

ülkelerden gelen bilgilerle "Yükseltilmesi" ve böylece de "Ülkeler Arasında Bilim ve Teknik Yüzeyin Dengelenmesi" sağlanabilecektir.." (7).

Siz, bu konuda "Hayal Gücü"nüzdü daha da işletip çok daha çeşitli durumları da buna ekleyebilirsiniz. Ancak, unutulmaması gereken çok önemli bir nokta var, Böyle bir "Sibernetik Yönetim"e geçmeden önce, ülkemizdeki teknolojik gelişmeyi, batı ülkeleri seviyesine getirmek zorunluluğu. Batı ülkelerinin bir kısmı "Sanayi Ötesi Çağ"a ulaştığı; bir kısmı ise "Kompüterleşmiş Toplum" yapısına vardığı; bir kısmı ise "Sibernasyon" uygulamasına geçtiği halde, ülkemizdeki Üniversitelerde Sibernetik Kürsüleri kurulmadığı sürece, bütün bu anlatılanlar, birer "Hayal Ürünü" olmaktan öteye, hiç bir anlama gelmeyecektir.

Dileyelim ki, bu kürsüler bir an önce kurulsun ve ülkemizde de Sibernetik gelişmelerini, tüm bilim alanlarında uygulayabilecek bir biçimde bilimsel çalışmalara geçilsin. Bir kez daha belirtelim:

".. Bu gerçek reform'a, bir an önce ulaştığımızı ve Sibernetik Sistem ve Elektronik Beyin

Teknolojisi ile genç kuşaklarımızın kültür ve eğitimine başlandığını görebilmek, bizim için en büyük mutluluk olacaktır.." (8).

- (1) LANG Eberhard, *Zu Einer Kybernetischen Staatslehre*, Anton Pustet, Salzburg, 1970, Sa: 73.
- (2) GEORGE F.H., *Cybernetics in Management*, Pan Books Ltd. London, 1970, Sa: 44.
- (3) GEORGE F.H., *Cybernetics in Management*, Pan Books Ltd. London, 1970, Sa: 82.
- (4) HAFT Fritjof, *Elektronische Datenverarbeitung im Recht*, Berlin, 1970, Sa: 95-98.
- (5) LANG Eberhard, *Zu Einer Kybernetischen Staatslehre*, Anton Pustet, Salzburg, 1970, Sa: 307.
- (6) MARTIN James and NORMAN Adrian R.D., *The Computerized Society*, Penguin Books Ltd. Middlesex, England, 1973, Sa: 18 - 19.
- (7) AKMAN Toygar, *Otomasyon Sistemi ve Bilgi Bankaları*, Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü, Ankara, 1975, Sa: 298.
- (8) AKMAN Toygar, *Sibernetik - Bilimde Devrim - Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü*, Ankara, 1972, Sa: 193.

## FEN EĞİTİMİNİN GELİŞİMİNE KISA BİR BAKIŞ

Beşir GÖĞÜŞ

Çağımızda, uğraşı olsun olmasın, herkesin fen konularıyla ilgisi artmıştır; çünkü evinde yararlandığı birçok aygıtlardan başlayarak, taşıt, haberleşme, eğlence araçları, bilgisayarlar birer fen ürünüdür. Yaşamında uyguladığı sağlık kuralları fenne dayanır. Besininin ve giyiminin sağlandığı tarımsal üretimde fennin önemli etkisi vardır.

Fennin insan yaşamını bu denli sardığı toplumlarda, genel eğitim içinde verilen fen bilgileri de önem kazanmış ve genişlemiştir. Bilindiği gibi fen öğretimi, doğayı öğrenmek ve açıklamak amaçlarıyla oluşmuş fizik, kimya, biyoloji, yerbilim, gökbilim konuları üzerinde toplanır. Eğitim alanında matematik de fen dersi sayılır; ancak, mantığın tanımlanmasına uyarak, bu dersin, bilimde nicelik ve bağıntı oranlarını bildirmeye yarayan bir anlatım yolu olduğunu hatırlatıp, fen derslerinin ayrılmaz bir öğesi durumunda bulunduğunu belirtelim.

Fen dersleri doğayı ve doğa olaylarının kanunlarını öğretir. Verdiği bilgiler tekniğin temelidir. Bilimsel düşünme yöntemlerine alıştırtır. Böylece insanı boş inanlardan (hurafe) kurtarıp, akılcılığa götürür. Bilimsel buluşlara ve uygulamalara saygı yaratır. Bilimin sonucu olarak yapılan teknik araçların güvenle kullanılmasını sağlar. Sağlık kurallarını uygulamak gereğine inandırır. Fen terimlerini de öğreterek, yaşam içinde bilimsel açıklamaları anlamak, uygulamak olanağı verir. Bu etkilerine göre, fen derslerini yalnız bilgi veren bir etkinlik değil, insanın düşünme ve davranışlarını değiştiren, vazgeçilmez bir eğitim saymak gerektir.

Adlarını belirtmeye gerek duymadan diyebiliriz ki, fen öğretimi uygar ülkelerde, geri ülkelerde göre daha geniş ve etkilidir. Fen öğretiminin laboratuvar ve atelye gibi özel derslik ve araçlara gereklilik göstermesi ve bundan dolayı pahalıya mal olması da, fakir ülkelerde yeterince uygulan-



masını güçleştiren ayrı bir etkidir. Öte yandan, bir ülkede fennin ilerlemesi de uygarlığı geliştirir. Ancak, bizim burada inceleyeceğimiz konu, uygarlık yaratan araştırmacı, bulucu ve uygulayıcı fen değil, ilk, orta ve lise gibi genel öğretim kurumlarında verilen genel fen eğitimidir; amacı- nın bunun dünyada ve bizde, bugünkü duru- muna gelinceye dek geçirdiği gelişim evrelerine genel bir bakış yapmaktır.

Bugün genel öğretim kurumlarımızın pro- gramlarında yer almış olan fen konuları, bize ilk kez Tanzimat çağında, Batı ülkelerinin okul programlarından, o yıllardaki durumuyla aktarılmıştır. Aldığımız programlar, dünyada fen öğretiminin başlangıcını değil, bir evresini ve kesitini yansıtır. Bu nedenle, fen öğretiminin başlangıç- tan bugüne gelişmesini göstermek için, Batıdan başlamak gerekir.

Batıda fennin gelişmesi ve fen öğretiminin okullara girmesi, felsefenin gelişmesine sıkı sıkıya bağlıdır. Kilise okullarında öğretim, Lâtin- ce ve Yunanca ile birlikte, din ve buna bağlı konulardır. Doğa konuları üzerinde gereğince durulmadığı gibi, gözlem ve deney yapılmadan, İncil'in ve Aristoteles'in söyledikleriyle yetinilir, bunlara dayanılıp tümevarım yöntemiyle sonuç- lar çıkarılırdı. XVII. yüzyılda metodistlerin getirdiği nesnel gözlem ve düşünme yöntemiyle, varlıkların niteliği ve birbirleriyle ilgileri üzerinde bilgiler edinilmeye başlandı; bu gelişmeler, olumlu bilgilerin meydana çıkması demekti. Felsefe, gerçek bilgilerin bunlar olduğunu savu- nurken, eğitimciler de (İngiltere'de J. Milton) okullarda bu bilgilerin okutulması gerektiğini ileri sürdüler. Değişen yaşam koşulları da nesnel bilgilerin öğrenilmesini gerektiriyordu. Bu düşün- celerle doğa bilgileri okullara girerken, bunlar üzerine, ulusların anadilleriyle kitaplar yazıl- maya da başlandı. (Ders kitaplarının Lâtince yerine ulusal dillerle yazılması, toplumların uluslaşmasını, özgür düşüncenin gelişmeye baş- lamasını da gösteren ayrı bir belirtidir).

XVIII. yüzyılda aydınlanmacı düşünürler, bilgide yararcılığı (utilitarisme) savundular; onla- ra göre, yararlı bilgiler doğa bilimleriydi. İngiliz J. Locke aritmetik, geometri, astronomi öğret-meyi gerekli gördü. Fransız Condorcet, Lâtince ve Yunanca öğretimini sınırlayıp gerçekleri öğretmenin değerini savunarak, öğretim ama- cıyla "doğa müzeleri" kurulmasını önerdi. Bu çağda özdekçi (materialiste), olgucu (positiviste) akımlar yayılıyor, gelenekçi görüşler sarsılıyordu. Bu görüşler, okullarda fen konularının zenginleş- mesini etkiledi.

XIX. yüzyılda ise olumlu (pozitif) bilimler, zihin eğitimi için tek yol olarak görüldü. İngiliz H. Spencer okul programlarında matematik, fizik, kimya, biyoloji, yerbilim, gökbilim konula- rına yer verilmesini, yararcı (utilitariste) görüşle savundu. Spencer'in bu görüşleri, Amerikalı W. James ve J. Dewey'de, pragmatizm (pragma- tisme) biçiminde, yaşam gereklerine karşılık veren bir öğretim olarak belirdi.

Felsefe akımları yanında bilimsel ve teknik buluşlar, bunların yaşamda yer alması da fen dersleri programlarını zenginleştirdi. Şu da var ki okullar, eğitim gelenekleri, klasik öğretim anlayış ve alışkanlıkları nedeniyle bilimsel ve teknik ilerlemeleri programlarına almakta gecikiyor- lardı (1).

Ülkemize gelince, medreseler ve Saraya bağlı Enderun okullarında fen dersleri yoktu. Batıda oluşmuş bulunan fen bilgileri, bizim genel eğitim kurumlarımız sayılması gereken medrese- lerle değil, ordumuzu yeni fen bilgileriyle güçlendirmek amacıyla kurulmuş olan meslek okullarıyla girdi. (1734'te Hendeşehane, 1776'da Mühendishane, 1827'de Tıphane, 1834'te Har- biye açıldı). 1839'da açılan dört yıllık sıbyan okulları (ilkokul) programlarına "muhtasar fenn-i hesap" kondu. Genel öğretim kurumlarına asıl fen dersleri, 1869'da, eğitim örgütü ve program- ları bakımından ülkemize yenilik getirmek ama- cında bulunan "maarif-i umumiye nizamnamesi" ile girdi. Fransa okullarını örnek alan bu nizam- nameye göre sıbyan okullarında malumat-ı nafia (fen dersleri), rüşdiyelerde (ilkokuldan sonra 4 yıl) mebadi-i hendese, malumat-ı nafia, idadi- lerde ise (o yılların lisesi, 7 yıllık öğrenime dayalı 3 yıllık okul) ilm-i mevalit (hayvanat, nebatat ve maadin), cebir, hesap ve defter (ticaret defteri), hendese ve ilm-i mesaha, hikmet-i tabiiye (fizik), kimya dersleri okunacaktı. Bu dersler için Türkçe ders kitapları yazdırılmasına da girişildi.

Bu nizamnameden sonraki yıllarda yapılan okul programlarında fen dersleri çeşitlenerek arttı. 1894'te müsellesat, kozmografya, makine, hifzıssıhha (mevalit dersi ile birlikte) kondu. 1899'da rüşdiyelerde ve idadilerin birinci sınıfla- rında fen konuları eşya dersleri adıyla, bileşik konular olarak okutuldu. 1909'da, öğretimini gene din konuları üzerinde yapmakta olan medreselere de hesap, hendese, cebir, kozmog- rafya, fizik, kimya, mevalit dersleri kondu. 1910'da fizik konularına mekanik eklendi. 1911 de tabiat bilgisi derslerinin adı tarih-i tabii (fr. histoire naturelle karşılığı) oldu.

Öğretilen kuramsal bilgilerin yaşam içinde yararlı olması da düşünülerek, uygulamalı ders-



lere de yer ve önem veriliyordu: ticaret defteri, makine, hızıssihha, malumat-ı ziraiyye, resm-i hattı, mesaha v.b. bunlardandır.

1912 yılında idadilerin fen dersleri programları, Fransa'nın 1902'de yaptığı 6 sınıflı programa uyduruldu. 1913'te, 12 yıllık lise demek olan sultanilerin son üç sınıfı fünün ve edebiyat olarak iki kola ayrıldı. (1914'te 11 yıllık idadiler de birer yıl eklenerek sultanilere çevrildi). Fünün kollarında müsellesat, cebir ve hesab-ı nazarı, hendese, resm-i hattı dersleri edebiyat kollarına göre 1 - 5 saat fazla okutuluyordu; ayrıca 2 saat de mekanik dersi vardı. Fen kolunun kurulması, ülkede daha çok fen bilgisine gereklik duyulması, (özellikle üniversiteye gidecekler için), öğrencilerin yetenek ve isteklerine göre bu bilgilerin daha geniş verilmesi, başka deyişle, genel eğitimde fen öğretiminin ilerlemesi demektir.

Fen derslerindeki bu uygulama Cumhuriyet yönetimine dek sürdü. 1924'te genel öğretim kurumları 5 yıl ilk, 6 yıl (3 yıl ortaokul, 3 yıl lise) ortaöğretim olarak saptandı. Fen - edebiyat kolları liselerin son sınıflarında ayrıldı. 1952 yılında liseler 4 sınıfa çıkarılıp, fen - edebiyat kolları son iki yılda ayrılmaya başladı. 1957'de liseler üç yıla indirildiyse de fen - edebiyat kollarının son iki yılda ayrılması değişmedi.

Cumhuriyet çağında fen derslerine öğretmen yetiştirmek için Avrupa'ya öğrenciler gönderildi. Eğitimin konuları, yöntemleri ve ders araçları üzerinde durulmaya başlandı. Programlar genellikle ağır bulunuyordu. Hafifletmek amacıyla, 1927'de ortaokulların hendese dersini çizim ve denemeyle okutmak yoluna gidildi. 1930 yılında ise, Amerika Birleşik Devletleri eğitiminden örnek alınarak, fizik ve kimya dersleri "fen bilgisi", hayvanat ve nebatat dersleri de "biyoloji" adı altında birleştirildi. Bu değiştirmede güdülen amaç, ortaokul yaşındaki çocuğa göre çok ağır olan programları hafifletmek ve öğretimi bu yaşın psikolojik yapısına uygun duruma getirmektir. Bu yaştaki çocuklar, doğa olaylarını fiziksel, kimyasal olarak ayıramazlar, bütün olarak görürler; varlıkları da hayvan ve bitki diye değil, canlı varlıklar olarak incelemeleri daha doğrudur deniyordu. Ayrıca fen konularının okullarda zooloji, botanik gibi uzmanlık konuları biçiminde okutulması eğilimi de bütün dünyada kayboluyordu. Bu anlayışlara uyularak fen konuları çocuğa, doğada görüldüğü gibi, örneğin yağmur, yanma, motör, sindirim, besin v.b. başlıklarla verildi. Matematik programları da soyut işlemler yaptırmaktan çıkarılıp, yaşam gereksinmelerine karşılık vermek amacıyla, gene

Amerikan yöntemleri örnek alınarak, ev, dükkân, banka, çiftlik hesapları üzerinde düzenlendi.

Doğru ilkelerle yapılmış olan bu programların uygulanması başarılı sonuçlar vermedi. 1935 - 36 yılında, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsünde görevli Alman profesörlerinin de katıldığı bir komisyonca fen dersleri programları incelendi. Almanlardan özellikle, okutulacak fen konularını seçmeleri ve çevrilerek okutulmak üzere Almanca ders kitabı önermeleri, ders araçları salık vermeleri isteniyordu. (Bu kez de Alman uygulamasından yardım umuluyordu). 1937'de, Üniversitenin de önerisiyle, fen bilgisi uygulamasından vazgeçilip fizik ve kimya programlarına dönüldü. Ancak, öğretimde psikolojik temellere uygunluk ve yaşam gereklerine karşılık vermek ilkeleri de büsbütün unutulmadı, ilk ve ortaokullarda bu derslerin adı bugün de fen bilgisidir ve bilimsel sınıflamaya göre değil, çocukların gelişim psikolojilerine uygun bir düzenle okutulur.

Fen derslerinin öğretim yöntemleri olan deneme, gözlem, uygulama, inceleme yollarına da yeterince başvurulamıyordu. Bilgiler kuramsal olarak, ezberletilerek öğretiliyordu. 1935 yılında bütün dersler için olduğu gibi fen dersleri üzerine de öğretim yöntemi kılavuzları gönderildi; bunlarda deneye önem verilmesi isteniyordu. 1930 programlarında, ortaokulların fizik ve kimya programları için haftada yarım ders, liselerde birer ders saati laboratuvar çalışması konmuştu. 1937'de bu süreler artırıldı, fizik ve kimyaya haftada birer saat laboratuvar eklendi. Okullara ders araçları da gönderildi. Denemelerin yapılmasını sağlamak amacıyla, fen dersleri öğretmenlerinin hafta sonunda okul yönetimine, yaptıkları deneyleri bildiren raporlar vermeleri de istendi.

Bilimde ve teknolojide yeni buluşlar ve bunların insan yaşamına uygulanması, fen eğitimi programlarının sürekli olarak değişmesini, gelişmesini ve çeşitlenmesini gerektiriyor. İkinci Dünya Savaşından sonra Amerika Birleşik Devletlerinde fen eğitimine büyük önem ve hız verildi. Bu konuda memleketimizde de, Uluslararası Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) nün desteği ile, 1959 yılında çalışmalar başladı. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu (TBTAK) ve Millî Eğitim Bakanlığının işbirliği ile "Fen Öğretimi Geliştirme Komisyonu" kuruldu. Komisyon, fen dersleri programlarının bütün dünyadaki gelişmesini gözönünde tutarak, ülkemizdeki ortaöğretim ve orta dereceli meslek okullarının programlarını geliştirmektedir. Modern matematik ve fen programları denenmektedir. (100 lise ve 89 ilköğretmen lisesinde).



Gene bir fen öğretimi etkenliği olarak, 1964 yılında Ankara'da bir Fen Lisesi açılmasını da anmak gerekir. Bu okulla yetenekli öğrencilerin fen konularında daha derin yetiştirilmesi amaçlanmıştır.

Fen derslerinde yapılacak deneylerde kullanılacak araçları yapmak üzere, Ankara'da "Ders Aletleri Yapım Merkezi" kurulmuştur.

Fen öğretimi, bugünün genel öğretimi içinde, topluma ve yaşama uymayı sağlayan anadili, toplum bilgileri gibi vazgeçilmez bir eğitim etkinliği olmuştur. Ders seçmenin çok geniş ölçüde uygulandığı Amerika Birleşik Devletlerinde, high school'ların geliştirilmesi üzerine önemli bir rapor hazırlamış olan James B. Connant: "Bütün öğrenciler, zorunlu fizik ve biyoloji dersleri görerek, fen konularının niteliği ve bilimsel yöntem üzerinde anlayış kazanmalıdırlar" demektedir (2). Bizde de gerek genel öğretim kurumları olan ilkokul, ortaokul ve liselerde, gerekse imam-hatip okulları da içinde olarak bütün meslek okullarında, bütün öğrenciler fen öğretimi görmek zorundadırlar. İlkokulların ikinci dönemi olan 4. ve 5. sınıflarında, 1975 tarihli programa göre fen dersleri, matematikle birlikte, haftalık ders saatlerinin % 32'sidir. Ortaokullarda 1974 programına göre % 33'üdür; 1976 ders yılı başında fen bilgisi dersleri birer saat artırılınca % 35.8'e çıkmıştır. Gene 1974 programına göre liselerin 1. sınıflarında haftalık ders saatlerinin % 46.6'sı; 2. sınıf edebiyat kolunda % 33.3'ü; fen kolunda % 43.3'ü; 3. sınıf edebiyat kolunda % 16.6'sı; fen kolunda ise % 50'sidir (3). Liselerde matematik - fizik, tabiat bilgisi yöneltme programlarını seçenler, bu derslerden fazla saat alabilirler.

Ortaokul ve liselerde, okulların olanaklarına ve öğrencilerin isteklerine göre, fen dersleriyle ilgili olarak, aşağıdaki konular seçmeli ders ya da

egitsel kol etkinliği olarak işlenebilmektedir:

Ortaokullarda: Elektrik işleri, motor bilgisi ve uygulaması, besinler ve beslenme, pratik sağlık bilgisi, uygulamalı tarım, pratik hayvancılık (konuları tavuk, arı, küçük ve büyük baş hayvanları olabilir), pratik ormancılık, fotoğrafçılık, ilk yardım...

Liselerde: Teknik resim, elektrik bilgisi ve uygulaması, besinler ve beslenme, istatistik, genel tarım bilgisi ve uygulaması, sebzecilik, hayvancılık, genel sağlık bilgisi ve uygulaması, hasta bakımı, jeoloji, astronomi... (4).

Sanayileşen ve çağdaş uygarlık içinde yaşamı günden güne teknik araçlarla donanan toplumuzda gençlere ne ölçüde geniş ve sağlam bir fen eğitimi verebilirsek, bugünün vatandaşını o ölçüde iyi yetiştirmiş oluruz.

- (1) Encyclopedia of Educational Research. "Science" maddesi. New York, 1960.
- (2) The American High School Today. New York, 1959, sayfa: 73.
- (3) Fen derslerinin konularını açıklamaya bu yazının sınırları olanak vermemektedir.
- (4) Tebliğler Dergisi, 12.7.1974 tarih ve 1797. sayı.

#### BAŞLICA KAYNAKLAR:

- AYTAÇ, Kemal, Doç. Dr., "Avrupa Eğitim Tarihi", Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi Yayınları, 1972.
- CONNANT, James B., "The American High School Today", New York, Mc Graw-Hill Comp. 1959.
- "Encyclopedia of Educational Research", New York, Mc Millan Comp. 1960.
- KARAMUK, Ziya, "Cumhuriyetin 50. Yılında Millî Eğitim", M.E. Bakanlığı, İstanbul, 1973.
- UNAT, Faik Reşit, "Türkiye Eğitim Sisteminin Gelişmesine Tarihî Bir Bakış", M. E. Bakanlığı, 1964.
- YÜCEL, Hasan-Âli, "Türkiye'de Ortaöğretim", M.E. Bakanlığı, İstanbul, 1938.

### GOETHE'DEN SÖZLER

- *Deli ile akıllı, eşit oranda zararlıdır, yarı deli, yarı akıllı, en tehlikeli olanıdır.*
- *Her su bulunan yerde kurbağa bulunmaz, ama kurbağa sesinin geldiği suda kurbağa vardır.*
- *İnsan hiçbir vakit aldâtamaz, ancak kendini aldatır.*
- *Tarihin bize verdiği en değerli şey, heyecandır.*