinin en iyi çalıştığı ülke ABD'dir. Son yıllarda bunu Japonya da, her konuda olduğu gibi, kendine özgü bir biçimde başarmıştır. Avrupa ise teknolojik öncülüğü ABD'ye kaptırmasının ve aradaki mesafenin giderek açılmasının nedenlerini araştırmış ve araştırmaktadır. İlk varılan sonuçlardan bazıları şöyle özetlenebilir 0):

1. ABD'nin teknolojik üstünlüğü temel araştırma gücünden kaynaklanmaktadır.

2. Temel araştırmalardaki başarının üniversite sistemi ile yapısıyla yakından ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır.

3. ABD'nin temel araştırmalardaki üstünlüğü sanıldığı gibi 2. Dünya Savaşı sonrası gelişmelerden değil, 19. yüzyıl sonunda, ABD'nin hızlı endüstrileşmesi aşamalarındaki oluşumlardan kaynaklanmıştır.

ABD üniversite sisteminin klasik Avrupa üniversitelerine üstünlüğü şöyle özetlenebilir:

a) Avrupa'da araştırma politikaları hükümet veya üniversite öğretim üyelerince saptanır. ABD'de ise

toplumun çeşitli kesimlerinden oluşan mütevelli heyetleri de önemli rol oynadığından, araştırmalar toplum ve endüstriden kopuk gelişmez.

b) ABD'de endüstri temsilcileri temel araştırmanın teknolojiye etkisini erken farketmişler, Avrupalılar ise daha çok uygulamalı araştırmalarla kısa vadeli sorunların çözümüne ağırlık vermişlerdir.

c) Üniversitelerde yatırım ve gelişme için gerekli paranın sağlanmasında, toplumun çeşitli kesimlerinin ikna edilmesi gerekliliği, üniversitelerin verimli işletmeler gibi örgütlenmesi, dekan, bölüm başkanı gibi yöneticilerine büyük yetki ve sorumluluklar verilmesi bunların seçim veya atama ile göreve gelişlerinin sakıncalarının giderilerek, hem atayan hem yönetilenlere? kabul görenlerin bulunması gibi, ara bir sisteme gidilmesi, üniversite yapısını belirleyen yasaların son derece esnek ve ayrıntılara girmemiş olması gibi hususlar, ABD üniversitelerine gerek toplum ve endüstri ihtiyaçlarına hızlı ve gerçekçi çözüm bulmalarına, gerekse değişen koşullara hızla ayak uydurabilmelerine imkan vermiştir.

d) ABD üniversitelerinde kürsü ve enstitü gibi katı duvarlarla ayrılmış dükalıklar bulunmadığından, çağın gereği olan dallar arası araştırmalar başarılı olmuştur. Avrupa ise bu dükalıkları yakın geçmişte kaldırmış olmasına rağmen eski alışkanlıkların giderilmesi kolay olmuyor.

e) ABD üniversitelerinde esnek bir kadro sistemi uygulanırken, Avrupa sisteminde hala katı kadro uygulamaları temel araştırma yapanlar için önemli bir engeldir.

f) Avrupa'da insan gücü ve parasal olanaklar çok sayıda üniversiteye yayılırken ABD'de araştırma ve lisansüstü eğitime ağırlık verilen belirli merkezlerde toplanması, buralarda elit eğitim ve temel araştırmalar yapılmasını sağlamıştır. Çok sayıda yerel üniversiteler ise daha çok yerel sorunlara ve yerel endüstriye adam yetiştirecek biçimde örgütlenmiştir.

g) Avrupa'daki katı hiyerarşik akademik sisteme karşı, ABD'de araştırma ve eğitimde gençlere de prof. lar kadar özgürlük tanınmıştır.

ABD toplumuna getirdiği dinamizm ile Avrupa'ya üstünlüğünü kanıtlamış olan ABD üniversitelerinin de birçok aksayan yönleri vardır. İdeal oldukları söylenemez. Neticede, bir süper devlete, o devletin "dolaylı" yönlendirmesi altında hizmet veren bir kuruluş olması bakımından, yapılan araştırmaların doğrultusu kapsamı ve yararı, gerek Amerikan toplumu ve gerekse tüm insanlık açısından tartışılabilir. Günümüzde yalnız gelişmekte olan ülkelerin değil, Avrupa'nın da beyin gücünü kendine çeken ABD üniversitelerinin yalnızca ABD'ne karşı sorumlu olması, insanlığın güncel bir handikapıdır. Üniversitenin en önemli girdisi olan "beyin'in, uluslararası dolaşımının serbest olması, öte yandan üniversite ürünlerinden yalnızca teorik bilginin (bazen o da kısıtlamaya tâbi) dolaşıma açık olması ve geri ülkelerin önemli bir sorunudur. Bu konuya ileride tekrar döneceğiz. Şimdi de ileri ülkelerdeki endüstrinin tutum ve davranışına kısaca göz atalım.

ENDÜSTRİ VE PAZAR

İleri ülkelerin en önemli güç kaynağı endüstrileridir.

19. yüzyıl sonuyla 20. yüzyıl başlarında kömür, buhar, elektrik ve petrol gibi enerji kaynakları, makineleşme ile birlikte dev endüstrilerin doğmasına, insan emeğinin çok büyük çapta verimlileşip seri üretimin artmasına, geri ülkelerdeki ilkel ve pahalı mal üreten endüstrilerin çöküp dünya çapında sömürüye ve büyük ölçekte sermaye birikimine yol açmıştır. Biriken sermaye bilimi ve teknolojiyi daha da geliştirerek elektrik çağı, atom çağı, transistor çağı, uzay çağı, bilgisayar çağı v.b. gibi adlarla da anılan (aslında çağ boyu değil ancak 10-15 yıl sürebilen) büyük sıçramalara yol açmıştır. Üretim kolaylaştıkça ve bollaşıkça milli pazarlar yetmemeye başlamış, büyük pazar paylaşım kavgaları yaşanmıştır. Ülkelerin ayrı pazar oluşturması, çeşitli ülkelerin bağımsızlıklarını kazanmaları her gelişmiş ülkenin her alanda benzer üretimi kendi başına yapmaya çalışması ve kendi ürününü gümrük duvarlarıyla korumaya alması, üretim potansiyeline göre yetersiz pazar sorununu hep gündemde tutmuştur, öte yandan çeşitli ileri ülkelerin birbirleriyle rekabeti, bu rekabet sırasında bilimi sürekli destekleyerek kendi teknolojilerini geliştirmeye çalışmaları, bilimsel ve teknolojik gelişmeyi hızlandırmıştır. Bilimin tüm dünyanın malı olması gerçeği, bunun olumlu etkileri kavranmış, gerek periyodik yayınlarla, kitaplarla, uluslararası bilimsel ve teknolojik kongrelerle ve gerekse öğrenci ve bilim adamı alışverişi ile bilim üretimi ve yayılması hızlanmıştır. Pazar tıkanma sorunları, kredi verme yoluyla, veya yabancı sermaye biçiminde ve teknoloji transferiyle geri ülkeleri de birşeyler üretilip ihraç edebilir duruma getirerek giderilmeye çalışılmaktadır.-Görünürdeki ideal (amaç), tüm dünyanın tek bir pazar oluşturması ve her ülkenin birşeyler üretilip başka ülkelerin ucuza ürettiklerinden alabilmesi olarak görülüyor. Ama bilindiği gibi pek çok nedenle bu amaç, henüz matematikteki "limit" kadar ulaşılmaması zor gibi görünmektedir.

19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarında endüstrileşme, tek tek kapital sahiplerince yürütülüyordu. Dev şirketler az sayıda kişinin denetimindeydi. Bu kişi ve şirketler ülkelerinin kaderine yön verecek, uluslararası siyaseti etkileyebilecek, savaşlara yol açabilecek derecede güçlü idiler. Ne pahasına olursa olsun, "maksimum kâr" amacıyla yönetilen bu şirketler önce kendi ülke insanlarını, sonra da diğer ülkeleri sömürerek geliştirdiler. Gerek sosyalist ülkelerin doğuşu ve gerekse üçüncü dünya ülkelerinin direnişi bu saldırgan gelişmeyi yavaşlatmış, sömürü olayını zor ve pahalı hale getirmiş, dolayısıyla bu yolla zenginleşme, doğal sınırlarına ulaşmaya başlamıştır. Bu durum, rekabet halindeki ülke ve şirketlerin ayakta kalabilmek ve ilerleyebilmek için bilime daha kuvvetle sarılmalarına yol açmıştır. Ayrıca şirketlerin yapıları da değişmiş, hisse senetleri yoluyla çok ortaklaşmış hatta uluslararasılaşmıştır. Çok geniş bir kitlenin malı haline gelen, sosyal sorumlulukları arttığı için devletlere ve çok sayıda kişi ve makama karşı hesap vermek zorunda olan bu şirketler, adımlarını çok daha dikkatli atmak zorunda

olduklarından, daha çok kâr için en önemli dal olarak yeni teknolojilere sarılmışlardır.

Görüldüğü gibi yüzyılımızda artık kapitalizmin temel çelişkisinin devrimlerle çözülmesi yerine, insan aklının en büyük ürünü olan bilim ve teknolojiyle çözümü gündemdedir.

Nükleer tehlikenin dünya savaşını olanaksız kıldığı bu ortamda çeşitli ulusların kimisi ulaştığı hayat standardını düşürmemek, kimisi aç kalmamak, kimisi de hayat standardını yükseltebilmek için bilim ve teknolojiye yararlanmaya çalışıyorlar.

Bilimin gelişmedeki sürükleyici rolünü çok iyi bilen ileri ülkeler bilim-endüstri-pazar zincirinin en iyi biçimde çalışmasına özen gösterirler. En iyi bilim adamlarının lokomotif üniversite ve araştırma merkezlerinde toplanmasını sağlayıp çok çeşitli kanallardan araştırma projelerini verirler. Projelerin akademik sonuçlarının yayınlanması, dünya çapında eleştiriler alıp irdelenmesi istenir. Bu yolla, hem akademik çalışmaların değerlendirilmesi, ölçülmesi sağlanır (oto-kontrol) hem de bilgi yayılması sağlanır. Üniversitelerdeki asistan ve tez öğrencilerinin maaşları ve tez konuları bu projelerden sağlanır. ABD'de projelerin bir bölümü üniversitelere bizdeki TÜBİTAK gibi bir kuruluş olan NSF (National Science Foundation) tarafından dağıtılırken, bir bölümü de endüstriyel kuruluşlarca, özel veya devlete ait kurumlarda doğrudan üniversitelere verilir.

Proje almak, öğretim üyeleri için hayati bir sorundur. Akademik hayatta kalabilmesi, tez öğrencisi veya asistan bulabilmesi, akademik yeteneğini kanıtlayıp terfi edebilmesi hep projelere ve yayınlara bağlıdır. Belirli bir makama, dereceye gelip de çalışma temposunu düşürmek, biraz mola vermek tehlikelidir. Derhal gözden düşüp eleştiri almaya başlanır. Maaşları artmaz. Yani bisiklet sürmek gibi, durursanız düşersiniz.

Üniversitede olgunlaşıp belirli bir düzeye ulaşan projeler, çoğunlukla öğretim üyesi, asistanı, tez öğrencisi ve laboratuvar cihazlarıyla birlikte endüstriye aktarılır. Bundan sonraki aşamalar artık ticari niteliğe büründüğünden bilgi yayılması durur ya da azalır. Endüstrideki Ar-Ge laboratuvarları çoğunlukla üniversiteden daha zengin ve donatılıdır. Burada da en nitelikli öğretim üyeleri ve uzmanlar çalışır. Üretime yönelik araştırma ve geliştirme yapılan bu laboratuvarlarda çeşitli üniversitelerden öğretim üyeleri de danışman olarak çalışırlar. Böylece üniversite-endüstri arasında çok sağlam bağlar oluşur. Bu bağ, hem üniversite ve endüstrinin gelişmesini sağlar hem de değişen dünya koşullarına çabuk uyum sağlamayı, yeni veya daha nitelikli ürün geliştirmeyi kolaylaştırır. Ayrıca, endüstriciler, hemen üretime sokmayacakları, ama ileride muhtemelen girebilecekleri alanlardaki sorunların araştırılması için tamamen temel nitelikteki araştırmalara da destek veriler. Başka bir yaklaşımda da zaten üretilmekte olan ve endüstrideki Ar-Ge'de üzerinde çalışılan konuların sırf üniversitede de işe bulaşmış uzman bulunması için, üniversiteye proje olarak verildiği de olur. Genellikle belirli bir proje aynı

anda birden çok üniversiteye verilir ve yarışma havası yaratılır.

Üniversite-endüstri ilişkileri hükümetlerce özel olarak desteklenir, teşvik edilir, yön gösterilir ve çalışmalar koordine edilir.

3. TÜRKİYE'DE DURUM

Ülkemiz, çeşitli alanlarda düşe kalka gelişme aşamalarından geçmektedir. Bugün Türkiye, endüstrileşmenin ilk basamaklarını, acemilik dönemlerini geçmiş durumdadır. Gerek endüstride, gerekse tarım ve hizmetler sektörlerinde orta gelişmiş ülkeler sınıfındadır. Bazı sektörlerde uluslararası rekabete de açılmıştır.

Bugüne kadar ki gelişmelerde üniversite ve endüstri ilişkileri pek görülmemiş, görülenler de geçici olmuştur. Endüstri cephesinde şöyle bir durum gözlenmektedir: Endüstrileşme, çoğunlukla "ihracata yönelik değil", "ithal ikame" amacına yönelik olarak başlamıştır. Yani daha önce ithal edilmekte olan birçok ürün, lisans alınarak ülkemizde üretilmeye çalışılmıştır. Ülkenin kaynakları cılız, sermaye birikimi de az olduğu için endüstrileşme adımları yoğun teşvik tedbirleriyle dış kredi ve yüksek gümrük korumasıyla atılmıştır. Endüstriyel akademik birikimin de bulunmadığı bu dönemlerde, gerek hükümetlerce gerekse endüstriye soyunanlarca bu endüstrinin kuruluşunda epey "cehalet vergisi" ödedikleri tahmin edilmektedir. Yani daha ucuza, daha iyisini üretebilecek teknolojileri seçebilecekleri, daha verimli, kendini daha çabuk ödeyecek alanlara yatırım yapabilecekleri yıllardır tartışılır, söylenir, iyi ve kötü örnekler gösterilir. Bu "cehalet vergileri" yeni ajanlarda endüstrileşme yatırımları sürdükçe ödenmeye devam edilecektir. Cehalet vergisini en aza indirmenin yolu, endüstrileşme işinin daha ciddi bir şekilde ele alınmasından geçer. Şimdiye kadar (birkaç istisna dışında) endüstrimiz bırakın üniversite ile bağ kurmayı, kendi içinde bile bir Ar-Ge kuramamış veya kurduysa bile yürütememiş veya yanlış şeyleri araştırmıştır. (Örneğin, daha ucuza mal etmek için TVnin içindeki UHF kanalını koymamak, standartlara uymamak, v.b. gibi). Lisans alınarak yapılan üretim, eninde sonunda, bilimsel araştırma-geliştirme zinciriyle başka ülkeye bağlanmış, o ülkedeki endüstrinin Türkiye gümrük duvarlarını aşan bir uzantısı görünümünü almıştır. Gümrük duvarları, pahalı ve kalitesiz üretimi korumuş, kaliteyi arttırmak için araştırma-geliştirme yönüne gitmeye bir zorunluluk pek olmamıştır. Yabancı sermaye gelişi de pek küçük düzeyde kalmıştır. Onlar da zaten Ar-Ge çalışmalarını kendi ülkelerinde yaptığından, Türkiye üniversitelerine pek ihtiyaç duymamışlardır.

Kurulan çeşitli fabrikaların oldukça geniş bir yan sanayi yaratmasına, birçok karmaşık parçanın Türkiye'de üretilmeye başlanmasına rağmen tüm bu faaliyetler az ya da çok sürekli dövize ihtiyaç gösterdiğinden sık sık döviz darboğazına yol açılıyor, sistem tıkanıyordu. Bu durumlar, ihracata yönelmeyi zorunlu kılmaya başladığında, kalite ve fiyat unsuru önem kazandı. Ucuz insan emeği fiyatı biraz aşağı çektiyse de yalnız iç pazar düşünülerek satın alınan

ucuz ve nisbeten geri teknolojilerin yol açtığı kalite düşüklüğü veya düşük üretim hızı gibi nedenler, teknoloji yenileme ve Ar-Ge gibi konuları yavaş yavaş gündeme getirmeye başladı.

Tüm bu "acemilik" dönemlerinde üniversite için düşünülen tek göre, "eğitilmiş iş gücü sağlamaktı. Bazen de öğretim üyeleri, ihtiyaç duyulduğunda üniversiteden çekilip alınıyordu. Yani üniversiteler tam bir "bilineni öğreten yüksek okul", bir "derslikler yığını" olarak düşünülüyordu, öğretim üyelerimiz de bu hızlı kuruluş, gelişme kargaşası içinde ancak "teknoloji transferinde" görev yapabilmişlerdir. Yurt dışında master, doktora yapan öğretim üyelerimizin sayısı, hem yeni üniversite açmakta, hem de endüstriyel gelişmeleri izleyip yardımcı olmakta yetersiz kalyordu. 1960'larda kurulan TÜBİTAK, bilim adamı yetiştirme ve endüstriye yardımcı olacak araştırma yapma konularında önemli adımlar atmıştı. Dünya çapında başarılı olmuş çok sayıda bilim adamı yetişti. Çok başarılı uygulamalı araştırma yapabilen araştırmacılarımız yetişti. Başarılı örnekler ortaya çıktı. Mühendislerimiz çok güzel çalışan fabrikalar kurdu. Orijinal tasarım ve yapım örnekleri piyasaya çıktı. Öte yandan, öğretim üyeleri kendi başarılarına, kimseden bir zorlama, istek veya destek gelmeden tamamen akademik amaçlarla, bazen de uygulamaya yönelik orijinal araştırma örnekleri verdiler. Uluslararası saygınlığı olan dergi ve konferanslarda yayınlar yaptılar.

özetle dünyada ne yapılıyorsa bunların Türkiye'de de yapılabileceğini, Türk mühendis ve bilim adamının hiç bir ulustan geri olmadığını kanıtladılar. Ama çoğu kez bu çalışmalar bir kendi kendini tatmin, kendini kanıtlama aşamasından öteye gidemedi.

Tüm bu güzel örnekler yanında pek çok hatalar da yapıldı. Yanlış yatırımlar, yanlış teknolojiler, eksik ve hatalı yaklaşımlar, yetersiz koşullar, destek eksikliği, cehaletten gelen cesaretler, önemli ölçüde para, emek ve zaman kaybına yol açtı.

Endüstri ve üniversitedeki "olmayana ergi" yönteminin geçerli olduğu bu "kaotik" acemilik ve kuruluş döneminden dersler çıkırılması, bu dönemin her yönüyle incelenip eleştirilmesi, hükümetlerin, üniversitelerin, iktisadi devlet kuruluşlarıyla, bürokrasinin, TÜBİTAK'ın, endüstrinin tutum ve davranışlarında hataların, hata kaynaklarının her yönden araştırılması gerekir.

Son 30-40 yıldaki gelişmeleri izleyen konuyla ilgili herkesin verebileceği iyi ve kötü örnekler vardır. Bazı tipik hatalı ve eksik yaklaşım örneklerini şöyle sıralayabiliriz.

ÖRNEK 1- Bir devlet kuruluşunda, çok karmaşık ve pahalı birtakım cihaz ölçmeleri yurtdışında yaptırılmaktadır. Bir üniversitemizde de kendi alanında söz sahibi bir akademisyen grubu, hem endüstrinin ihtiyacına cevap verecek hem de bilimsel araştırma yapılabilecek bir laboratuvar kurabileceklerini söylediler. Gereken makamlar ikna edilip büyük ve pahalı yatırımlara girilir ve diyelim ki 3-5 senede tamamlanma aşamasına gelinir. Ama bu süre içinde üniversitede mali

olanaklar kötülemiş, öğretim üyeleri ekmek parası peşinde Avrupa, ABD, Arap ülkeleri veya özel sektöre gitmiştir. Yatırım sahipliği kalmış ve unutulmuştur. Bu sırada ölçmelere ihtiyacı olan devlet kuruluşunda da yetenekli bir grup uzman, böyle bir laboratuvarı kendilerinin gerçekleştirebileceğini söyleyip para harcamaya başlarlar. Bir zaman sonra oradaki uzmanlar da geçim derdine düşüp ayrılırlar. Böylece, iki yerde birden ölü yatırıma sahip olunur.

ÖRNEK 2- Bir üniversitede bir uzman grubu o sıralarda kamuoyunda veya teknoloji dünyasında güncel olan bir konuda çarpıcı birtakım araştırma sonuçlarıyla, ortaya çıkıp büyük mali destekler -sağlayarak laboratuvar kurup donatır. Ama bu sıralarda gene maddi nedenlerle eldeki asistan ve öğrenciler kaçırılır. Yeni ekip oluşturulamaz, konuya dışarıdan da destek gelmez. Pazarı yetersizdir veya güven yoktur. Bir ölü yatırım daha!

ÖRNEK 3- Bir araştırma kuruluşumuz çok ileri bir teknolojik alanda örneğin komponent geliştirmek üzere büyük bir laboratuvar kurar, lisans alır. Yurt dışına eğitime adam gönderilir. İşler çok yavaş yürür. Eğitime gidenler geri dönmeyiz. Bu sırada lisans alınmış komponent demode olur.

ÖRNEK 4- Bir devlet kuruluşumuz (üniversite, hastane, bakanlıklar, v.b.) gazete ve TVye haber olarak geçebilecek düzeyde modern ve karmaşık bir bilgisayarlı "bilmemne" ölçme sistemi almıştır. Sistem pahalı olduğundan para büyük güçlüklerle sağlanabilmiştir. Ama bir sonraki sene o sistemin bakım, onarım ve idamesi için alış fiyatının % 5-% 10'u kadar bir parayı bütçesine koyamadığı için, üstüne üstlük, sistemi ayda 90 bin TL maaşlı bir teknisyenle çalıştırmaya uğraştığı için sistem kısa sürede atıl duruma girip bodrum katlarına atılır. Zaten bu sırada daha yeni sistemlerin propagandası yapılmaktadır.

Bu tür örnekler gündelik hayatımızda yer yer rastlayabiliriz. Bunlar birbirinden kopuk, plansız programsız, iyi niyetli ve yetenekli kişilerin başlattığı ama çeşitli koşullar nedeniyle sürdüremediği hareketlerdir. İyi sonuç verenler de vardır.

örneklerimizden daha ağır hata türleri vardır ki bunlar ülke ekonomisine sakat bir çocuk hediye etmiş gibi olurlar.

ÖRNEK 5- İleri ülke endüstrilerinin ürettiği yatırım mallarına pazar aranmaktadır. Gelişmekte olan ülke ise, yurt dışında pazarlayabileceği mal çeşitlerini ucuz işçilik avantajıyla üretmek istemektedir. Ama teknoloji ve sermayesi yetersizdir. Dünya ekonomisine yön veren çeşitli kuruluşlar da hem gelişmiş ülke ekonomisini canii tutmak, hem de gelişmekte olan ülkelerdeki atıl iş gücünü üretici kılmak ve dünya pazarına katmak için çalışırlar. Gelişmekte olan ülkeye ya da ülke içindeki resmi, özel kuruluşlara çok makul gelen öneriler sunulur. Sizi kalkındırarak bir sektör bulduk. Biz makine ve yatırım mallarını size krediyle satalım. Senden de ürettiğin malları alalım. O ülkenin daha önce benzer bir konuda canı yanmamışsa, bu teklif

aranıp da bulunamayacak güzelliكتedir. O alanda yeterli bilgi ve tecrübe sahibi uzman yoksa ya da hemen yetiştirilmeye başlanmamış ise gelişmekte olan ülke ya da kuruluş, büyük sermaye koyduğu, işgücünü yetiştirdiği, altyapılarını sağladığı o alanda "kazık yemeye" hazırdır. Şöyle ki: daha hazırlık aşamasında, "makinelere benden alacaksın" ve "benim uzmanlarımla çalışacaksın" denir. Bu öneri kabul edilirse sadece yedek parça satışından bile "gelişmekte olduğunu zanneden" ülke, gelişmiş ülke için altın yumurtlayan tavuk durumuna düşer.

Belirli bir süre sonra o sektör kapanmaya yüz tutabilir. Çünkü aynı teklif başka ülke ve firmalara da yapılmıştır. Bu kadar çok üretim satılamaz, kotalar konmaya başlar. Gelişmekte olan ülkenin uzmanları biraz daha uyanık ise "sen bana makine satacağına nasıl yaptığını öğretsene" der. Buna karşı ileri ülke sanayicisi, "çok istiyorsan bizim kontrolümüz altında çalışabilirsin", "lisans verelim" der. Burada lisans alan firmanın uyanıklığı gene sınava girer. Lisanslı üretimde bırakın cihazı geliştirmeyi, çoğunlukla bir civata bile değiştirtmezler. En çok yapılabilen, mümkün olduğunca çok parçayı yurtiçinde ekonomik ve kaliteli üretmeye çalışmaktır. Bu da yeni yatırımlar gerektirir ve yurtiçine yönelik olduğu için de dikkatli olunmazsa astarı yüzünden pahalı gelebilir. Bu sırada yurtdışındaki teknoloji de hızlı değiştiği için makineler birkaç yılda demode olabilir. Sonuçta bu makineler yurtiçinde bile alıcı bulamayabilir. Lisans veren firma "istersen yeni makineler yerelim" der ve kısır döngü yeniden başlayabilir. Ürünlerin satışında karşılaşılan kota sorunu çözülmezse, ileri ülke firması "git yeni pazar bul", "benim ülkemde işsizlik var. Kazandığın parayı da çıkar etme, yedek parça için gerekecek" der. Bu sırada yeni teklifler de ortaya çıkabilir. "Size öyle bir sektör bulduk ki..."

Bu senaryo, teknolojisini kendisi geliştiremeyen, aktardığı teknolojiyi adapte edemeyen, bilim-endüstri-pazar zincirinin bilim halkasıyla dışarı bağlanmış ülke ya da kuruluşların karşılaşılabilecekleri tipik bir senaryodur. Endüstrimizin yaptığı yatırımların küçük bir bölümünü Ar-Geyeye ayırması, üniversiteleri kumda oynamaktan alıp, ayakları yerde projelere sürmesi, bu bilimsel ve teknolojik dışa bağımlılığı tam kıramasa bile çok büyük bir pazarlık gücü ve esneklik kazandıracağını tahmin ediyoruz.

ÖRNEK 6- Büyük yatırımlar yapılarak çok ileri bir teknolojinin transferi söz konusudur. Bu endüstrinin Türkiye'de kurulması için birçok diplomatik temaslar yapılmış, binbir güçlük aşılmıştır. Önce yer beğenilmiş, büyük büyük binalar yapılmış, altyapılar hazırlanmış, yönetim kurulları, yönetim teşkilatı kurulmuş, binalar pahalı ölçme ve test cihazlarıyla doldurulmuştur. Üretime neredeyse hazırdır. Ama birşey eksiktir. Galiba birden adam lazım olduğu hatırlanır. Sağdaki soldaki endüstriden ve üniversiteden mühendisler ve teknisyenler ayarılıp dış ülkeye üç beş aylığına gönderilip "herşey öğrenilmiş olur". Artık bir eksiklik yoktur. Üretim başlar.

Sonraki gelişmeler aşağı yukarı klasikleşmiştir. Şöyle sözler duyulabilir:

a) "Acaba bunları üreteceğimize satın alsaydık daha mı iyi olurdu? Baksana, birbuçuk misli pahalıya geldi."

b) "Keşke idari şartnamede bu maddeyi böyle değil de şöyle yazsaydık, kritik yerlerde söz sahibi olamıyoruz."

c) "Yahu bu yedek parçalar da ne pahalıymış? Ne var o kutuda?" (Kutu açılır, bir kutu daha, onun içinde bir ambalaj, sonra köpük, bir buruşuk yağlı kağıt daha, v.b.'den sonra 170 dolara bir civata pulu ya da 8640 dolara bir RC devresi çıkabilir)

d) "Şu kritik parça daha gelmedi mi? Ambargo mu var ne?"

e) "Bizim ürettiğimiz araca Nuh Nebi'den kalma feşmekan cihazı takıyorlar mı iş, amma da uyumuşuz. Daha modern için de çok para istiyorlar"

f) "Haklısın ama, bak şu parça çok modern. Herşeye değer. Üniversitede iki şene önce geliştirilmiş, üretimi geçen sene yapılmış, ilk defa kendi araçlarında ve bir de bizde kullanılıyor." (Üç ay içinde o cihazda arızalar başlar. Üç sene sürekli arıza giderilip deneyler yapılır ve sonunda sökülüp atılır ve eski, denenmiş bir cihaza dönülür.)

g) "Sistem için yepyeni bir software ve algoritmalarının dökümünü de verdiler. Gereken değişiklikleri biz de yapabiliriz herhalde." Bir süre sonra, "Yahu bazı durumlarda sistem saçmalıyor, inceleyin sunu." (Altı aylık araştırma sonunda software hataları bulunup ana firmaya fırça çekilir. Ana firmadan cevap "teşekkürler, biz de üç senedir o hatayı arıyorduk" denir.)

Kıssadan hisse çok modern cihaz ya da sistemler, sizi deneme tahtasına döndürebilir.

h) Yedi sene sonra artık tamir ve ayar da tutmayan sistemler için bir teknik üniversitemize başvurulur. Hocalar da hayatlarında ilk kez gördükleri sistemlere bakıp ya "ilim ne kadar ilerlemiş" derler ya da soyunup cihazı anlamaya, tamir etmeye çalışırlar. Bir kısmı da biz bunun yenisini de yaparız deyip maceralara doğru yelken açarlar.

Bu örneklerin sayısını artırabiliriz. Bu tür hataların yol açtığı zarara endüstri dilinde "cehalet vergisi" denir, örneklerde yaptığımız bazı gözlemler şöyle özetlenebilir.:

(i) Bir endüstri dalına ciddi olarak girilecekse hem endüstride hem de üniversitede Ar-Ge çalışmalarına daha endüstri kurulmadan başlanmalı, üniversitedeki çalışmalar, temel araştırmalar da uzatılmalıdır. Oysa ülkemizdeki endüstriler kurulurken, bu konu çoğu kez akla bile gelmiyor. Hatta tam tersi, üniversitede tesadüfen bu konuyla ilgili bir-iki kişi varsa onlar da endüstriye alınıyor. Böylece, endüstri, arkasında bilimin, araştırmanın desteği olmadan yola çıkıyor. Belki daha başlangıçta teknik hatalar yapıp ömür boyu sakat kalacak endüstriler doğuyor veya ileride gerekecek

değişiklikler için üniversiteden hiçbir yardım göremiyor, çünkü üniversitede eli bu işe bulaşmış adam yetişmemiştir. Endüstriyi kuran kişilerimiz, ya "bu iş çok karmaşık, bizim üniversiteler beceremezler" diye düşünür, ya o gün için elinin altında güçlü, yetenekli bir teknik kadro vardır ve her sorunun bu kadroyla çözülebileceğini düşünür, ya eldeki para fabrikanın kuruluşuna ancak yeter, başka şeyi düşünecek durumları yoktur, ya da böyle şeylerle üniversitelerin ilgisi olduğunu bile bilmez, üniversitede yalnızca işe yaramaz akademik bilgiler verildiğini, bütün gelişmelerin ana fabrikadaki Ar-Ge laboratuvarlarında oluştuğunu zanneder.

(ii) Teknik üniversitelere bakıldığında ise genelde bir amaçsızlık, dağınıklık, yönsüzlük veya yanlış yönelmeler, yetersizlikler ülkedeki teknolojik gelişmelerden kopukluk ve ilgisizlik göze çarpar. Öğretim üyelerinin çoğunluğu, başka çıkış yolları oluşmadığı için, toplumun ve endüstrinin kendisine verdiği "bilineni aktarma" görevini benimser ve akademik araştırmayı daha çok akademik teriler için bir zorunluluk olarak ele alır. Ders yükünden başını kaktırabilen kimileri ise bir istek veya destek olmadan, tamamen akademik dürtüler ve sorumluluk duygusuyla temel ya da uygulamalı araştırmalar yapar, yayınlar yapar, idealistçe bir bilim ortamı yaratmaya çabalar. Piyasada geçerli bir dalda çalışan öğretim üyesi ise fırsat düşerse akademik birikimine bir ölçüde uygulama alanı bulur, tez ve araştırma konularını bu yönde geliştirir. Yani çoğu öğretim üyesi "hastasız doktor" gibidir. Kimileri ise, kendi alanlarında çok iyi uzman olmalarına rağmen endüstrideki (kamu veya özel) yeni gelişmelerden çoğu kez uzak tutulurlar. 50-100 milyarlık projeler ihale edilir, ihaleyi yabancı firmalar alır, işlerin denetimi başka bir yabancı ülke firmasına yaptırılır, ortalıkta bir sürü yabancı danışmanlar dolaşır, ama bizim üniversitelerimizden kimse çağrılmaz, Çıkan sorunlar başka ülkelerin üniversitelerine akademik ve teknik araştırma malzemesi olur.

Kimi tecrübesiz öğretim üyeleri de, büyük iddialarla ortaya çıkıp paraların çarçur olmasına, üniversitelerin prestijinin sarsılmasına yol açarlar.

Yurtdışında master.doktora yapıp heyecanla ülkesine dönen genç bilim adamları, burada aynı araştırmaları yapacak ortamı bulamazlar. Ya ortamı büyük mücadelelerle kendileri yaratacak ya pasifleşip minimum araştırmayla öğretmenlik yapacaklardır. Veya doğal olarak fırsat çıkarsa "bilim üretebileceği" ya da "para kazanabileceği" ortamlara geri dönecektir. Böylece, tulumbayı çalıştıracak bir bardak şu esirgendiği için kuyudan yararlanılamayacaktır. (Başkası yararlanacaktır) Oysa o kuyuda su bulabilmek için ne kadar büyük para, zaman ve emek harcanmıştır.

Günümüzde en köklü teknik üniversitelerimiz bile sarsıntı ve çözüntü içindedir (?). Şikayet kanalları tıkalıdır. Bırakın araştırma laboratuvarlarını, lisans laboratuvarları bile çok zor yürümektedir. Asistanlık kurumu çökmüş, orta öğretimdeki öğretmenlik mesleği gibi öğretim üyeliği mesleği de çekiciliğini yitirmiştir. Tüm

dünya, bilimin korkunç gücünü keşfedip onu denetim altına almaya çalışırken, Türkiye'de orta öğretimden sonra yüksek öğretim de, bir "derslik" muamelesi görmeye başlamıştır. Derslik sayısı, öğrenci sayısı, üniversitelerin yurt sathına yayılması, bunlar çok önemlidir. Ama daha da önemlisi lokomotif üniversitelerin, bilimi teknolojiye dönüştürebilecek beyinlerin muhafaza edilebilmesidir.

Bugün 3-5 kaliteli beyin bir elektrik mühendisliği bölümü kurar. 3-5 kaliteli beyin bir ASELSAN daha kurar. Yani elit beyinler, binlerce eğitilmiş veya eğitilmemiş kişiye iş sahası açabilir. Bu beyinlerin yurtdışına kaçırılması, onarılması zor, sakat oluşumlara yol açar.

Bugün ülkemizde master, doktora verilebileceği, bunların dünyadaki ileri düzeydeki üniversitelerden aşağı olmadığı pek çok örnekle kanıtlanmıştır. Ülkemizdeki birçok teknik sorunun master, doktora araştırma konusu olabileceği açıkken, çok iyi yetiştirilmiş, "patlamaya hazır bomba gibi" gençlerimizin yurt dışına kaptırılıp, "başka ülkelerin sorunlarından doğan araştırma konularında çalıştırılmaları" bu fakir ülke için korkunç boyutlu bir kayıptır. "Kayıp" derken, o kişinin yetiştirilmesinde harcanan para, emek ve zamanı kastetmiyorum. Bu harcananlar, bir petrol kuyusu için harcanan para gibidir. Petrol bulunuyor ama başkası el koyuyor. Doğal olarak harcanan paraya değil kaybedilen petrole yaranız.

4. NE YAPILABİLİR?

Ülkemiz her alanda deneme-yanılma ve "olmayana ergi" yöntemlerinin geçerli olduğu çalkantılı bir "endüstrileşmeye giriş" yapmıştır. Bu dönemde, üniversitelerimiz genellikle avrupa modelinin etkisinde kalan bir yapıdaydılar (ODTÜ dışında). Devlet ve endüstri, üniversiteye "adam eğitime" dışında bir görev vermediğinden üniversitede "ne araştırıldığı" pek sorulmuyordu. Soyut bir "bilim üretme" kavramı geçerliydi. Üniversite hocaları "pek güzel" ama "anlaşılmaz" birşeyler yapar. Tüm dünyada üniversiteler var, bizde de olsun. Herhalde iyi birşeydir bunlar derler. Bilime ne kadar önem verdiklerini de arasıra ödüller vererek kanıtlarlar. Ama hem yöneticilerimizin bilimden hiçbirşey anlamadıkları, hem de üniversitenin endüstrimizden ne kadar kopuk olduğu kritik zamanlarda ortaya çıkar. Her askeri müdahalede ve birçok yönetim değişiminde üniversiteler hallaç pamuğu gibi atılabiliyor ve endüstri dahil hiçbir yerden ses gelmiyor. Üniversitelerimiz endüstri için gerekli olsa, bilim endüstri için "olmazsa olmaz" durumunda olsa, kolay mı olurdu bu rastgele müdahaleler? Her yerden ciyaklama gelirdi. Teorik olarak üniversitelerin "ülkenin beyni" gibi olması, öyle çalışması gerekir. Canlı varlıklar aç kaldıklarında, zor duruma düştüklerinde, enerjilerini kendi kendini yiyerek sağlarlar, önce fazla yağlar erir, sonra kaslar incelmeye başlar, v.b. ve en son beyin ölür. Bizde ise herhangi bir sosyal çalkantıda, ilk önce beyin (üniversite) harcanıyor. Yani ya üniversite beyin olamadı, ya yöneticilerimiz bilmiyor ya da (göründüğü kadarıyla) ikisi de geçerli.

"Şimdiye kadar (birkaç istisna dışında) endüstrimiz bırakın üniversite ile bağ kurmayı, kendi içinde bile bir Ar-Ge kuramamış veya kurduysa bile yürütememiş veya yanlış şeyleri araştırmıştır. (Örneğin, daha ucuza mal etmek için TVnin içindeki UHF kanalını koymamak, standartlara uymamak, v.b. gibi). Lisans alınarak yapılan üretim, eninde sonunda, bilimsel araştırma-geliştirme zinciriyle başka ülkeye bağlanmış, o ülkedeki endüstrinin Türkiye gümrük duvarlarını aşan bir uzantısı görünümünü almıştır."

Son 20-30 yılda hızlı gelişebilen bazı geri ülkelerde (Kore, Tayvan, Singapur, Malezya, Filipinler, Endonezya, v.b..) bilimin değeri Türkiye'den çok daha iyi kavranmıştır. Üniversite ve bilim adamlarına, endüstrileriyle birarada düşünüp yatırım yapmışlar, beyinlerine büyük bir titizlikle sahip çıkıp yönlendirmişler, etkin kılmışlardır. Bugün ABD ve Avrupa'nın çoğu üniversitelerinde kum gibi Kore'li, Tayvanlı, Çinli öğrenci kaynıyor. Bu çocukların okumaya geldiklerini biliyorlar. Döndüklerinde ülkelerinde ne yapacaklarını da biliyorlar. Okudukları üniversitedeki danışmanları yanında kendi ülkelerinde de danışman ve yönlendirici hocaları var. Ülke, bilim, adamlarını ve öğrencilerini planlı ve bilinçli olarak yönlendiriyor. Türk öğrenciler ise tam "saldım çayıra, mevlam kayıra" havasında. Yurt dışında hangi üniversitede ne bulursa onu okuyup geliyor. Sonra öğrendiklerini uygulama, geliştirme için değil unutmamak için çabalıyor. Bir arkadaşımız abartılı ama hoş bir benzetme yapmıştı:

"Bu 'advanced' bilgilerimle kendimi bir aşiret şeyhinin sırt şan olsun diye beslediği 'antenna and propagation uzmanı'na benzetiyorum."

Plansız programsız yurtdışı eğitimi, tam bir adam, para ve zaman israfı. Bilim ve teknoloji, tek bir ülkenin tümünde uzmanlaşamayacağı kadar dallanıp budaklanmış belirti endüstri çevrelerine ve uygulamalara göre yönlendirilmiş. Hangi dala, niye girilecek? Bilen, yol gösteren yok.

Bazen Osmanlıların son dönemleriyle 1900'lerin Japonya'sı karşılaştırılır. O zamanlar aşağı yukarı aynı gelişmişlik düzeyindeydik. Sonra onlar bize tur bindirmeye başladılar. Bu geri kalmışlığımız acaba yalnız ekonomide ve tarihçilerin sıraladığı birçok koşuldandı mı? O zamanlar Japonlardan da, Türklerden de Avrupa'ya adam gidiyordu. Ama Japonlar; öğrenci, mühendis, bilim adamı gönderirken bizden yalnızca siyasi kaçaklar ve askerler gidiyordu. Japonlar geriye bilim, teknoloji

götürürken, bizimkiler "kılık kıyafet", tam anlayamadıkları bölük pörçük devrim teorileriyle döndüler. Bu "bilime karşı ilgisizliğin" hiç etkisi yok mu geri kalmışlığımızda? Çok şükür şimdi siyasi kaçaklar yanında, öğrenci ve bilim adamlarımız da dolaşiyor, orada. Ama henüz ne aradıklarını pek bilmeden.

Konu gene dağıldı. Biraz toparlayalım. Gelişmekte olan ülkelerde üniversitenin görevleri ileri ülkelere göre daha ağırdır. Yetersiz koşullarda hem iyi bir "bilineni aktarma" (standart seri üretim) yapacaksınız, hem de bilimdeki gelişmeleri izleyip az sayıdaki öğrenciyle bilim üreteceksiniz (özel, ısmarlama üretim). Ayrıca gerektiğinde bilimin ülke teknolojisine ayarlanabilmesi için uygulamalı araştırmalar yapacaksınız. Ayaklan yerde tezler vereceksiniz, dünyadaki teknolojik gelişmeleri ve yeni ürünleri yakından izleyip teknoloji transferi yapan kuruluşlara destek olacaksınız, öğretim üye sayısı çoğunlukla yetersiz olduğundan, geri ülke biliminin spektrumu geniş olmak zorunda. Yani hem temel hem de uygulamalı araştırmalarda birşeyler yapabilmeli. Ayrıca endüstriyi de tanımalı. Olabilir mi? Zor, ama hedefler hükümetlerce iyi konursa bazı alanlarda "koç başı" gibi kullanılacak ekiplerle, bilim-üniversite-endüstri zincirleri kurulabilir.

Ne yapmalı sorusu, insanı tatlı hayaller alemine sürüklüyor. Bu dört duvar arasında oturup ahkâm kesmek kotay, ama çeşitli çevrelerde "bıyık altı gülümsemelerine yol açmayacak", ayakları yerde fikirler oluşturmak, bu fikirleri yalnızca akademik kişilerin oluşturduğu bir çevrede oluşturmak biraz sakıncalı. Ama en azından bir tartışma başlatma zamanı geldiğinde de herkes hemfikir sanırım. Şimdi sıkı durun.

a- Amaç iyi seçilmiş belirli dallarda mümkünse bilim-endüstri-pazar zincirini oluşturabilmektir. Belirli dallarda temel bilimlerin en ön cepesinde başarılı sonuçlar alan bilim adamlarımız var. Ama o dalda, o sırada uygulamalı araştırmacı eksikliği olabiliyor. Bazen ikisi de birarada iken endüstriden talep gelmiyor. Endüstri sıkıştığında, üniversitede o konuda adam kalmamış oluyor. Yani özetle zincirin her halkasında başarılı olabileceğimiz tek tek, birbirinden kopuk ve ayrı zaman aralıklarında kanıtlanıyor. Bu başarılar, "overshoot" yapıp sönüyorlar. Bir türlü birbirini tamamlama durumu oluşmuyor.

b- Dallarını seçmek, doğal olarak hükümetin, DPT'nin, ilgili endüstriyel kuruluşların görevidir, ama oralara da fazla güvenmeyin çünkü oralarda da şimdi bizim gibi tartışan ve araştıran, bilgi düzeyleri aşağı yukarı bizim ayarımızda (aynı toprağın ürünü) kişiler var. Eksik verilerde genellemeler yapıp hatalı kararlar da alabilirler. Yani oralardan da sihirli çözümler beklenemez. Ama, hiç olmazsa onlar durumumuza yukarıdan bakabiliyorlar, ekonominin, gelişmelerin bütününe görebiliyorlar. İyi sanayicilerimiz, bilim adamlarımız, mühendislerimiz var. Teknoloji transferi tecrübelerimiz var. İleri teknolojilere de ihtiyacımız var. Galiba iyi helvacılar eksik. Bu eksikliğin giderilmesi gerekiyor.

c- İleri teknoloji ürününün söz konusu olduğu, örneğin 5 milyar lirayı aşkın tüm ihalelerde ihale bedelinin % 0.1 (binde biri) ile % 0.01 (onbinde biri) arasında bir payın üniversitelere Ar-Ge fonu olarak ayrılıp öğretim üyelerinin "kamçı gücüyle" araştırmaya sürülmesi, birçok üniversitedeki atıl bilim gücünü harekete geçirip maya tutmasına yardımcı olacaktır.

d- Gelişmeye açık olan belirli teknolojik alanlarda hem endüstride hem de üniversitede Ar-Ge çalışmaları zorunlu tutulmalı ve teşvik edilmelidir. Üniversite ile endüstrinin verimli bir diyalog kurabilmesi, her iki kuruluşta da aynı dili konuşabilen, birbirinin ne yaptığını anlayabilen ve değerlendirebilen üniversitede, neyin nereye kadar yapılabileceğini, endüstride neyin yapılabileceğini bilen uzman kişilere gerek vardır.

İleri Teknoloji ürünleri ihalelerine çıkılmadan üç beş yıl önce yerli firmalarımıza prototip geliştirmek için Ar-Ge projeleri verilmeli, firmalarımızın hazırlıksız yakalanmaları önlenmelidir. Şimdiki uygulamada ya hiç Ar-Ge yapılmamakta, lisans alıp üretime gidilmekte ya da patates satın alma veya inşaat yaptırma şartnameleri ile Ar-Ge yapılmaktadır. Çoğunlukla ise ithalata gidilmektedir.

Endüstrinin Ar-Ge yoluna teşvik edilebilmesi için İngiltere'deki yol izlenebilir. Orada, masraflar için endüstri bir birim para ayırırsa hükümet birkaç birim para ile destek olur.

e- Zaten çok -az sayıda olan "bilim üretici" veya "bilimi endüstriye uygulayıcı" kişilere gölge edilmemesi, rahatsız edilmemesi, tersine bu kişilere "düz öğretmen" muamelesi yapılmaması, bu tür çalışmaların teşvik edilmesi (şimdiki ödül yönteminden daha ciddi olarak) gerekir.

f- Çoğu ileri ülkelerde bulunan "ilimler akademisi" niteliğinde, son beş yılını akademik veya uygulamalı, göz doldurucu çalışmalarla, geçiren kişilerden oluşan bir "akademik danışmanlar kurulu" oluşturulmalı, bilim-endüstri ilişkileri bu kurulca izlenmeli, yönlendirilmeli, koordine edilmelidir.

g- Her üniversiteye ya da üniversitenin her bölümüne aynı elbiseyi giydirmeye çalışmak bazı bölümler üzerinde yıkıcı etkilerde bulunur. Örneğin tıp fakültesindeki asistanlık ile teknik üniversitelerdeki asistanlık arasında gerek iş hacmi ve niteliği, gerekse talip açısından çok büyük farklar vardır. Aynı kefeye konup değerlendirilemezler. Aynı maaş verildiği halde tıp fakültelerine hücum var, teknik üniversitelerin ise yüzüne bakan yok.

Bu tür öneriler bildim bileli konuşulur, tartışılır durur.-Onun için fazla uzatmanın alemi yok. Tüm sorun ülkemizi yönetenlerin veya yönetmeye niyetlenenlerin bilimin gücünü anlayıp anlamamalarına bağlı. Bunun farkına varıldığında gerisi zaten kendiliğinden gelir. Zaten bunu farkedemeyen ülkelere dış dünyadaki gelişmeler zorla öğretecektir. Diğer bir öğretici yol da, ülkemizdeki örnek gösterilebilecek "işlerin ve kuruluşların zaman içinde kendilerini kanıtlamaları, bu tür iyi örneklerin sayılarının artması, propagandalarının

yapılmasıdır. Ülkemizde şimdiye kadar yapılan pek çok iyi iş, birtakım idealist, kararlı, bilgili ve becerikli kişilerin eseridir. Aslında bir ülkedeki kuruluşların kalite düzeyi, genellikle o ülkenin ortalama düzeyinden çok yukarı çıkamıyor. "Çıkıntırık yapıp hizayı bozan çok üst düzey kuruluşlar, alt yapı ve yan destek eksikliği nedeniyle bir süre sonra ülke ortalamasına doğru çekiliyorlar. Ama gene de bu kuruluşların ülkeye ve topluma katkıları çok büyük oluyor. Ülkedeki "ortalamanın" yükselişi (ilerleme) bu kuruluşlarla sağlanıyor. Örneğin, ODTÜ, bu iyice törpülenmiş haliyle bile çok etkili ve hâlâ en çok tercih edilen üniversiteler arasında. Bir Aselsan'ın teknolojik düzeyimize yaptığı katkı ortadadır. Bu tür kuruluşlarımızı bir takım küçük grupların her çevreye karşı savaş vererek zorluklar içinde kurmaları yerine, hesaplı, planlı, programlı, destekli adımlar atılması için artık zaman gelmiştir. Bunun için bilim ve teknoloji alanında yetkin, kimisi dünya sathına saçılmış, amaçsız kalmış kadrolarımız vardır. Derlenip toplanmak, atılım yapmak için ufku geniş "helvacılar" gerekiyor. Kendi davranışımızı düzeltmezsek, hangi kampta olursak olalım süper devletlerin, Dünya Bankası'nın, IMF'nin falan umurunda bile olmaz bizim sorunlarımız. Suçu hep "emperyalist, kapitalist" sömürüde aramak, uluslarüstü olan "ideolojileri "ulusal" olan "kalkınma" sorunlarına reçeteymiş gibi sunmak, biraz işin kolayına kaçışı, biraz da kafa karışıklığını gösteriyor. Arasına tüm ideolojik gözlükleri atıp, şartlanmalardan kurtulup sorunlarımıza kupkuru bir teknisyen gibi, haşın bir doktor gibi bakmanın yararı olacağı kanısındayım. İdeolojiler deyince, istefseniz konuyu biraz daha açalım. Hassas konu çünkü.

5. SORUNLARIMIZA İDEOLOJİK YAKLAŞIMLAR ÜZERİNE (YA DA NE YAPMAMALI?)

Bilim ve teknolojinin dünyamıza getirdiği en çarpıcı, en etkileyici yenilik nedir sorusuna, ilk ağızda çok çeşitli cevaplar alabilirsiniz. Ama konu biraz irdelenince en etkileyici yeniliğin "dünyamızın küçülmesi" olduğu görülür. Radyo, TV, uydu yayınları.haberleşmedeki kolaylık ve yaygınlıklar, ülkeleri ve toplumları birer kapalı kutu olmaktan çıkarmıştır. Artık dünyanın her köşesindeki olaylar dünyanın her yerinden yakın bir ilgi ile ayrıntılarına değin izlenebiliyor. Davranışlar, politikalar, ideolojiler, çeşitli uygulamalar, yalnız o ülke toplumundan değildünyanın her yerinden eleştiri alabiliyor. Fikirlerin çatışması, antitezler, sentezler, artık geçmişe göre çok daha çabuk oluşuyor. Hızlı "geri besleme" (feedback), hızlı reaksiyonlar, fikirlerin, ideolojilerin daha oluşma aşamasında ya değişim geçirmelerine, kendilerini düzeltmelerine veya hızla çöküntü dönemine girmelerine yol açıyor.

Son ikiyüz yıldır, dünyamız büyük ideolojik hareketlerle sarsıldı. Avrupa'da feodalitenin, krallıkların yıkılışı, cumhuriyetçilik, liberalizm, kapitalizm, *emperyalizm* dönemleri, marksist ve nasyonal sosyalist ideolojilerinin, çeşitli uygulamaları, Vietnam savaşı, Güney Amerika'daki, Afrika'daki çeşitli sol ya da sağ

"Ama hem yöneticilerimizin bilimden hiçbirşey anlamadıkları, hem de üniversitenin endüstrimizden ne kadar kopuk olduğu kritik zamanlarda ortaya çıkar. Her askeri müdahalede ve birçok yönetim değişiminde üniversiteler hallaç pamuğu gibi atılabiliyor ve endüstri dahil hiçbir yerden ses gelmiyor."

görünümlü hareketler, Çekoslovakya işgali, Afganistan'ın işgali, Polpnya'daki işçi hareketleri, Çin'deki önce Maoçuluk, kültür devrimi, daha sonra 180' dönüşler, çeşitli geri kalmış ülkelerin ileri ülkelerle ilişkileri, kuzey-güney ülkeleri diyalogları, Filistin sorunu, petrol bunalımları, v.b. gibi önemli ve dünyanın gidişini etkileyici olayların tümü son 30-40 yılda oluşmuştur.

Bu olayların temposu (frekansı) 1940-50'lerden önceki olayların temposuna göre karşılaştırılmayacak derecede yüksektir. 1940'lar öncesi adeta durağan (statik)miş gibi görünüyor. Düşünebiliyor musunuz, bir Stalin uygulaması ve ideolojisi 1920'lerden neredeyse 1960-1980'lere kadar etkin olabiliyor. Emperyalizmin tehdidi veya fiilen denetimi altında olan ülkelerden, 1920 ile 1950'ler arasında yalnızca Türkiye kendini boyunduruktan kurtarabilmişken 1950'ler sonrası yüzü aşkın devlet, büyük ya da küçük mücadelelerle bağımsızlığına kavuşmuştur.

Günümüzde artık olaylar herkesin gözü önünde her akşam izleyebileceği bir açıklıkta geliyor. Bu gelişme ve değişmelerde çeşitli ideolojilerin, genellemelerin, kesinlemelerin büyük etkileri oldu, ama o ideolojiler de olaylardan pek sağlam çıkamadılar. Onlar da değiştiler, yenildiler, yok oldular, değişik biçimlerde yeniden doğdular.

Burada benim değineceğim nokta, ideolojilerin bir ülkeyi etkileme biçimidir. İdeolojiler, adı üstünde, bir ölçüde "ideal"lik, "evrensel"lik iddiasındadır. Belirli bir dünya köşesinde, o ülkenin tarihsel, toplumsal, coğrafi v.b. koşullarında, belirli bir zaman aralığında gözlenen olaylardan ve verilerden doğarak genellemeler yapılır, bir süre sonra uluslararası niteliğe bürünür, doğduğu ülkeye bağımlılığı kalkar veya unutulur. Başka sahipler, destekleyiciler bulur. Bu nokta çok önemli: "İdeolojiler, uluslarüstüdür" Oysa, o ideolojiyi kendi ülkesine taşımak isteyen kişi şu temel çelişkiyle karşılaşır:

"Sorunlar çoğunlukla ulusaldır, dolayısıyla o ülkenin sorunlarını çözeceğim diye ortaya atılan kişinin yönetime seçilebilmesi için önereceği "siyaset" de ulusal olmak zorundadır."

Yani ya ideoloji büyük ölçüde deforme edilecek, ülkenin başlangıç koşullarına (initial conditions), sınır koşullarına (boundary conditions) ve bünye

denklemlerine $(\vec{D} - e \vec{E}, \vec{B} - \nabla \times \vec{H}, \vec{J} - o \vec{E})$ göre çözümler önerecek, üretecek veya (free space.boşlukta geliştirilmiş olan) ideoloji o ülkede kabul görmeyecektir.

Nitekim, bazı ideolojiler, çoğu yerde reddedilmiş, kabul gördüğü her ülkede ise o ülkenin insanlarının biçimlediği bambaşka niteliklere bürünmüş, bambaşka sonuçlara yol açmış, evrensellik niteliğini kaybetmiştir.

Gelişmemişliğimizde emperyalist, kapitalist sömürü gibi etkenlerin ağırlığını olduğundan çok daha fazla gösterip uluslarüstü olan çeşit çeşit ideolojileri ulusal sorunlarımızı çözecek sihirli "kalkınma reçeteleri" gibi kabullenip kafamızın karışmasını önlemeliyiz. Bu gibi "kolaycılıktan" kaçmalıyız. Aşırı basitleştirilmiş problemin çözümü ile gerçek problemin çözümü çok farklı olabilir.

Örneğin Nazizm, Almanya'nın zaten patlamaya hazır endüstriyel potansiyelini harekete geçirip Almanya'yı dünya ölçüsünde etkin yaparken, benzer ideoloji olan Faşizm, İtalya'yı pek çok yerde dünya ölçüsünde gülünç durumlara düşürmüştür.

Bazen, "acaba Türkiye de G. Kore modelini uygulayamaz mıydı?" diye konuşanlar, düşünenler oluyor. (Artık Japonya örneği verilmiyor. G. Kore'ye kadar düştük) Cevap açıkça "uygulanamaz"dır. Çünkü:

(i) G. Kore iç savaştan tam bir perişanlıkla, yıkılmış, dökülmüş olarak, tarımı yetersiz, endüstrisi hiç olmayan, aç, çıplak bir ülke olarak çıktı. ABD desteğiyle ayakta kalabildi. Tarımsal imkânsızlıklar, ülkeyi ABD'nin tam desteğiyle, ucuz işgücüyle dış pazara mal üretecek biçimde endüstrileşmeye itti. ABD, Dünya Bankası ve diğer uluslararası desteklerle ve "dev bir ABD pazarı önüne açılarak" endüstrileşti. Bilim ve teknolojiye ciddi olarak, dört elle sarıldılar.

Burada bir gözlemimi anlatayım. 1979-81 yıllarında iki yıl ABD'de kaldım ve mağazalarda dünyanın aklınıza gelen her ülkesinden (özellikle Kore'den) mallar varken, ilaç için iki yıl boyunca bir tane "Made in Turkey" yazan eşyaya rastlamadım. Acaba ABD pazarı Türkiye'ye, kapalı mıydı? Yoksa bizimkiler mi uyuyordu? Ki, o zamanlar ABD pazarı bayağı bir "açık pazar" gibi görünüyordu. Uzmanlar açıklayabilir belki. Ben anlayamadım.

G. Kore'ye (ve başka birçok ülkeye) açık olan bu pazar, Türkiye'ye gelince, tekstil örneğinde gördük, bayağı kapalı. Yani ABD, G.Kore ve Tayvan'a verdiği desteği bize vermiyor gibi görünüyor.

(ii) G. Kore, tarihinde demokrasi görmedi. Yakın komşularında da demokrasi görmedi. Açlığın kıyasındayken Korelinin demokrasi düşünecek hali yoktu. O yönde bir kültürü de yoktu. Bu nedenle, zaten alışkın oldukları baskı rejimini pek yadırgamadan kabullendiler. Bu da hızlı sermaye birikimini sağladı.

Ekonomik altyapıları düzeldikçe ve dünya ile çok sıkı temas içinde olduklarından zamanla gerçek demokrasiye geçeceklerdir. Oysa Türkiye Cumhuriyeti, daha gözünü açtığı anda burnunun dibinde demokrasileri gördü, demokrasiyi ilk hedef olarak aldı. Demokrasi içinde kalkınma denemeleri yapıyor. Geri dönüş artık zor.

Özetlemek gerekirse "her ülkenin kalkınma problemi o ülkenin ve toplumun tarihsel, coğrafi, toplumsal v.b. koşullarından doğan özgün bir problem'dir. Problem, lineer olmayan, zamana bağlı katsayılı, çok değişkenli, N'inci dereceden M tane, başlaşık kısmi diferansiyel ve entegral denklemlerden oluşmuştur. Başlangıç koşulları ve sınır koşullarını da sağlayan çözümler gerekiyor. Bu problem, başka problemler için geliştirilmiş olan çözüm yöntemleriyle çözümlenemeyebilir. Özgün çözüm yöntemleri geliştirmek gerekir, öbür ülkelerden kopye çekmek, sınıfta kalmamıza yol açabilir. Çok benzer koşullarda bile olsa, iki ülkedeki çözümler farklı olabilir. Aynı uyarıya (input) ülkeler farklı cevaplar (response) verir. Bu nedenle yüksek voltaj uygulamadan önce sistemin çok iyi incelenip modellenmesi gerekir. Her parametresinin zamanla ve diğer faktörlerle değişimi, birbirini etkileme biçimleri bilinmeli, sistemin "naturel modları, kararlı ve kararsız çözümleri, osilasyona girebileceği durumlar, "controllability" ve "observability" özellikleri öğrenilmeli ki "çarpılmadan" veya "devreyi yakmadan" veya "test cihazlarımızı bozmadan" kalkınma, gelişme deneyleri yapılabilsin. (Yani bilimi es geçmeyin.)

Çeşitli ideolojiler ise, insan beyninin etkileyici prünleri olarak en azından beyin egzersizi biçiminde, üst düzeyde, derinliğine (suyuna tirit değil) incelenmeli, çeşitli uygulama teknikleri ve sonuçları (pahalı deneyler) bilimsel olarak incelenmeli, ama hiç bir zaman "Patagonya'daki çözüm bizim için en iyisidir" gibi kolaycılığa kaçmamalıyız. İdeolojiler, ülkenin özgün koşullarında ancak esintilerini duyurabilir, fikir verir. Bu kadar hızlı değişen dünyada elli, yüz yıl önce, o zamanın verilerine göre derlenmiş yaklaşımlar, ancak aydınları taklitçi, kopyacı ve zihin tembelenen ülkeleri, o da geçici olarak etkileyebilir. Çünkü iktidara gelse bile sorunların çoğunu çözemez. D

KAYNAKLAR

1- Uğur Ersoy, Prof.Dr.; "Çağımızda Araştırma, Uygulama, Üniversite İlişkileri", Banka ve Yorumlar - Nisan 1987. S. 39-53

2- Duran Leblebici, Prof. Dr.; "Türkiye Elektronik Sanayiinin Yeni Dönemi ve Üniversiteler", Elektrik Mühendisliği cilt: 33, sayı: 359/360, s. 348-349.