

BİYOLOJİ METODLARI HAKKINDA BAZI DÜŞÜNCELER

SOME CONSIDERATIONS ON THE METHODS OF BIOLOGY

Prof. Dr. Atif ŞENGÜN
İstanbul Üniversitesi, Genel Zooloji Kürsüsü

Kromozomlar ile uzun senelerdenberi yapılan çalışmalar, son on sene içinde biyoloji ilmine hiç beklenmedik bir istikamet vermeğe başladı. 1925 yılında FEULGEN kromozom kimyasında kullanılan metodunu yayımladığı zaman ihtimal bu neticeyi hiç düşünmemişti. FEULGEN deoksiribonukleik asidinin mevcudiyetini özel ve oldukça basit bir metod ile göstermeğe muvaffak oldu. Bu sayede bütün kromozomlarda deoksiribonukleik asidinin bulunduğu çok sayıda deneyler ile ispat edildi.

Bu araştırmalar yapılırken nukleus büyüklüğüne dayanarak JACOBS ve ona bağlı araştırmacılar bazı nukleuslardaki kromozom sayısının diploid sayıdan fazla olması lâzımgeldiği sonucuna ulaştılar ve bu araştırmalar GEITLER'in 1937 senelerinde sitolojik metodlar ile endomitoz olayını keşfetmesine yol açtı. Takriben 1945 senelerinde POLLISTER ve okulu mikrospektrofometri metodu ile nukleus içindeki deoksiribonukleik asidi miktarının ölçülebileceği neticesine vardılar ve hemen hemen aynı senelerde BOIVIN haploid ve diploid hücrelerde deoksiribonukleik asidi miktarının 1:2 oranında olduğunu tesbit etti. VENDRELY adlı biyokimyager karı kocalar ve diğer birçok araştırmacılar çeşitli deneyler ile nukleusun kromozom sayısı ile deoksiribonukleik asidi miktarı arasında sıkı bir münasebet olduğu neticesine vardılar. Deoksiribonukleik asidinin bütün nukleuslarda varlığı tesbit edildikten sonra birçok araştırmacılar kromozom çoğalması ile deoksiribonukleik asidi arasında bir münasebet olduğunu düşünmeğe başladılar.

Yukarıda kısaca temas edilen araştırmalara ve bunların sonuçlarına dayanarak 1950 yılı Nobel mükâfatını kazanan WATSON ve CRICH

Nature dergisinde bir sahifelik küçük bir travay yayımladılar ve burada deoksiribonukleik asidi molekülünün yapısı ve ikiye bölünmesi hakkındaki düşüncelerini açıkladılar. Bu teori kısa bir zamanda çok sayıda taraftar buldu ve süratle inkişaf ettirildi.

Şimdi kromozom araştırmalarını bir müddet burada bırakıp diğer ilim branşlarından bu teorinin ilerlemesinde rol oynayan bakteri ve virüs araştırmalarına kısa bir göz atalım. Takriben 1950 senelerinde bakteri genetiği ile çalışan DAWSON ve arkadaşları vücutları çıplak (kapsülsüz) *Pneumococcus*'ların vücutları kapsüllü *Pneumococcus*'lardan elde edilen ekstrakt içinde değiştiklerini ve kapsüllü hale geldiklerini ispat ettiler. Daha sonraları benzer deneyler birçok bakteri türlerinde de yapıldı. Hatta on sene önce benzer bir sonucun ördeklerde de elde edildiği iddia edildi. Transformasyon olayı adı verilen bu olayda, başka bir organizmaya ait deoksiribonukleik asidinin özel karakteristiğinin diğer bir organizmada geliştiği ispat edilmiş oluyordu.

Virüsler ile yapılan araştırmalar, bunların yalnız nukleik asitlerinden ya deoksi veya riboze nukleik asidinden yapıldıklarını ortaya koydu. Mutasyon keşfi ile çalışanlar kromozomların mutasyon meydana getiren ışınlarla karşı en hassas maddelerinin deoksiribonukleik asidi olduğunu tesbit ettiler.

Yukarıda kısaca anlatılan vakıalar bilginlerde canlılığın ve canlılık karakterlerinin dölden döle geçmesinin yalnız ve yalnız nukleik asitlerine istinat ettiği düşüncesini uyandırdı. Bu teori, canlılığı belli bir kimyasal moleküle bağlamada yepyeni bir çığır açılmasına sebep oldu. Çünkü bütün hayat olaylarını bu molekülün kimyasal davranışına bağlamak sureti ile izah etmek isteyenlerin sayısı arttı. Bu moleküllerin çalışması telgrafçıların kullandıkları Mors alfabesine benzetilerek (Coding system) çeşitli modeller ortaya atıldı.

Canlılığın ana problemleri bu şekilde bir molekülün kimyasal davranışı ile izah edilirken, canlılığın menşei ile çalışan bilginler de bazı ilerlemeler kaydettiler. Dünyanın ilk teşekkül ettiği zamanlardaki haline benzer şartlar altında (sıcaklık, elektrik boşalmaları, ultraviyole ışınları ve sallantı) bir tüp içine konmuş anorganik maddelerden O₂, H₂ ve NH₃ den organik madde elde ettiler. Daha sonra basit amino asitlerinden aynı şartlar altında basit nukleik asidi, yani yukarıda bahis konusu olan deoksiribonukleik asidinin basit bir tipini elde etmeğe mu-

vaffak oldular. Böylece hayat olaylarının kimya metodları ile aydınlatılabileceği düşüncesi daha kuvvetlendi.

Biyolojinin diğer sahalarında da, meselâ fizyoloji, ökoloji ve morfolojide fizik ve kimya metodları kullanılmağa başlandı. Bu faaliyetler neticesinde bir müşahede ilmi olan biyoloji, fizik ve kimya gibi bir laboratuvar ilmi haline geldi. 1940 senelerinde BARTALANEEF biyolojiyi biyofizik ve biyokimya halinde okutmayı teklif etmiş idi. Yukarıda anlatılan keşiflerin neticesinde bazı bilginler bu yolun tutulması lâzım geldiğine kanidirler. Diğer taraftan buna mukavemet etmek isteyenler de mevcuttur. Meselâ İsveçli meşhur embriyolog RUNSTRÖM sistematik dersi imtihanını bizzat kendisi yapmakta ve biyolog olacak bir kimsenin iyi bir sistematik bilgiye sahip olması lâzım geldiğini söylemektedir. Fakat milletlerarası kongreleri ziyaret edenler biyokimya veya biyofizik ile ilgili tebliğlerin okudukları salonların tıklım tıklım olduğunu, sistematik ve morfoloji ile ilgili tebliğlerin verildikleri salonların hemen hemen boş olduğunu görmekte dirler. Bu olay milletlerarası biyoloji araştırmalarının biyofizik ve biyokimyaya gittiğini açıkça göstermektedir. Hatta Amerika Birleşik Devletlerinde resmen biyolojiyi biyokimya ve biyofiziğe ayırmak isteyenler ve öğretimin o şekilde yapılmasını ısrarla müdafaa edenler vardır.

Acaba bu durumda bizde vaziyet nasıl olmalıdır? Yukarıda işaret edildiği tarzda biyolojiyi biyokimya ve biyofizik halinde okutmak isteyen memleketlerde memleket favna ve florası tespit edilmiş, bol sayıda kolleksiyonlar toplanmış, müzeler, hayvanat bahçeleri açılmıştır. Çeşitli kulüpler genç nesle klasik biyoloji bilgisini vermektedir. Memleketin iktisadî bakımından önemli hayvan ve bitkileri değerlendirilmiştir. Bizde ise bunların hiç birisi yapılmamıştır. Bu durumda ne yapmalıyız? Diğer milletlerin çok seneler önce bitirdikleri işleri yapmak ile mi vakit geçirmeliyiz? Müesseselerimizin, biyologlarımızın gerek sayısı ve gerekse kalitesi bakımından memleket favna ve florasının hazırlanması çok uzun sürecek, müze ve bahçelerin açılması pahalı olduğundan kolay kolay yapılamayacaktır. Diğer taraftan ilk, orta ve üniversite öğretimine giren gençlere belli bir bilgi vermek, onların biyoloji bilgisi inkişaflarını belli bir şekilde ayarlamak lâzımdır. Modern biyoloji anlamı iyi bir fizik ve kimya kültürüne, eskisi ise müze ve bahçelere dayanmaktadır.

Bu durumda takip edilecek birkaç metod vardır. Biri eski metodu, diğeri yeni metodu olduğu gibi kabul etmek. Üçüncü yol tedrisatta her

iki metoda da ehemmiyet vermek. Dördüncü yol ilk ve orta tahsilde ve tatbiki biyolojide ziraat, ormancılık gibi eski metodu, üniversitedeki biyoloji tahsilinde yeni metodu takip etmek. Her dört metodun da kendisine mahsus faydalı ve noksan tarafları vardır. Bununla beraber meselenin tartışılması ve bir karara varılarak müfredat programlarında ve kitaplarda ona göre gerekli değişikliklerin yapılması lâzımdır.

Karar verirken üzerinde durulması lâzımgelen bazı hususlar da vardır. İlk, orta ve yüksek öğrenimde biyoloji okutmak ile takip ettiğimiz gaye nedir? Acaba biyoloji öğretmenleri (lise ve üniversite hocaları) ders verirken ve öğrenciyi imtihan ederken ne düşünmektedirler? Muhtemel cevapları şöyle sıralayabiliriz: 1. Öğrenciye muayyen bir biyoloji kültürü vermek (ki bu bir müddet sonra unutulacaktır), 2. Öğrenciyi müşahedeye ve gördüğü şey üzerinde düşünmeğe sevk etmek, 3. Öğrenciye ileride istifade edeceği bir takım bilgiler vermek ve yol göstermek (tatbiki biyolojide), 4. Tabiatı tanıtmak, ondaki değişikliği, inkişafı öğretmek (bu 1 inci maddeden biraz farklı olarak düşünülmektedir. 1. inci maddede sadece bir ezberleme, bunda ise tabiat ile birlikte yaşama bahis konusudur).

Üzerinde durulması lâzımgelen diğer bir husus da yurdumuzun durumudur. Acaba yurdumuz için hangi metod, hangi öğretim düşüncesi daha elverişlidir? Sosyal, iktisadî, idarî, kültürel ve tabiî şartlar bakımından hangisi daha elverişlidir?

Yurdumuzda İstanbul, Ankara, İzmir gibi Avrupa ve Amerikanın büyük şehir şartlarına sahip olan yerler vardır. Buralarda meselâ bit, deve v.s. gibi bazı hayvanları, bir orkideyi görmeden büyümüş, yaşamış olanlar mevcuttur. Küçük kasaba ve köylerde durum daha başkadır. Yurdumuzun batı ve doğu bölgeleri arasında kültürel, iktisadî ve iklim şartları bakımından büyük farklar vardır. Acaba yurdumuzda her yerde aynı metod mu tatbik edilmelidir? Eğer bölgeden bölgeye değişen bir sistem tatbik edilecek ise, değişik tipte öğretmen yetiştirmek lâzım gelecektir. Bilhassa ilim adamı yetiştirmek için yurt dışına eleman gönderildiği şu sırada bu konuların cevaplarının verilmesi lâzımdır.

Türk Biyoloji Derneğinin bir anket tertipleyerek üniversitelerde, öğretmen okullarında biyoloji öğretiminden sorumlu olan biyoloji hocalarının ve orta öğretimdeki biyoloji öğretmenlerinin düşüncesini alarak, ekseriyetin ne düşündüğünü tespit etmesi faydalı olur kanaatındayım.