

BİYOLOJİ'DE YENİ BİR UZMANLAŞMA ALANI-BİYOTEKNOLOJİ(*)

Prof.Dr.Nazif KOLANKAYA(**)

Ülkemizde altmışlı yıllardan bu yana büyük bir ivme kazanan sanayileşme süreci, ülke dışından teknoloji transferini de beraberinde getiren bir olay olarak karşımıza çıkmıştır. Bugün biliyoruz ki, sanayileşme sürecine adım atan gelişmekte olan ülkelerin başarılı bir sanayileşme hamlesini gerçekleştirebilmek için bazı temel sorunların üstesinden gelmek zorunluluğu vardır. Bu sorunların başında; a) Yeterli sermaye birikimini gerçekleştirmek, b) Uygun ve kârlı yatırım alanlarını saptamak. c) Gerekli teknolojiyi üretmek ya da transfer yoluyla temin etmek d) Yeterli sayıda yetişmiş insan gücünü sağlamak yer almaktadır. Bunlardan yetişmiş insan gücü potansiyeli belki de en önemli unsuru oluşturmaktadır. Bu unsur, yukarıda sayılan sorunların çözülmesinde temel rolü oynayacaktır. Yetişmiş insan gücü derken, daha çok bir sanayi teknolojisini uygulamaya sokacak ara-insan gücü ile yeni teknolojiler üretebilecek, mevcut teknolojileri geliştirebilecek üst-düzeyde yetişmiş insan-gücü potansiyeli oluşturmak, hedef ve strajesinde çağdaş teknolojiyi yakalamayı amaçlayan eğitim ve öğretime bağlıdır. Bu hedef ve strateji esas alındığında, orta öğretimden başlayıp yüksek öğretime uzanan çizgide ülkemizin mevcut öğretim ve yapısında temel bazı yeniliklere gitmek zorunluluğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizin çağdaş uygarlık düzeyine ulaşmasında itici gücü sanayileşmenin sağlayacağı konusunda siyaset adamları, aydınlar ve toplumun diğer kesimleri ortak yargı ve kanıyı paylaşmakla beraber, üzülererek söyleyebiliriz ki, bu konuda gerekli ilk adım atılmamış, yani eğitim ve öğretimin yapısında yeni düzenlemelere ve yeniliklere gidilememiştir. Orta öğretim düzeyinde, bu yönde yapısal düzenleme ve yeniliklere gidebilmek, ülkemizdeki orta öğretim kurumlarındaki dağınıklık, iyi yetişmiş eğitici kadroların yetersizliği gibi sorunlar dikkate alındığında ve ayrıca yeniliğe yönelik değişimler için tartışmalı siyasi otorite kararları gerektiğinden, özünde bazı zorluklar taşımaktadır. Oysa, ülkemizdeki yüksek öğretim merkezi idari yapıya bağlanmış bulunması, yüksek öğretim düzeyinde öğretim ve eğitimde planlanıp, uygulamaya sokulacak yenilikler için pratik kolaylık sağlamaktadır.

(*) Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi tarafından 15-16 Mayıs 1989 tarihinde tertiplenen "Fen ve Yabancı Dil Öğretmenlerinin Yetiştirilmesi" konulu uluslararası sempozyumda sunulan bildiri.

(**) Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Öğretim Üyesi.

Önceki yıllarda da olduğu gibi merkezi yönetimce belirlenecek ve planlanacak, ancak bu kez ileriye dönük eğitim ve öğretim programlarının yüksek öğretim kuruluşlarında uygulamaya sokması güçlüklerle karşılaşmayacaktır. Öte yandan yüksek öğretimin, öğretim-eğitim programlarında yapılacak yenilik ve değişikliklerin orta-öğretiminde de benzeri doğrultuda değişimler için zorlayıcı bir etken oluşturması büyük bir olasılıktır.

Yüksek öğretimin çeşitli dallarında ne gibi değişikliklere ve yeniliklere yönelme zorunluluğu vardır. Bu sorunun yanıtları belki sempozyum süresince diğer konuşmacılarca ele alınıp tartışılacaktır. Benim tartışma gündemine getirmek istediğim, fen bilimleri eğitim ve öğretiminde ne gibi yeniliklere yönelmeli sorusudur. Bilindiği gibi, temel fen bilimlerinde geçmişten günümüze değin süregelmekte olan çalışmaların önemli bir bölümü, varolan doğa yasalarını ortaya çıkarmaya ve yorumlamaya yönelik olmuştur. Hiç kuşkusuz, bu çalışma ve gelişmelerin sağladığı bilgi birikimleri doğayı değiştirmeye ve onu insan yaşamının gereksinimleri doğrultusunda biçimlendirmeye yarayan teknik bilgilerin (teknolojinin) üretilmesinde önemli rol oynamıştır. Temel bilimlerdeki bilgi birikimlerinin teknolojik bilgiye dönüştürülme süreci, günümüzde özellikle gelişmiş ülkelerde üzerinde önemle durulan bir konu haline gelmiştir. Nitekim, bu süreç söz konusu ülkelerin eğitim ve öğretim politikalarını da etkilemiş, kendi eğitim-öğretim kurumlarının ders ve araştırma programlarında değişikliklere gitmek zorunluluğunda kalmışlardır. Ancak, temel bilimlerdeki bilgi birikiminin teknolojik bilgiye dönüştürülme sürecinin ülkemizde de aynı dercede önem kazanmış olduğu söylenemez. Örneğin, ülkemizde biyoloji alanında yapılan yüksek öğretimi ele aldığımızda; bu alanda öğretim yapan yüksek öğretim kuruluşlarının çoğunluğunda biyoloji öğretiminin zooloji ve botanik temellerine dayalı olarak yürütülmüş olduğunu görmekteyiz. Moleküler biyoloji alanında dünya üzerinde kaydedilen gelişmelerin ülkemiz biyoloji lisans ve yüksek lisans öğretimi yapan kuruluşların ders programına yansımaları yaklaşık 10-15 yıllık gecikmeyle gerçekleşebilmiştir. Burada işaret edilmek istenen, ülkemiz üniversite kuruluşlarının en azından ders programı çerçevesinde dünyadaki bilimsel gelişmelere ayak uydurmakta gösterdikleri gecikme ve atalettir. Benzeri bir durum, bugün biyolojik bilgilerin teknoloji bazında uygulanması sayılabilecek BİYOTEKNOLOJİ bilim dalı içinde de geçerlidir. Günümüzde başta A.B.D, İngiltere ve kıta Avrupasının diğer gelişmiş ülkeleri olmak üzere çeşitli ülkelerde biyoteknoloji alanında araştırma yapan merkezler hızla kurulmakta ve ayrıca yine bu ülkelerin üniversitelerinde biyoteknoloji alanında eğitim yapan bağımsız biyoteknoloji bölümleri devreye girmektedir. Üzülerek söyleyebiliriz ki, üniversitelerimiz bugün kısmen de olsa biyoteknolojideki gelişmelere ayak uydurmaktaki önceliği siyasi otoriteye kaptırmış bulunmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı, T.B.T.A.K gibi hükümete bağlı kuruluşlar aracılığıyla şimdiden yurtdışına lisans üstü düzeyde biyoteknoloji alanında yetişmek üzere çok sayıda öğrenci gönderilmiş bulunmaktadır.

Yaklaşık 15-20 yıllık geçmişe sahip modern biyoteknoloji kısaca "biyolojik Sistemlerin İmalat ve Hizmet Endüstrisinde Kullanılması" şeklinde tanımlanmaktadır. Ancak bu kısa tanımına karşın, biyoteknolojinin çeşitli

uygulama ve araştırma alanları vardır. Bu alanlara örnek olarak: a) Fermantasyon biyoteknolojisi, b) Çevre biyoteknolojisi, c) Gıda biyoteknolojisi, d) Tıbbi biyoteknoloji, e) Bitki biyoteknolojisi, f) Enzim biyoteknolojisi ve g) Genetik rekombinasyon biyoteknolojisini (gen mühendisliği) verebiliriz. Yukarıda sayılan biyoteknolojik uygulama alanlarının gelecekte ülkemiz için önemi büyüktür. Tarımsal potansiyelimiz dikkate alındığında hammadde dış-alımına dayanmayan ve hammadde olarak tarım ürünlerine dayanan sanayii kollarının yatırım alanı olarak seçilmesinde çeşitli yararlar bulunmaktadır. Bu gibi sanayii kollarına örnek olarak gıda ve fermantasyon sanayiini verebiliriz. Her iki sanayii kolunda da söz konusu olacak teknolojik gelişmeler gıda ve fermantasyon biyoteknolojisindeki gelişmeler yakından ilgilidir. Tarımsal üretimin yaygın bir üretim alanı olmaya devam ettiği ülkemiz için Bitki Biyoteknolojisindeki gelişmeler de önem taşımaktadır. Bitki biyoteknolojisi ile ilgili gelişmelerin en önemlilerinden biri de bitki-füzyon teknikleri kullanılarak çeşitli ortam koşullarına uygun ve yepyeni bitki türleri oluşturmaktır. Ülkemizin değişik bölgelerindeki toprak yapısı ve iklim koşulları göz önüne alındığında, bitki-füzyon teknikleri kullanılarak, araştırmalar gerçekleştirecek araştırma-geliştirme merkezlerine büyük gereksinim bulunmaktadır. Bir başka önemli nokta da, endüstrileşme ve buna bağlı hızlı kentleşmenin sonunda karşı karşıya kaldığımız çevre kirliliği sorunudur. Gerek organik katı, gerekse organik sıvı çevre kirleticilerinin ortadan kaldırılmasında kovansiyonel olarak uygulanan teknolojik yöntemlerin en önemli kısmını biyolojik-oksidasyon esasına göre çalışan birimler oluşturmaktadır. O nedenle de, atık arıtım teknolojilerinin geliştirilmesinde ya da uygulanmasında iyi yetişmiş çevre biyoteknologlarına büyük gereksinim bulunmaktadır. Ülkemizde son yıllarda güncelliği giderek artan çevre kirliliğini çözmek amacıyla, kuruluşları hızlandırılan atık arıtım tesislerinin çevre biyoteknologları için yakın gelecekte geniş bir istihdam alanı oluşturacağı yadsınamaz bir gerçektir.

Ülke gerçeklerinden soyutlanmış eğitim ve öğretim programlarının gereksinim duyulacak yetişmiş insan-gücü potansiyelini hazırlamakta başarılı olması beklenemez. Bu bakımdan, gerek endüstriyel, gerekse tarımsal alanda hızlı gelişim sürecinde girmiş olan ülkemizin yakın gelecekte, yukarıda tartışması yapılan nedenlerle biyoteknolojinin değişik alanlarında bilgi sahibi olmuş elamanlara gereksinimi olacaktır. Yapılacak olan ise, önce bu bilgi ve becerileri kazandıracak araştırma ve öğretim birimlerinin kurulması için girişimlerde bulunmaktır. Ancak, şu aşamada bu doğrultuda gerçekleştirilebilecek en rasyonel girişim, üniversitelerimizde bağımsız öğretim ve araştırmalar yapacak Biyoteknoloji bölümlerinin kurulması olacaktır.