

Gözlerimi Avuçlarımın İçine Aldım

İnsanoğlu, kültür tarihinin yapıcıları, kurucuları, yüzyıllar ötesinin sesi, soluğu, varlığı... Beynimizin, düşüncemizin labirentlerinde dolaşan o vazgeçilmez tutkular, yaşama sevinci, yaşama hırsının sürüklediği biz insanlar... Yepyeni dünyanın temsilcileri; yaşayışları ile, savaşmaları ile bir "Eccc Homo"... Ne ki, "İşte İnsan" dediğimizde ilk çağlardan zamanımıza doğru akıp giden bir nehrin, bir tarih süreci içinde insan...

Kültür ve sanat tarihinin kurucuları ilk kez meramlarını, anlatımlarını mağara duvarlarına (Altamira, Lascaux'da olduğu gibi) resimler çizerek yapmıştır. E.H. Gombrich'inde belirttiği gibi, "Bu mağaralara girmek, insana garip bir duygu verir. Bazen dar ve alçak koridorlardan geçilir. Dağın karanlık içindeyken, herberinin, bir el feneriyle bir boğa resmini birden aydınlatıverir. Böylesine güç ulaşılan bir yere, yalnızca süsleme amacıyla gidilmiş olması düşünülemez."

(...) "Kulübler onları yağmurdan, rüzgârdan güneşten ve kendilerini yaratmış olan ruhlardan korurlar, imgeler ise, onları, doğal güçler kadar gerçek olan öteki güçlere karşı korur. Başka bir deyişle, resimler ve heykeller büyüsel amaçla kullanılır." Görme ve resim, konuşmadan önce gelmiş, insan, konuşmaya başlamadan önce görüp tanımayı öğrenmiş daha sonra da "yazi" ile birlikte konuşma dilini meydana getirmişlerdir.

Hep iyi yaşama, kalıcı öğrenmenin "yanılma-sınama" ile olacağını idrak etmişler, dünün o sislî görüntülerini yok edebilmek için geçebellikten, kentleşme sürecine kadar uzun, yorucu, yoğun bir özevri ile büyük bir mücadelenin örneklerini vermişlerdir. Kimi zaman savaş yapmışlar, kimi zaman ölümcül hastalıklardan kurtulmuşlar, kimi zaman da "ego"(ben) etrafında toplanan temel istekleri, ihtiyaçları, içgüdülerine tutsak olmuşlardır. Aristo, insanı siyasal hayvan (zoon politikon) olarak nitelemiştir. Bunun anlamı şudur: "İnsanlar tek başlarına değil, topluluk, grup halinde yaşamayı sevmişlerdir" Öte yandan, ünlü İngiliz filozofu Hobbes, tabiat halinde insanların birbirine düşman olduklarını, daimi bir savaş halinde yaşadıklarını öne sürmüştür. Hobbes'e göre "İnsan insanın kurdudur" (Homo homini lupus) sözü, insanın sosyo-psikolojik yönünü belirtmiştir.

İnsanoğlu sürekli olarak tabiatın o uçsuz bucaksız büyüklüğüne, büyüğüne yenik düşmüş, fakat yenile yenile ya tabiat içinde uyumlu insanı oluşturmuş ya da günümüzde olduğu gibi,

tabiata egemen, tabiatın ekolojik dengesini bozan, kirleten insanı gündeme getirmiştir. Böylece kentleşme uğruna yeşil tarlalar, ormanlar, bağlar ve bahçeler ölgün, solgun hale büründürülmüştür. Yine de insanoğlu uygarlık tarihinde yeni buluşlar, yeni keşifler ve dünyamızı değiştiren olaylarla var olma kavgası vererek, zaman ötesinden bugünlere gelmişlerdir.

Kimliğini Arayan İnsan

Ruh ve maddenin içinde var olan insan büyük ülkelerin, büyük tutkuların arasında arayışlar, buluşlar içinde hayatını sürdürüyor. Ama Franz Kafka'da olduğu gibi, "başkaldırı" ülküsünden de ayrılmıyor. Toplumun değer yargılarına başkaldırı, daha iyi yaşama, daha özgüven içinde olmak onun en çok istediği bir idealdir. Ama bu ideali sürdürülebilmek için birtakım çelişkiler yumağı içinde, kendi iç burkuntuları arasında hesaplaşmanın derinliklerinde kaybolmaktadır. Bir yanda da kapalı ekonomiden, açık topluma ulaşabilmek için nice savaşlar gerektiğini biliyor, bir yanda da üzüncüler, yığınlıklar onu bir noktada kilitliyor. Kentleşme ile birlikte birçok "neme lâzımcıları" görüp, "adam sendeci" ya da "pragmatik" zihniyetli insanların içinde yok olma durumuna düşüyor. Ruh ve beden bütünlüğünü yitiriyor, yitip gidiyor. Düşüncenin "gel giden" içinde yarınlarmı düşünüyor. Geleceğin dünyasını tasvir ettiği bir ülkeye doğru kanat çırpmaya başlıyor; kuşlar gibi... Kendi küçük dünyasında "ütopik" bir yaşam kurmak istiyor. Sözelemleri, Campanella'nın "Güneş Ülkesi"ni, More'un "Ütopia"sını, Bacon'ın "Yeni Atlantis"ini anımsıyor. İnsanların daha özgür, katılımcı, yeteneklerine göre değerlendirildiği, saydam, eşit bir toplumu düzenini özlüyor. Ama rutin yaşamdan da kurtulamıyor. Neyi, kime ve nasıl anlatacağını; olayları, insanları, olaylar içinde insanın farklı erki ve tepkilerini bir gözlemci olarak bakıyor. Kendisi gibi düşünenlerin, yaşayanların çoğalmasını bekliyor. Bir bakıma "Suyu Arayan Adam" örneği, kaynağın en uç noktalarına kadar dağ, tepe, taş inceliyor. Tabiatın yeşilliği, güzelliği arasında yaşamak istiyor. Nütürizm psikozu ağır basıyor. Tıpkı J.J. Rousseau, şair Ö.B. Uşaklı gibi...

O yeşil tarlalardan, ormanların, çocukluğunda düşlediği, okuduğu masal kitaplarının "Küçük Prenslar"ını bir bir çağırıyor. Sesinin, solğununun yermediğini görüyor. Güzelim yeşilliklere, çevreyi, fabrika dumanlarının sisli "perdelemesi" içinde kaldığını görüyor. Sararmış, solmuş, boynunu bükmüş bir çevrenin, bir tabiatın üzüntüsünü (melâlini) ürpererek duyumsuyor. Diğer taraftan yaşadığı kent sisli, gri, bozbulanık boğucu kalorifer du-

manları genzini yakıyor. Kentin cadelerinde bu kez de taşıt gürültüleri, egzozlardan çıkan dumanları hava diye soluyor. Caddenin iki yanında, kaldırımlarda koşuşturarak karşılıklı gidip-gelen insanlara bakıyor, gözlemliyor. Bir an düşünüyor: Modern insanın, bütün gününü ve gücünü tüketen "iş hayatı" yüzünden özel hayatına, yakın çevresine yabancılaştığını görüyor. İnsanın iş dünyasını "fabrika ya da büro"ya benzeriyor, günlük hayatın "hay huyu" arasında insanın umutsuzluğunu, beklentilerinin gerçekleşmediğini, ilişkilerdeki iki yüzünlüğü, sevgi ve hoşgörü bağlarının kopukluğundan dolayı çağın insanını 'stresli' bir atmosfere ittiğini görüyor, seziyor, yaşıyor. Böylece insanın; bedbin, bezgin, yorgun olduğunu fark ediyor. Nereye bu akıp giden zamanın temsilcileri insanlar? Belki de yepyeni arayışlar, bitmek tükenmek bilmeyen yaşama hırsının bir görüntüleri(midir) acaba? diyor, içten içe...

Bir gökkuşağı gibi temiz, saf renklerin dünyasını istiyorum.

Okuduğu o güzelim kitapların mekânını, insanlarını arar gibi oluyorum. Ve bir anda düşüncesi ile gözlemleri arasında yeniden kentin iç sokaklarına doğru yürüyor. Yitip giden zamanı, doğup büyüdüğü kentin sokakların bir ester, bir sosyolog gözüyle araştırıyor. Yaşadığı ortamdaki eser kalmadığını görüyor. İnsanlar yaşlanmış, ölmüşler; eski evler yok olmuş, yerlerine betonarme binalar yapılmış. Ağaçlar yapıları dökmüş, sonbaharın son günlerini, hüzünlerini bir bir duyuyor... Hava yağmurlu, sisli, puslu; yağmur suları içi dolmuş menfezlere uğramadan yol ortasında meca arıyor. Akıp giden sular nerede ise kaldırımların üstüne çıkacak. Kentine yabancılaşmış adam, çevresine bir bakıyor... Sokakta birbirine benzer beton yapılaşmanın, kale gibi duvarları tuğla ile örülmüş, özensiz bir mimarinin varlığı onu tedirgin ediyor. Gözleri yol ortasına dökülmüş kum öbeklerine, uzun demir çubuklara, tuğlalara takılır. Bu olumsuz dekoru tamamlayan çöp bidonlarına dökülmemiş atıkları görür.

Kafasında bir anda beliren ispazmoz onu titretir. Sanki yere yıkılacak gibi olur, kendini toparlar, yürümeye başlar. Bir evden çıkan orta yaşlı, uzun boylu adamın kendi kendine konuştuğuna tanık olur. Gülümseyerek merhaba der. Adam şaşkınlıktan, kızgınlıktan bu güzel sözcüğü duymaz bile... Hızla yürüyerek "kızgın adam" a yaklaşır:

- "Beyefendi, nedir bu hal!" der.

Adam irkilerek:

- "Beyim, şu televizyonun haline bak! Bize uydular rahat izleyecek-

niz dediler, şimdi de değil izlemek, si-

nirden televizyonumu bozdum. Kime, neyi ve nasıl anlatacağım. Bu durumları anlatmak için bir "merci" arıyorum. Bulamıyorum. Göz görmüyor, kulak duymuyor. Ne yapalım yine "Godot"yu Bekler" gibi bekleyeceğiz..."

Bir sigara yakar, derin derin içine çeker. "Sisler Bulvan"ndan yürümesine devam eder. Yabanıl, çekingen, bir türlü benim kentim, benim insanların diyemez olur. Hüzünlü, hisli, sisli bakışlarını bir oraya, bir buraya aktarır. Aaa ne görürüm! Çocukluğunda bir zamanlar bayram yeri olan, şimdi ise, pazaryeri olarak kullanılan yere gelir. Laciverte boyanmış çelik konstrüksiyon(lar) bakışını engeller. Gözleri yeşilliklere, ağaçları arar, bulamaz. Oradan geçen birine sorar:

- "Ağaçlar kesildi mi?" der.

- "Maalesef beyim, bir-iki günde güzelim ağaçları da yok ettiler. Oysa budayıp da yapsalardı, ne olurdu sanki..." der.

Yürümesine devam eder. Bu düşüncesizlikle, kolaylıkla bir yere varılmayacağını düşünür. Acaba, Avrupa kentlerinde de böyle vurdumduymazlık yapılır mı? Şüphesiz yapılmazdı. Ağaç sevmek, bir ibadet sayılmaz mıydı? Hele bir ağaç dikmek, onu büyütme, bir insanı büyütme değil miydi? Bu karmaşık düşünceler arasında yürümesine devam eder. Bir olumlu faaliyeti göremez. Hep günlük kısır döngüler, çekişmeler içinde insanların özgün düşünceleri üretmediğini; taşra kentlerinin bir türlü arzu edilen yaşam biçimine erişemediğine hayıflanır. Şark kolaycağında, açık gözlüğünden ne zaman kurtulacağız, şehirleşeceğiz? der.

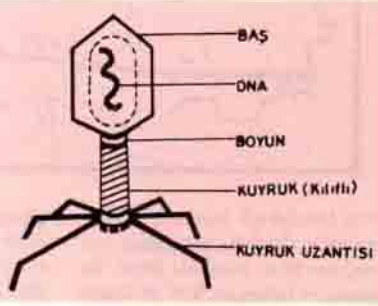
Artık şehirciliğin, şehirleşmenin ne olduğunu bilen, bilincinde olan bir yöneticiler kadrosunun olmasını ister. Kim yapacak bunu derken; aklına Ahmet Hamdi Tanpınar'ın "Beş Şehir" adlı kitabı gelir. İşte bu ölümsüz kitabı her yetkili ve ilgili okuyup, şehirciliği, şehirleşmenin (tarihi ve kültürel birikimle) nasıl olması gerektiğini öğrenmelidir. O zaman daha değişik gözle, daha estetik duygularla kalıcı, iz bırakan eserler meydana gelebileceğini düşünür.

Kentine yabancılaşmış adam, kömür kokan dar ve uzun perspektifli sokaklarda yürür. Ahenkli griler halinde bacalardan çıkan dumanlar, tekrar gri, soluk mavi bulutlar içinde kaybolurken; bir düşün gerçek arasında sarsılır. Sokağın sessizliğini kuş sesleri, mahalle çocuklarının oyun çığlıkları bozar. Fakat bir anda uzun soluklu bir haykırış hepsinden fazla yankılanır: "Gözlerimi avuçlarımın içine aldım!..."

Şener Öztop
Uşak Anadolu Lisesi Resim Öğretmeni

Bir Virüsün Hayatı

Canlılar dünyası *Monera*, *Protista*, *Fungi*, *Plant* ve *Animalia* olmak üzere beş aleme (Kingdom) ayrılır. *Monera* mavi-yeşil algler ve bakterileri, *Protista* bir hücrelileri, *Fungi* mantarları, *Plant* bitkileri ve *Animalia* da hayvanları kapsar. Bunlardan *Monera* prokaryot, diğerleri ökaryotlardır.



virüslerinden bazılarının, Buckminster Fuller'in jeodezik kubbeleri gibi 60 altbirimini düzenli şekilde bir araya gelmesiyle oluştuğu gösterilmiştir. Bazı domates virüsleri ise, futbol topuna benzer ve 180 altbirimden oluşmuştur.

1930'lerde elektron mikroskopunun gelişmesine kadar küçük boyutlu pek çok virüs görülmedi. En iyi ışık mikroskopundan yaklaşık 100 kat daha güçlü olan bu aletler bilim adamlarının, bakteri avlayan virüsler (bakteriofaj) dahil pek çok virüsün genel yapısını tespit etmelerine olanak vermiştir.

Modern biyolojinin temel prensiplerinin belirlenmesinde virüslerin biyologlar tarafından bir araç olarak kullanılmaları etken olmuştur. Hem genetik çalışmalar hem de bakteriofaj kimyası doğrudan moleküler biyolojinin doğmasına sebep olmuştur. Son zamanlarda virüsler, bazı genlerin canlı hücrelere aktarılmasında kullanılmaktadır.

Kuduz ve AIDS gibi hastalıkların korkunç sonuçlarına rağmen, birçok viral enfeksiyonun daha az zararlı olduğu veya tamamen zararsız olduğu bilinmektedir. Bazı virüsler konakçılarını öldürmektense, onlarla iyi geçinecek şekilde evrimleşmişlerdir. Virüsler yayılmak için, aksıran, öksüren veya başka yolla hastalık yayarı canlılara ihtiyaç duyarlar, yoksa çoğalamazlar. Bu yüzden kısa sürede ölüme sebep olan bir virüs hem kendi, hem de konakçının hayatına son vermiş olur.

İrfan Albayrak-Süle Coşkun
A.U. Fen Fakültesi/Ankara

Kaynaklar:
Baker, J.J.W., Allen G.E., The Study of Biology, London, 1982.
Medawar P., Finding the Critical Shapes, A report form the Howard Hughes Medical Ins., 1990.

Kütüphanesiz Olur mu?

Bilim ve eğitim kuşkusuz günümüzün üzerinde en çok konuşulan ve çalışmalar yapılan gerçeklerinden ikisidir. Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA)'nın 2-3 Aralık 1994 tarihinde Ankara'da TÜBİTAK Feza Gürsey Konferans Salonu'nda düzenlenmiş olduğu bilimsel toplantı da bu çalışmaların biriydi.

Ancak sonuna yetiştiremediğim 1. gün 1. panelden sonra, saat 15⁰⁰'de başlayan "Bilim ve Eğitim" ana konulu 2. paneli tamamen izleme imkânını bulabildim.

Bu panel hakkındaki görüşlerimi sıralamadan önce genel olarak toplantı hakkında birkaç noktayı belirtmek istiyorum. Zaten bu satırlar sözü edilecek olan noktalarda anlamlı bulacaktır.

Toplantı, bilindiği gibi "Bilim ve Eğitim" konuluydu. Bilimin üniversitelerde, araştırma merkezi ve benzeri ortamlarda üretildiği bir gerçek. Eğitim ise, bilindiği gibi, sonu bilimle, bilimsel çalışmalarla ve bilim adamlığıyla sonuçlanmasa bile, bir toplumdaki bireylerin önce insan olduklarının, daha sonra da bir sosyal varlık olduklarının bilincine varabilmeleri için vazgeçilmez bir süreçtir.

Daha fazla detaya girmeden, belirtmek istediğim asıl noktaya gelecek olursak, göz ardı edilen bir konunun varlığı söz konusudur. Bu önemli konunun adı, sadece Doç. Dr. Füsün Akarsu'nun bir iki kez andığı "Kütüphane" dir.

Bilim, Eğitim, Kütüphane

Bu üç olgu et ve tırnak gibi birbirinden ayrılmaz gerçeklerdir. Bir saca yağanın "üç olmazsa olmaz ayağı" olan bu kavramları, birbirinden ayrı düşünmek bile, bana göre, asla mümkün değildir.

Çeşitli eğitim ve iletişim araçlarından yararlanarak devletçe düzenlenen programlar çerçevesinde yapılan eğitim ile kütüphane, birbirinin tamamlayıcılarıdır. Eğitimin her kademesinde kütüphane etkili rol oynar.

Ulusal düzeyde hazırlanan eğitim politikası için yer alması gereken kurumlardan biri de kütüphanelerdir. Eğitimden ayrılmaz ve ayrı düşünülemez kavramlar olan "bilim" e ve "bilgi" ye geçmeden önce kütüphane kurumu ve kavramı üzerinde biraz daha durmak ve eğitime olan hayati bağına değinmek yararlı olacaktır.

Eğitim ve kütüphane birbirinin tamamlayıcısıdır. Kütüphane eğitimin her düzeyinde ve türünde onu tamamlayıcı, bütünüleyici bir araç olarak kabul edilmeli ve kullanılmalıdır. Kütüphanelerin örgün eğitim kurumlarından sonra değil, bunlarla birlikte düşünülmesi gerekir. Çünkü, kütüphaneler bu kurumlarda verilen eğitimi destekleyen ve tamamlayan eğitim ve kültür merkezleridir.

Kütüphanelerin bu pozisyonu ve önemi örgün eğitimde ilkokuldan üniversiteye kadar artarak devam etmektedir. Bunun yanı sıra bilimsel çalışmaların eğitim kurumları dışında, çeşitli araştırma kurumlarında da yapıldığı göz önüne alındığında kütüphanelerin buralardaki önemi de yadsınmaz.

Sözün burasında önemine işaret etmeye çalıştığımız kütüphane kurumuna bir tanım getirmek yerinde olacaktır. Kütüphane, çağımızın geçmişe oranla oldukça farklı olan koşullarında toplumun bilgiye olan gereksinmesini karşılamaya yönelik her türlü bilgi kaynağını, bünyesinde toplayan, önceden belirlenmiş bir takım teknik ve yöntemlerle düzenleyen ve onlardan maksimum düzeyde yararın sağlanabilmesi için hizmetler veren toplumsal bir kurumdur.

Bilgi kaynaklarını muhafaza etme ve boş zamanları değerlendirme gibi iki önemli işlevinin yanı sıra eğitim ve araştırma gibi vazgeçilmez iki işlevi bulunan kütüphanelerin, belli başlı türleri bulunmakla birlikte değişik adlar altında kurulmuş bilgi merkezlerine de rastlamak mümkündür. Bunlar; ulusal (milli) kütüphaneler, halk kütüphaneleri, akademik (üniversite) kütüphaneler, okul kütüphaneleri, özel kütüphaneler, bilgi analiz merkezleri, belge deposu, medya kuruluşları kütüphaneleri, bilgi (enformasyon) merkezleri, arşivler. Bu türlere bir ana tür olarak çocuk kütüphanelerini de eklemek gerekmektedir.

Yukarıda anılan kurumların her biri değişik boyutlardaki bilimsel çalışmalara, imkânları (koleksiyon, personel, vs.) elverdiğince yardımcı olmaktadır.

Bir ilkokuldaki kütüphane küçük bir araştırmaya yardımcı olabilir, bir halk kütüphanesi farklı boyuttaki bir araştırmaya destek olabilir ya da bir üniversite kütüphanesi çok daha kapsamlı bir bilimsel çalışmaya temel olabilir. Örneğin, bilim adamı ve öğrencilerin doğruyu arama görevi noktasında oluşturdukları bir topluluk olan üniversitelerde araştırma yöntemleri yoluyla öğrencilere araştırmaya yönelik çalışma fırsatı verilirken laboratuvarlar ve kütüphaneler ise, insanın bilgisinin genişlemesinde ve aktivitesinin artırılmasında, ihmal edilemez yardımcıdır.

Uzun yıllar yöneticilik yapmış bir üniversite mensubu olan, Chicago Üniversitesi rektörlerinden, Harper'ın 1903 yılında verdiği bir demeçteki "kütüphane üniversitenin kalbidir" ifadesi kütüphane konusundaki düşüncelerini öz bir şekilde yansıtmaya bakımından dikkate değer.

Bilimsel ve toplumsal yaşamdaki hayati önemine işaret etmeye çalıştığımız "kütüphanelerin" bilim, bilgi ve eğitim konularının tartışıldığı ve ilişkilerinin ele alındığı bir ortamda yer alması, son derece dikkat çekici ve düşündürücüdür.

Bilgi kaynaklarının, bilgiye gönderici kaynakların ve bunların en etkin şekilde kullanıma sunulduğu ortamlar olan kütüphanelerin olmadığı bir durumda hangi eğitimden, hangi bilimden söz edilebilir acaba? "Bilgi çağı", "bilgi toplumu" ve "bilgi patlaması" gibi kavramların hemen her ortamda yer almasına rağmen kütüphane ve kütüphaneci gibi kavramların buralarda, adeta söz birliği edilmiş gibi yer alamaması nasıl açıklanabilir? Bilginin enerji kaynağı olduğunun ayrıntısına varan aydınların sayısı artıyor. Hatta hükümet ve devlet yönetiminde söz sahibi olanlar da buna karşı çıkmıyor. Ancak bilginin hakça paylaşıldığı yer olan "kütüphane"ye, bu paylaşım hizmet eden "kütüphaneci"ye bakış açısı değişmiyor, değişmiyor.

Bilimsel çalışmadan ve eğitimden söz edilirken; üstelik bilgi patlamasından söz edildiği yıllarda tırnak içindeki gerçeklere değinilmemesinin açıklamasını kimler, nasıl yapacaklar acaba?

Araştırmalarda, vazgeçilmez olan bu iki unsur hakkında ilgilileri düşünmeye sevkedeceğini ümit ederek Türk kütüphanecilik literatürüne de geçmiş klasik bir örneği burada vermekte yarar görmekteyiz:

"30 dil bilen bir kimyacı kendi konusundaki yayınları izlemek amacıyla ocak ayının birinci günü okumaya başlasa, saatte gibi makale hesabı ile haftada 40 saat okursa, aynı yılın aralık ayının son günü bu kimyacının kimya dalındaki literatürün sadece 1/10'ni okumuş olabileceği hesaplanmış. Şimdi ne yapın bu kimyacı? Ne kendi alanında ki yayınların tamamını izleyebildi ve ne de esas görevi olan bilimsel araştırma ve teknoloji uygulama görevini gerçekleştirebildi. Bu arada da gereksiz birçok şey okumuş oldu."

Bu araştırmacı ve benzerlerinin problemlerini çözmek artık günümüzde çok kolay. Yeter ki, kütüphane, kütüphaneci ve kütüphanecilik gerçeklerine, hiç olmazsa, "bilim ve eğitim" konulu ortamlarda değinilmeye başlansın. Yeter ki, bu gerçeklerin bilim ve eğitimden ayrı düşünülmez olduğunun farkına bir an önce varılsın ve TÜBA'nın toplantısı gibi ortamlarda kütüphanecilik alanının söz sahiplerine de bir sandalye verilsin, söz hakkı verilsin.

Erol Yılmaz
YÖK, Bilkent Ankara

Türkiye'nin Tükenmeyen, Temiz Enerji Kaynakları

Türkiye'nin süratle kalkınmasını sağlamak hepimize düşen önemli bir görevdir. Kalkınma yolundaki en önemli etmenin "üretimin çoğaltılması" olduğu yetkili kişilerce kabul edilmektedir. Enerji ise, ülkemiz için üretimin en yaşamsal ögesini oluşturmaktadır. Enerji alanındaki en önemli ölçüt elektrik enerjisi olup, kilowattsaat (kwh) birimi en popüler enerji birimi durumuna gelmiş bulunmaktadır. Türkiye'de yılda kişi başına düşen elektrik enerjisi üretimi ve tüketimi dünya ortalamasının altında, Avrupa ve Amerika ortalamasının çok altındadır.

Tükenmeyen, temiz enerji kaynağı, en az birkaç bin veya birkaç on bin yıl içerisinde tükenmesi söz konusu olmayan ve çevreyi hiçbir şekilde kirlenmeyen, aynı zamanda insan sağlığını bozucu hiçbir etkisi olmayan enerji kaynaklarımızı iki bölüme inceleyebiliriz: Güneş enerjisi ve jeotermal enerji. Gerçi "biyo kütle" enerji kaynaklarının zaman zaman, üçüncü bölüm olarak aynı kapsam içerisine alındıkları görülmekteyse de, bunlara "yenilenebilir yarı-temiz enerji kaynakları" denilmesi daha doğru olacaktır.

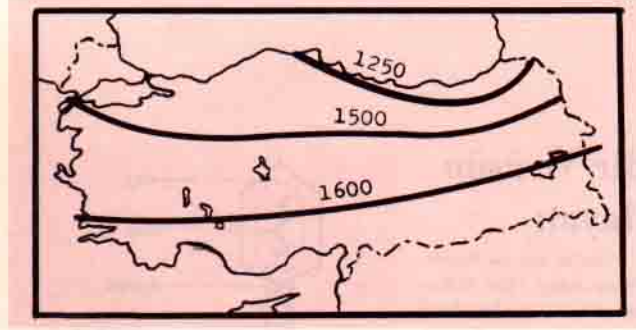
Güneş, içerisinde 300 milyar yıldız bulunan Samanyolu galaksisindeki orta

büyüklikte bir yıldız olup, en önemli özelliği dokuz gezegene sahip olmasıdır. Güneşe yakınlık itibarıyla metrekaare alana 1395 kw gücünde güneş ışınma enerjisi almaktadır. Başka bir deyişle, her günün her saniyesinde dünya profil alanına 173 trilyon kw gücünde güneş ışınma enerjisi düşmektedir. Maalesef bu çok büyük enerjinin yaklaşık %30'u kısa ve %47'si uzun dalga ışınma enerjisi olarak, anında uzaya yansırarak yitilmekte; yaklaşık %22.5'i su ve buzda depolanmakta ve buharlaşma yoluyla bulutları oluşturmakta; yaklaşık %0.002'si rüzgâr, dalga ve akıntı enerjisine dönüşmekte; yaklaşık %0.0002'si de karbon özümlemesi yoluyla bitkilerde ve dolayısıyla hayvanlarda depolanmaktadır.

Güneş enerjisi, genelde birincil ve ikincil güneş enerjisi adıyla iki öbekte incelenir. Birincil güneş enerjisi, doğrudan ve toplam güneş ışınma enerjisinin kimi yöntemlerle ısı, mekanik ve elektrik enerjilerine; ikincil güneş enerjisi ise, su, rüzgâr, dalga, akıntı ve deniz termal enerjisinin kimi yöntemlerle mekanik ve elektrik enerjisine dönüştürülmesi suretiyle değerlendirilen tükenmeyen, temiz enerji kaynakları olarak tanımlanabilir.

Bir kaynağa göre, Türkiye'ye yılda düşen toplam güneş ışınma enerjisi yaklaşık 1.3 katrilyon (1300 trilyon) kwh; bir başka kaynağa göre ise bu değer 1.05 katrilyon (1050 trilyon) kwh olarak verilmektedir. Düşük olan 1.05 katrilyon kwh değeri kullanıldığı takdirde, Türkiye'ye yılda düşen güneş ışınma enerjisinin 1993 yılında Türkiye'de üretilen toplam elektrik enerjisinin yaklaşık 15 000 katı olduğu hesaplanabilir (Şekil'deki Türkiye haritasında, yılda metrekaareye düşen, kwh olarak eş güneş ışınma enerjisi eğrileri görülmektedir). Görüldüğü üzere, 1550 veya 1600 kwh/m² yıl eğrisinin güneyinde kalan bölge, birincil güneş enerjisinin değerlendirilmesi bakımından büyük öneme sahiptir. Türkiye'deki tarım alanları, orman ve mera dışında kalan yaklaşık 53 000 km² verimsiz alanın en az 15 000 km² lik kısmı söz konusu yüksek güneş enerjisi bölgesinde bulunmaktadır. Bu alanın en uygun 2000 km² lik kısmının güneş enerjisinin değerlendirilmesinde kullanılması durumunda, yılda yaklaşık 300 milyar kwh elektrik enerjisi üretilebileceği hesaplanabilir. Bu hesaba, düşük kaynama noktasına sahip amonyak, propan gibi akışkan ve düşük teknolojiye termik sistem kullanıldığı varsayılımlıdır. Buna ek olarak, gerek çok yoğun tuzlu suya, gerek yeterli güncü enerjisine sahip olması dolayısıyla, Tuz Gölü'nün en az 600 km² lik bölümü "güneş havuzu" yöntemiyle veya başka bir yöntemle güneş enerjisinden elektrik enerjisi elde edilmesinde kullanılabilir.

Birincil güneş enerjisinin elektrik enerjisine çevrilmesinde, düşük veya yüksek teknolojiye termik sistem kullanılabildiği gibi, doğrudan elektrik enerjisi elde edilebilen termoelektrik



veya fotoelektrik yöntemler de kullanılabilir. Özellikle fotoelektrik yöntemi son 20 yıl içerisinde büyük ilgi görmüş ve başlangıçta %0.5 gibi düşük olan sistem verimi son yıllarda %20'nin üzerine çıkmıştır. Hiçbir hareketli parçası olmadığı için fotoelektrik yöntem pratik gibi görünmesine karşın, yapımında ve otomatik güneş yönlendirilmesinde yüksek teknoloji kullanılmı, bu sistemi pahalı duruma getirmektedir.

Avrupa'nın en yüksek güneş enerjisi potansiyeline sahip olan Türkiye'de bugün, toplam alanı yalnızca birkaç km² olan ve kullanma suyu ısıtılması işlevini gören düzlemsel toplayıcılar (kollektörler) kullanılmakta ve bunun dışında önemli bir etkinlik görülmemektedir.

İkincil güneş enerjisi kapsamında, ön sırayı su enerjisi alıyor. Türkiye'nin toplam su enerjisi potansiyeli yılda yaklaşık 420 milyar kwh'tir. Çalışan, yapılmakta olan ve yapımı planlanan hidroelektrik santrallerinden elde edilecek toplam elektrik enerjisi ise, yılda yaklaşık 120 milyar kwh'tir. İki değer arasındaki çok büyük farkın azaltılması için; gerekli yasa ve teşviklerin çıkartılması, mini ve mikro düzeyde su türbinlerinin tasarımı, yapımı ve çalıştırılması alanlarında gerekli ilgi ve yatırım etkinliklerinin bir an önce gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Mikro düzeydeki su türbini işletmesi kapsamında, 1-10 kw arasındaki güçler için baraj yapımı söz konusu olmayıp, uygun uzunluk ve yükseklikte ahşap veya beton bir duvarla gerekli potansiyel elde edilebilmektedir. Karadeniz bölgesi küçük hidroelektrik işletmeleri açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Şekil'de görüldüğü üzere, bu bölgedeki birincil güneş enerjisi eksikliğini su enerjisi karşılamaktadır.

Rüzgâr enerjisi alanında da Türkiye hatırı sayılır bir potansiyele sahiptir. Genelde, Türkiye'nin tüm kıyı şeridi rüzgâr enerjisini değerlendirmeye uygun ise de, özellikle Çanakkale yöresi ile Karaburun ve Dağca Yarımadaaları birer rüzgâr ülkesidirler. Son yıllardaki rüzgâr türbini uygulamalarından alınan sonuçlar, çok sayıda düşük güçteki türbin yerine, az sayıda yüksek güçlü türbin çalıştırılması daha verimli olduğunu göstermektedir. Bunun karşılığı olarak, elektrik enerjisinin erişmediği bölgelerdeki konutlarda ve yerelkeni yatlarda bulunan aküleri şarj etmek amacıyla 40-50 w gücünde yatay ve düşey eksenli rüzgâr türbinleri kullanı alanına girmektedir.

Türkiye için, önemlerinin ikinci derecede olmaları nedeniyle dalga ve akıntı enerjilerini bir kenara bırakıyor ve biraz deniz termal enerjisinden söz

etmek istiyorum. Deniz termal enerjisi genel anlamda, deniz yüzeyindeki sıcak su ile deniz dibindeki soğuk su arasındaki sıcaklık gradyanından (farkından) yararlanılarak, bir termik sistem yardımıyla elektrik enerjisi elde edilmesine olanak sağlayan bir enerji kaynağıdır. Son 40-50 yıl içerisinde Amerika ve kimi Avrupa ülkeleri tarafından çalışmalar yapılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Bu alanda da amonyak, propan gibi düşük kaynama noktasına sahip akışkan kullanılmaktadır. Tüm sistem bir yüzey platform üzerine monte edilmektedir. Türkiye ile ilgili olarak, Dağca Yarımadası'nın Gökova Körfezi'ne bakan kuzeybatı kıyılarıyla, Fethiye-Finike arasındaki Akdeniz kıyıları deniz termal enerjisinin değerlendirilmesine uygun bulunmaktadır. Bu yörelerde deniz dibi topografisi çok uygundur; örneğin 500 metre deniz derinliği eğrisi kıyılara çok yakın geçmektedir. Aynı zamanda bu bölgeler Türkiye'nin yüksek güneş enerjisi bölgesi içinde olduğundan ılık yüzey suyunun kıyıda ki düzlemsel alıcılarda daha da ısıtılması ve verimin daha yükseltilmesi olanağı mevcuttur.

Tükenmeyen, temiz enerji kaynaklarının ikinci bölümü olarak jeotermal enerji belirtilmiştir. Jeolojik olarak, genelde genç bir yapıya sahip olan Türkiye, Alpin sıradağlar kuşağı içerisinde yer almaktadır. Neojen-kuvaterner yaşlı yerüstü volkanik kayalar, Doğu, Orta ve Batı Anadolu'da kümelenen üzere, toplam yaklaşık 85 000 km² lik bir alana yayılmışlardır. Çalışmalarından gurur ve sevinç duyduğumuz Maden Tetkik ve Arama (MTA) kurumumuz uzun yıllar jeotermal enerji kaynaklarımız alanında çalışmalar yapmış ve çeşitli derinliklerde sıcak su ve buhar kaynakları saptamıştır. Kızıldere'de (Denizli) bulunan jeotermal buhar kaynağı üzerinde 500 kw gücünde bir türbo-jeneratör pilot tesis kurularak elektrik üretilmiştir. Bugün ise, pek çok sayıdaki sıcak, basınçlı su kaynaklarımızdan düşük sıcaklıkta çalışan türbinler yardımıyla elektrik enerjisi üretilmektedir. Jeotermal enerji kaynaklarının değerlendirilmesinde karşılaşılan en büyük sorun, kullanılan yer altı suyunun atılma sorunudur. Çeşitli kimyasal maddeler içeren yer altı suları çevre kirlenmesine neden olabilmektedirler. Kimi ülkelerde yeraltı suyu, kullanıldıktan sonra tekrardan yer altına basılmaktadır. Bu ek iş ise, masraflı artmaktadır. Yalnızca çevre kirlenmeye kimyasal madde içermeyen jeotermal su kullanmakla işe başlanması aklı gelen bir çözüm yolu olmaktadır.

Sonuç olarak söyle bir değerlendirme yapılabilir:

1. Türkiye, yılda toplam yaklaşık 300-400 milyar kwh düzeyinde birincil güneş enerjisi potansiyeline sahiptir.

2. Fosil ve nükleer yakıtların önemi 100 yıl içerisinde ikinci plana düşecek ve güneş enerjisi ön plana çıkacaktır. Bu nedenle birkaç yıl içinde gözler dünyanın güneş enerjisi deposu olan Kuzey Afrika ülkelerine yönelecek ve bu bölge 50 yıl içerisinde gelişmiş ülkeler tarafından parselenecektir. Toplam alanı yaklaşık 15 milyon km² olan bu bölgede yılda metrekaareye düşen ortalama güneş ışınma enerjisi yaklaşık 2250 kwh olup, bölgede yılda yaklaşık 800 trilyon kwh elektrik enerjisi üretilebilir. Bu enerjinin nominal değeri ise, yılda yaklaşık 20 trilyon dolardır. Türkiye bu pastadan yirmide birlik bir dilim alabilse, payına yılda 1 trilyon dolar düşer. Bu bölgede üretilen yüksek elektrik enerjisi ile, başta geleceğin yakıtı olan hidrojen olmak üzere, her türlü kimyasal madde üretilecek ve her çeşit enerji yoğun işlem yapılacaktır.

3. Türkiye bu durum karşısında, birincil güneş enerjisi değerlendirme ve teknoloji geliştirme çalışmalarına yoğun bir şekilde başlamalı ve yeterli teknoloji elde edilince dışa açılarak çalışma alanını hızla büyümelidir. Aksi takdirde, geçmişte olduğu gibi Türkiye, bir kez daha, treni kaçırmış olacaktır.

A.Orhan Gürkan
Em. Dz. Y. Müh. Kd. Alb.

Kaynaklar

Dağsöz, A.K. Güneş Enerjisinden Yararlanma, 1978.
Stokoly, S.V. Solar Energy and Building, 1978.
Kılıç, A ve Öztürk A. Güneş Enerjisi, 1983.

Kırmızı Acı Biber (Capsaicin) Bitkisel İlaç Kaynağı mı?

Son günlerde, uygun şartlarda üretilmeyen ve bu yüzden aflotoxin içeren, kırmızı acı biber hakkında, medya organlarında çok şey söylendi ve yazıldı; oysa sadece kırmızı acı biber değil aflotoxin içeren; başta buğday ve mısır olmak üzere diğer kuru gıdalar da aynı tehlikeyi içerdiği halde ikineci plana itildiler. Ülkemizin güney, doğu ve güneydoğu bölgelerinde çok fazla tüketilen ve hatta diğer bölgelerde de, geleneksel birçok yemeğe özelliğini veren kırmızı acı biberin, bu şekilde haksız eleştirilmesinden dolayı, sanki ülkede-

ki tüm biberlerin aflotoxin içerdiği gibi yanlış bir kanı oluştu. Bu yazımızla, aflotoxin bulaşmış acı biberin etkileri yerine, uygun şartlarda üretilen ve yemelerimize güzel bir çeşni katan kırmızı acı biberin, insan organizmasında sağladığı faydalara, genel hatları ile değinmeyi amaçladık.

Kırmızı Acı Biber'in Kimyası

Kırmızı acı biber (*Capsicum Chili*)'nin etken maddesi olan, capsaicin ($C_{18}H_{27}NO_3$), yakıcı acı, beyaz, kokusuz özellikte olup, sıcak su, etil alkol, metil alkol ve asetonla kolaylıkla erir ve kaynama noktası da 210-220 °C'dir.



Capsaicin: N - (3 - methoxy - 4 - hydroxybenzyl) - 8 - methylnon trans - 6 - enamide)

Kırmızı acı biberin, kalori ve kolesterol içermemesi ve yüksek oranda lifsi yapısı ile beraber vitamin-A ve C bulundurması, başlıca avantajlarıdır. Günümüzde bilinen 20'ye yakın kırmızı acı biber çeşidinin içerdiği, capsaicin oranı %0.1-17 mg arasında değişmektedir. Capsaicin üzerindeki araştırmalar, biyolojik aktiviteden, aromatik halkadaki hidroksil grubunun pozisyonu ve amid eki ile beraber, zincirin uzunluğunun sorumlu olduğunu göstermiştir.

Geçmişte ve Günümüzde Kırmızı Biber

Kırmızı acı biber hakkında elde edilen en eski bilgiler, 9000 yıl önce ileri bir medeniyet kuran Maya ve Azteklerle dayanmaktadır. Bulunan yazıtlarda Maya ve Aztekler'in acı biberi yemeklere bir çeşni olarak ve daha da önemlisi diş ağrıları ve bazı hastalıkların tedavilerinde kullandıklarıdır. Günümüzde de, dünyanın birçok yerinde, geleneksel olarak, benzer amaçlar için kullanım gözlenmektedir. Örneğin 1850'lerde Duplin Pres'te (İskoçya) yayınlanan bir makalede, iki damla acı biber ekstresinin, bir pamuk vasıtasıyla, ağrılı bölgeye uygulandığında, boğaz ve diş ağrılarını kestiği belirtilmiştir. Meksika ve Hindistan'da, inflamasyon (iltihabi durumlar), diş ağrıları ve kabızlık tedavisinde halen kırmızı acı biberden faydalanılmaktadır.

New Mexico'da, Devlet Üniversitesi'ne bağlı ve sadece, kırmızı acı biber konusunda çalışan bir araştırma merkezi bulunmakta ve burada, farklı türde biberlerin üretimi ve araştırılması bilimsel bir şekilde gerçekleştirilmektedir.

Kırmızı acı biber, New Mexico'da o bölgenin kültürünün bir parçası haline gelmiştir. Öyle ki, her sene sonu, hasat mevsimi bitiminde, iki gün süren acı biber festivali düzenlenmekte ve bu festivalde bir biber kraliçesi seçilip taç takılmakta, en iyi biber elbisesine de ödül verilmektedir. Tabii o günün tüm yemeleri de bol miktarda kırmızı acı biber içermektedir.

Dünyada da, biber üretimi ve ticareti gün geçtikçe gelişmekte olup,



1989'da 1.8 milyar dolar olan biber ve biber ürünleri ticaret hacmi, 1993'de 3 milyar dolara yaklaşmıştır. New Mexico'da üretilen tüm biberin %60'ı ABD'lerine ihraç edilmekte ve ABD'de biber kullanımı her geçen gün artış göstermektedir. Hatta McDonald firması, yoğun talep üzerine acılı sosta pişen piliçler ve acılı diğer ürünleri ile menüsünü zenginleştirmiştir. Ayrıca bu ülkede, son yıllarda marketlerde, sayıları gide-rek artan özel isimler verilmiş, acı biber çeşitlerine rastlanmaktadır. Bunlardan bazıları; Ring of Fire (ateş halkası), Banana (muz), Golden (altın), Golden Boys (altın çocuklar), Chicken Claws (piliç pençesi), Little Flowers (küçük çiçekler)... gibi. Ancak en popüler biber çeşitleri, Habanero, Scotch Bonnet, Thai, Korean, Jalapeno ve New Mexico'dır.



Kırmızı Acı Biber ve Etkileri

Kırmızı acı biberin etken maddesi olan, capsaicinın kısa ve uzun süreli kullanımı, doza bağlı olarak farklı etkiler gösterebilmektedir.

Capsaicin, akut etki olarak, mast hücrelerinden histamin ile beraber, kininlerin salınımını sağlar. Ayrıca kuvvetli bir iritant (tahriş edici) ve inflammatuar (iltihap yapıcı) olarak; deride ve gözde etkisini gösterirken, dozun artırılması ile de ciddi durumlar oluşturabilir. Sindirim sisteminde, akut etki olarak; gastrit (mide mukozasının iltihabı), mide ülseri (midede de oluşan yara) ve mukoza lezyonlarına neden olabilir. Kalp ve damar yolu sisteminde, ani kan basıncı düşüklükleri ve bradikardi (kalp hızının dakikada 60 vuruşdan düşük olması), solunum sisteminde de, kuvvetli kasıcı etki oluşturabilmektedir.

Uzun süreli (kronik) kullanımda, doza bağımlı olarak, akut kullanımdan farklı etkiler oluşturabilmektedir. Kronik kullanımda etkili olan faktör, primer afferent nöronların, aktivasyonu ile birlikte, farklı nöropeptidlerin salınımıdır. Kırmızı acı biber kullanımının devamında, capsaicine duyarlı nöronlardan salınan nöropeptitler, muhtemelen dejenerasyona uğrayarak, azalmaktadır. Bu tür kronik kullanımı ile, hastalar farklı kimyasal iritasyonların neden olduğu ağrı ve iltihaplanmalara karşı, desensitize (uyarılama) olmaktadır.

Yapılan bir çalışmada, kimyasal maddelerin oluşturduğu iltihaplanmaya karşı, farelere enjekte edilen capsaicin'in, iltihap yapıcı etki oluşturduğu gösterilmiştir. Parel olarak, Karolinska Araştırma Enstitüsü'nden Dr. J. M. Landeberg ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmada, uzun dönemli capsaicin solunumun, respiratuar sistemi tahriş eden çeşitli gaz solunumlarına (sigara, formolin, nitrojen dioksit, eter vb.) karşı ileri derecede koruyucu bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Uzun süreli (kronik) kırmızı biber kullanımının bir diğer önemli sonucu da, hücrelerin maruz kaldığı tahriş edici etkilere karşı, antioksidan etki göstermesidir. Antioksidan maddeler, organizmaya dışardan giren veya bizzat organizmadaki metabolik olaylar sonucu oluşan zararlı yıkım ürünlerini etkisiz hale getiren çok önemli ajanlardır. Kırmızı acı biberin, antioksidan özelliğini, içerdiği vitaminlerin (vitamin A ve C) sağladığı düşünülmektedir.

Şiddetli Ağrılar ve Kırmızı Acı Biber

Kırmızı acı biber kullanımından olumlu sonuç alınan bir konu da şiddetli diyabetik nöropati ağrılarıdır. Bu konuda birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Bunlardan biri; 1992 yılında Diabetes Care (İngiltere) dergisinde yayınlanan ve klasik tedavilere yanıt vermeyen, çok şiddetli ve kronikleşmiş diyabetik nöropatilerde, topikal (yüzeysel) uygulanan capsaicinin sağladığı iyileşmeye dikkat çekilmektedir. Benzer olarak,





HABANERO.

SCOTCH BONNET.

THAI.

KOREAN.

JALAPEÑO.

NEW MEXICAN.

1993'de Ann-Pharmokother (İngiltere) dergisinde yayınlanan ve Illinois Üniversitesi Tıbbi Kimya ve Farmakoloji bölümünde yapılan bir araştırmada, capsaicinin duyu nöronlarından substans-P maddesinin salınımını sağlayarak, çok şiddetli seyreden; romatoid artrit, osteoartrit ve periferik nöropati ağrılarının tedavisini sağladığı bildirilmiştir. Kırmızı acı biberin etken maddesi olan capsaicin'in antienflamatuar ve analjezik etkisi, gelecekte; özellikle substans-P maddesinin salınımının bozulduğu

çeşitli nörofizyolojik hastalıklarda da kullanılabilirliği fikrini vermektedir.

Kanser ve Kırmızı Acı Biber

Bir diğer önemli konu da, kırmızı acı biber kullanımı ile kanser görülme sıklığı arasında bir ilişki olup olmadığının aydınlatılmasıdır. 1992 yılında, J. Gastroenterol-Hepatol (İngiltere) dergisinin Mart sayısında çıkan bir makalede, Singapur, Malezya ve Hindistan gibi kırmızı acı biber tüketiminin çok fazla olduğu ülkelerde, gastrit, ülser, kalın barsak ve rektum (kalın barsağın son kısmı) kanserlerinin görülme sıklığının düşüklüğüne dikkat çekilerek, bu durumun kırmızı acı biber kullanımının bir sonucu olup olmadığı üzerinde durulmuştur. Bu amaçla, bazı kimyasal ajanlarla, deney hayvanlarında mukozal proliferasyon ve gastrointestinal (mide ve barsak sistemi) kanser oluşturulmuş ve sonrasında, günde 150 mg oral (ağızdan) capsaicin verilmiştir. Deney hayvanları, 1, 18 ve 24 haftalık üç ayrı zaman periyodunda, histopatolojik olarak incelenmiş ve sonuç olarak, capsaicin, 24. haftalık grupta, kalın barsak bölgesinde, DNA ve RNA içeriği bakımından anlamlı bir farklılık oluşturduğu gözlenmiştir. Ancak tüm gruplar genel olarak değerlendirildiğinde, capsaicin etkisinin tam olarak belirlenemediği açıklanmıştır. Buna rağmen, deneyde kullanılan hayvanlara capsaicin verilmesine, kimyasal ajanla kanser oluşturduktan sonra başlanması ve 24 haftalık sürenin fazla uzun olmaması gibi etkenler bu konunun daha detaylı ve uzun sürecek deneylerle araştırılması gerektirmektedir.

Kalp ve Kırmızı Acı Biber

Uzun süreli kırmızı acı biber kullanımının, kalp ve damar yolu sisteminde başlıca etkisi; potasyumun, atrial kas hücrelerine girişi artırarak potansiyel aktiviteyi sağlamasından ileri gelmektedir. Ayrıca capsaicin kullanımının kan kolesterolünü düşürdüğü belirlenince şiş-

manlık ve kalp damar hastalıklarında capsaicinin etkileri araştırılmaya başlanmıştır.

Sonuç olarak, kırmızı acı biberin etken maddesi olan capsaicinin yapılan araştırmaların verilerine dayanarak, birçok hastalığın tedavisinde kullanılabilirliği görüşü güçlü kazanmaktadır. Tüm çalışmalarda belirtilen ortak nokta, kırmızı acı biberin uzun süreli ve uygun dozlarda kullanılması gerektiği yönündedir. Bu alanda yapılan araştırmaların, yakın gelecekte, bu konuyu aydınlatacağı ümit edilmektedir.

Sağlık açısından böylesine önemli bir maddeden, insanların verimli bir şekilde yararlanmaları için, bu tür araştırmaların desteklenmesi ve kırmızı acı biber gibi daha aydınlatılmamış birçok doğal maddenin de, bilimsel bir yaklaşımla incelenmesi, insanlığın yararına olacaktır.

Hakan Boyunağa/Cemil Çelik
Ondokuz Mayıs Univ. Tıp Fak. Biyokimya ABD Samsun

Hiç Farkedilmeyen Bir Enfeksiyon Taşıyıcısı:

Cıvalı Cam Beden Dereceleri

Bilindiği gibi 1993 yılında beri, başta Kuzey Avrupa ülkeleri olmak üzere birçok ülkede, cıvalı cam beden derecelerinin kullanımı yasaklandı. Aslında bu yasaklama kararlarının çoğunluğu çevre bakanlıklarından, civanın oda sıcaklığında buharlaşması sonucu insanda ve çevrede yarattığı uzun dönemli tahribatlar sonucu çıktı; ancak olayın bir de sağlık açısından hastaneleri ilgilendiren, bir başka önemli yönü var; o da cıvalı cam beden derecelerinin sterilize edilmelerinin pratik olarak olanaksız olmalarından kaynaklanan enfeksiyon taşıyıcılık problemi. Yapılan araştırmalar, bu konuda sayısız delili gözler önüne sermektedir. Örneğin Infection Control & Hospital Epidemiology adlı bilimsel yayında [13:2/98-103/Mayıs 1992] bırakınız cam termometreleri, elektronik termometrelerin probleminin dahi Cholosteridum difficile yayılımına sebep olduğu açıkça yazılmaktadır. Öte yandan Salmonella ve Shigella'nın da diğer önemli patojen bakteriler arasında bulunduğu da yine aynı çalışmada belirtilmektedir.

Öte yandan İngiltere'de Kraliyet OLDHAM Hastanesi tarafından yapılan bir araştırmada, hastanede kullanılan termometrelerin daha sonra hastalara eve götürülmesi sonucu, bunların gereken dezenfeksiyondan geçirilmeden (örneğin sadece suya tutarak) yeniden kullanıldıkları ortaya çıkmıştır. Bunun ise, halk sağlığı açısından ne kadar ciddi bir tehdit olduğu gayet açıktır. Özellikle Türkiye'de, hastala termometrelerin hastane yönetimince ve güvenli bir şekilde verilmeyip, onlara ezaneden aldırıldıkları gerçeği hatırlanacak olursa, durumun ülkemiz açısından vahameti daha da iyi anlaşılacaktır. Yine Amerika Birleşik Devletleri'nin en pres-

tijli süreli tıp yayınlarından olan New England Journal of Medicine'de yayımlanan bir bilimsel makalede de, mikrobik ishale bağlı olarak gelişen C.difficile'ye bu tür hastalarla devamlı kontakt halinde olan sağlık personelinin ellerinde rastlandığı ve yine eller aracılığı ile de bulaşımın daha yayıldığına anlaşıldığı yazılıdır. [320:210 (January 26-1989)]

Pekâlâ, o halde çare nedir? Bunun yanıtını da yine bilimsel yayınlar ve gelişmiş batı ülkelerindeki uygulamalardan öğrenmek gerekecektir.

Bu konuda Infection Control and Hospital Epidemiology adlı bilimsel yayının Şubat 1992 sayısında, her biri tek tek steril olan ve çok hızlı ölçüm yapabilen disposable termometrelerden bahsedilmektedir. Yine aynı yazıda, özellikle devamlı monitörizasyon kolaylığı nedeniyle tercih edilen elektronik termometrelerin el tutulan kısımlarının en az %20.8'inin C. difficile ile kontamine olduğu ve tek kullanımlık termometrelerin kullanıma sokulması ile bu konuda çok önemli olumlu gelişmelerin kaydedildiği belirtilmektedir.

Yine aynı şekilde İskandinav ülkelerinde kontaminasyon konusundan ziyade, çevre duyarlılığı açısından cam termometrelerin yasaklanması da bu konuda atılmış ciddi adımlar arasındadır. Amerikan Uzay ve Havacılık Dairesi (NASA) için özel kimya araştırmaları yapan bir araştırma şirketi tarafından geliştirilen ve dünya piyasalarına Tempa*Dot markası ile sunulan, tek kullanımlık termometrelerin, termometre kaynaklı mikrobiyal bulaşımına engel olma konusunda insanlığın kaydettiği önemli mesafelerden birisidir.

Bu arada Türkiye'de Çevre Bakanlığı'nın cam termometrelerin kırımılması sonucunu ortaya çıkan cıva atıklarının yol açtığı sakıncalar konusunda çok daha fazla hassasiyet göstermesi gerekiyor.

Bugüne kadar cam termometrelerden yayılan ve oda sıcaklığında buharlaşan cıva konusunda hastanelere gelmiş hiçbir bülten ya da uyarı yazısı yok. Oysa ki böylesi bir durumda Sağlık Bakanlığı'ndan önce Çevre Bakanlığı'nın alarm durumunda olması gerektirdi.

Umarız ki Çevre Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı, bu hiç te göze çarpmayan çevre canavarına karşı gereken önlemleri bir an evvel alır.

Utku Oğuz
PyMah corp Türkiye Temsilcisi

Voleybol

Voleybol'da Hücum Türlerinin İstatistiksel ve Biomekanik Analizlerinin Örneği Uygulaması (Genç Erkekler Voleybol Avrupa Şampiyonası Finalleri-Türkiye-Rusya Müsabakası)

Amaç: Hücum türlerinin özellikleri dikkate alındığında takımların bunları kullanma oranları onların oyun niteliğini; bunlardaki başan değerleri de ekiplerin beceri seviyesini gösterecektir. Sayısal verilerle yapılan istatistik çalışmaları ekiplerin ve oyuncuların başan değerlerini ortaya koyacaktır. Ayrıca yapılan bi-

omekanik çalışmalar ile hem bu pas türlerinin genelde sahip olduğu mekanik nitelikler gösterilecek, hem de bazı ülke oyuncularının bu hücum türlerindeki fiziksel başarı farklılıklarını ortaya konularak değerlendirilecektir.

Metot: İstatistik çalışmada kullanılacak verilerde herhangi bir kayıp gidermek, dolayısı ile buradaki hata payını en aza indirebilmek için müsabaka esnasında canlı olarak değil, filme alınarak inceleme yapılmıştır. Her bir teknik hareket teker teker gözden geçirilmeden incelenmiştir. Biomekanik özellikler, film analizi ve elde edilen görüntüler üzerindeki dik üçgen trigonometrik bağlantıları ile hız ve yol formülleri kullanılarak hesaplanmıştır.

Genel Teknik Bilgi ve Biomekanik Özellikler

Yüksek Pasa Hücum, oyun içerisinde en çok kullanılan pas türüdür. Yapılan araştırmaların sonuçları da bunu desteklemektedir. Çünkü hücumda yüksek pas, savunmadan kötü çıkanları toplama, oyunu rahatlatma ve yavaşlatma amacı düşünüldüğünde, rakibin hareketi ve dikkatli blok takip etmesi durumunda bloğu daha rahat geçebilme gibi avantajları dikkate alınarak, pasörler tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Özellikle boy ortalamasının yüksek olması dolayısıyla çabukluk özelliği daha kısıtlı olan ekiplerde öncelikle kullanılmaktadır.

Rahat kullanılması ve daha az risk taşıması özelliklerinin yanı sıra biomekanik özelliklerinin de avantaj taşıdığı, çalışmanın ileriki kısımlarında anlaşılacaktır.

Çalışmada örnek olarak etkili olduğu gözlenen bir grup hücum içerisinden Türkiye, Rusya ve İtalya Genç Milli takımlarından birer oyuncunun hücumları incelenmiştir.

Yatık Pasa Hücum, pasörün, rakip blokçuların dağıtık veya pozisyona uzak gördüğünde kendi 4 ve 2 numarasına, rakip 3 ve 2'deki blokçuların kendi adamlarını takip etmesi durumunda kendi 2 numarasına veya sahanın herhangi bir bölgesinde oyunu hızlandırmak, blokçu sayısını teke düşürebilmek gibi amaçlarla kullanılır, yüksek pasa göre daha düşük yörüngeye sahip bir pas türüdür. Örnek olarak Türk takımından bir, Beyaz Rusya takımından iki oyuncunun hücumları incelenmiştir.

Kısa Pasa Hücum, oyunu iyice hızlandırarak rakip blok savunmasını dağıtabilme, bazı hızlı hücum varyasyonlarını uygulayabilme, dolayısı ile bloksuz veya tek bloklu hücum yapabilme becerilerinin gerçekleştirilebilmesi amacı ile kullanılan pas türüdür. Örnek olarak Türkiye, Rusya ve Beyaz Rusya takımlarından birer oyuncunun hücumları incelenmiştir.

Hesaplamalarda Kullanılan Eşitlikler:

1. A atış açısı, tg A = BC/AB bağlantısından, 2. AC Smaç Uçuş Yolu, Sin A = BC/AC bağlantısından, 3. Smaç topunun İlk Hızı, S = Vot + 8t/2 'den, 4. Smaç Topunun Hızı,

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{V_0^2 + 2V_0 \cdot C_0 \sin \alpha \cdot g \cdot t^2} \text{ den}$$

hesaplanmıştır.

Tablo 1: Hesaplanan Bazı Biomekanik Değerler

Ülke ve Oyuncu Formu No	Yüksek Pas'a Hücum Değerleri					
	Smaç Vuruş Açısı (A)	Smaç Yolu (cm)	Smaç Topunun Hızı (m/s)	Smaç Topunun İlk Hızı (m/s)	Topun Yere Değme Açısı (α)	Topun Havada Kalma Süresi (sn)
Türkiye (9) (Osman)	76,1	617,97	18,76	17,64	13,9	0,35
Rusya (10) (Gerasimov)	56,8	822,24	27,52	25,68	33,2	0,32
İtalya (9) (Cantoli)	67,5	649,75	23,62	22,99	22,5	0,29
Kısa Pas'a Hücum Değerleri						
Türkiye (8) (Ercan)	43,5	305,23	20,06	17,97	46,5	0,281
Rusya (5) (Berens)	49,5	625,8	26,32	24,63	40,3	0,254
Beyaz Rusya (7) (Olek)	62,5	713,3	26,75	25,37	27,5	0,281
Yatık Pas'a Hücum Değerleri						
Türkiye (2) (Ali)	63,4	640,68	23,49	22,08	26,6	0,29
Beyaz Rusya (11) (Lonako)	65,4	679,46	27,28	26,12	24,6	0,26
Beyaz Rusya (7) (Olek)	69,5	611,95	22,25	21,09	20,05	0,29
Arka Alanda Hücum Değerleri						
Türkiye (8) (Ercan)	64,7	694,12	21,51	19,82	25,3	0,35
Rusya (10) (Gerasimov)	74,7	977,9	30,64	29,62	15,3	0,33
İtalya (11) (Milone)	53,5	741,77	25,85	23,93	36,5	0,31

Tablo 2: Türkiye Genç Milli Voleybol Takımının İstatistiksel Ölçüm Değerleri

Forma No	Hücum Verileri		Yatık Pas Hücum		Oyun Kurma Verileri		Kısa Pas Hücum		Yatık Pas Hücum	
	Yüksek Pas Hücum	Kısa Pas Hücum	+	-	Yüksek Pas Hücumda	Kısa Pas Hücumda	+	-	+	-
9	17	12	0	0	1	0	13	16	0	0
11	5	6	0	0	0	0	7	4	0	0
5	0	0	6	5	0	0	0	0	5	6
8	2	0	5	2	0	0	0	2	4	3
7	14	6	0	0	1	1	9	11	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Toplam	39	24	11	7	2	1	29	34	9	9

Tablo 3: Rusya Genç Milli Voleybol Takımının İstatistiksel Ölçüm Değerleri

Forma No	Hücum Verileri		Yatık Pas Hücum		Oyun Kurma Verileri		Kısa Pas Hücum		Yatık Pas Hücum	
	Yüksek Pas Hücum	Kısa Pas Hücum	+	-	Yüksek Pas Hücumda	Kısa Pas Hücumda	+	-	+	-
10	11	4	2	0	7	3	5	10	0	2
5	0	1	3	1	0	0	2	0	1	3
1	8	4	1	0	0	0	4	8	0	1
6	8	1	0	0	1	0	2	8	0	0
7	1	1	3	0	0	0	1	0	3	0
4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Toplam	28	11	10	1	8	3	13	26	1	10

Tartışma: Rusya'nın Türkiye'yi 3-0 yendiği bu müsabakada, aşağıdaki istatistiksel değerler incelenmiştir.

Takımlar	Yüksek Pas'a Hücum	Kısa Pas'a Hücum	Yatık Pas'a Hücum	Top. Hücum Sayısı
Türkiye	%75	%21	%4	84
Rusya	%64	%18	%18	61

a) Takımların Hücum Türlerini Kullanım Yüzdeleleri

Yüksek Pas'a hücumlar, her iki takım da diğer hücumlardan daha yüksek nisbette kullanılmıştır. Türk Milli takımında kullanım sıralamasında kısa pas ikinci, yatık pas hücum ise üçüncü sırayı almaktadır. Rusya Genç Milli takımının kısa ve yatık pas hücumları ise aynı düzeyde çıkmıştır. Türk takımı kısa pas hücumu Rus takımından daha çok kullanmış; yatık pas hücum değerinde ise Rus takımının çok gerisinde kalmıştır. Halbuki gerek oyunu hızlandırmak, gerekse tek bloklu hücum yapabilme avantajı getiren bu hücum türlerinin kullanıma biraz daha ağırlık verilse idi, Türk takımı başarı nispetini daha da arttırabilirdi. Kullanımdaki başarı oranını ile ilgili tabloda da bu hususlar rakamsal olarak açıkça görülebilmektedir.

Takımlar	Yüksek Pas'a Hücum		Kısa Pas'a Hücum		Yatık Pas'a Hücum	
	Hücum Başarısı	Oyun Kurma Başarısı	Hücum Başarısı	Oyun Kurma Başarısı	Hücum Başarısı	Oyun Kurma Başarısı
Türkiye	%62	%33	%61	%9	%67	%27
Rusya	%72	%46	%91	%50	%73	%67

c) Yüksek Pas'a Hücumlara İştirak Eden Oyuncu Dağılımlarının Yaygınlığı

Burada takımların yüksek pas'a hücumlarına ilgili ölçümlerinin Değişiklik İndeksleri hesaplanacaktır.

Türkiye Genç Milli Voleybol Takımı:

$$D.I. = \frac{\sum x_n}{\frac{(n-1)}{2} \left(\frac{\sum x_n^2}{n} \right)} \cdot 100 \rightarrow D.I. = 78,67$$

Rusya Genç Milli Voleybol Takımı:

$$D.I. = \frac{\sum x_n}{\frac{(n-1)}{2} \left(\frac{\sum x_n^2}{n} \right)} \cdot 100 \rightarrow D.I. = 84,1$$

Rusya Genç Milli takımının Değişiklik İndeksi Türk Genç Milli takımından daha yüksek çıkmıştır. Yani Rusya takımının yüksek pas'a hücum dağılımı Türk takımına göre daha geniş bir alana yayılmakta. Rusya oyuncularına hücumu daha yaygın bir şekilde iştirak etmektedir.

Sonuç: Türkiye - Rusya Genç Erkekler Voleybol maçında her iki takımında yüksek pas'a hücumu daha çok kullandığı görülmektedir. Türk takımı kısa pas'ı yatık pastan daha çok kullanmaktadır. Rus takımı ise, kısa ve yatık paslara hücumu eşit bir şekilde uygulamıştır. Hücumlardaki başarı sıralaması Türk takımında, yatık pas'a hücum, yüksek pas'a hücum, kısa pas'a hücum şeklinde gelişmiştir. Kısa ve yatık pastaki hücum değerlerinin az olduğu fakat kullanımda daha başarılı olduğu izlenmektedir. Türk takımının bu hücum türlerini uygulama sayısını arttırması başarılı hücum sayısını, onun ise oyundaki genel başarıyı arttıracak eldeki rakamlar göstermektedir. Dolayısı ile takımımızın fizik kapasitesi yüksek takımlarla maç yaparken bu tür hızlı hücumlara daha fazla ağırlık vermesi gerektiği açıkça görülmektedir. Rus takımının hücum türlerindeki başarı sıralaması da kısa, yatık ve yüksek pas'a hücumlar şeklinde gerçekleşmektedir. Rakip takımın hücumu sonrasında karşı oyun kurma başarısında Türk takımının sıralaması yüksek, yatık ve kısa pas'a hücumlarda oyun kurma şeklindedir. Rus takımında ise bu sıralama yatık, kısa ve yüksek pas'a hücumlardaki oyun kurma başarısı şeklindedir.

Gerek hücum türlerindeki uygulamada, gerekse rakip hücumlar sonrasında oyun kurmadaki başarı değerleri açısından, her iki ülke takımının karşılaştırılmasında Rusya Genç Milli takımının, Türk Genç Milli takımına karşı çok farklı bir üstünlüğe sahip olduğu görülmektedir.

Yüksek pas'a hücumlarda Rusya Genç Erkek Voleybol Milli Takımının oyuncularının hücumu iştirak yaygınlığı, Türkiye Genç Erkek Voleybol Milli Takımına oranla daha yüksek çıkmıştır.

Biomekanik özelliklerin incelenmesinde, ortalama değere bakarsak arka alandan yapılan hücumların en yüksek hız değerine sahip olduğu görülmektedir. Bunu sırası ile kısa pas'a hücum, yatık pas'a hücum ve yüksek pas'a hücum izlemektedir. En yüksek değerler dikkate alındığında, arka alandan hücum, yüksek pas'a hücum, yatık pas'a hücum ve kısa pas'a hücum sıralaması söz konusudur. Hücum türlerindeki bu hız değerleri, topun uçuş yolu miktarı, topun havada kalma süresi savunma oyuncularının reaksiyon sürelerini etkileyeceğinden önemlidir.

Bunun yanısıra araştırmadaki diğer biomekanik özellikler, smaç vuruş açıları, topun yere değme açısı, arka alan savunmacıların savunma pozisyonlarındaki yerle vücut açılarının düzenlenmesi, müdafadan geri yansıyacak topun gidış açılarının ayarlanması, dolayısı ile topun pasöre daha rahat gönderilebilmesini temin etme açısından dikkatle incelemeye gerek duyulmalıdır.

Biomekanik özelliklerin oyuncular arasındaki değerlerinin karşılaştırılmasında, yabancı ülke voleybolcularının Türk Genç Erkek Milli voleybolcularımıza nisbeten yatık pas'a hücum haricinde açık bir üstünlük taşıdıkları izlenmektedir.

Erdoğan Yılmaz
Gaz Ünv., Beden Eğitimi ve Spor Y.O.

Biyoloji Eğitiminde Evrim ve Yaratılışçılık

Biyolojik bilimlerin temeli olan evrim kuramı, çağımızın belki de en önemli bilimsel devrimlerinden biridir. Yeryüzündeki canlı türlerinin ortak bir atadan evrimleşerek ortaya çıktığını, yeryüzündeki yaşamın ortak bir geçmişte paylaştığını öne süren evrim kuramı, insanın kendine ve doğaya bakış açısını değiştirmiştir. Şayet insan bugünkü konumuna evrim sonucu geldi ise, evrimin yasalarını öğrenebilir, kendinin ve diğer canlı türlerinin evrimini yönlendirebilir. Canlı türlerinin bir evrim sonucunda oluştuğu ortaya atılıncaya kadar doğadaki tüm canlı türlerinin insanlığın yararı için var olduğu, insanın da doğadan yararlanmak, doğaya egemen olmak üzere yaratıldığı düşüncesi geçerli idi. Evrim kuramı ise, insanı bu özel konumundan indirmiş ve insanın diğer canlı türleri gibi biyolojinin yasalarına tabi olduğunu, doğanın bir parçası olduğunu, diğer canlı türleri ile ortak biyolojik bir geçmişte paylaştığını öne sürmüştür. Diğer bir deyişle biyologların, ekoloğların, kuşlar, böcekler, balıklar, yosunlar üzerinde çalışarak ortaya koyduğu ilkeler insan için de geçerlidir.

Evrim kuramının ortaya attığı görüşler; insanın ve diğer canlı türlerinin ortak bir atadan evrimleştikleri görüşü, yaratılışın kutsal kitaplardaki öyküsü ile çelişir görülmüştür.

Evrim karşıtı kampanyada merkezleri ABD'de bulunan Yaratılış Araştırma Enstitüsü (Institution for Creation Research) ve Yaratılış Araştırma Derneği (Creation Research Society) adlı iki örgüt başı çekmektedir. Kökten dinciler daha 1920'lerde ABD'nin bazı eyaletlerinde evrim kuramının öğretilmesini yasaklayan yasalar çıkarmıştı. Biyoloji öğretmeni John Scopes, 1925 yılında biyoloji dersinde evrim anlatığı için yargılanmış ve mahkum edilmiştir. Bunun sonucu olarak 1960'lara kadar, Amerika'nın bazı eyaletlerinde, evrim kuramı pek değinilmeyen bir konu olarak kalmıştır.

1957 yılında gerçekleşen bir olay, Amerikalıların biyoloji eğitiminde evrimi yasaklayan tutumunu değiştirmelerine ne-

den olmuştur. Sovyetler Birliği ilk kez uza-ya bir yapay uçuş olan Sputnik'i fırlatmış-tır. Bunun üzerine Amerikalılar teknoloji yarışında Sovyetler Birliği'nin gerisinde kal- dıklarını fark ederek fen eğitimini yeniden gözden geçirip, fen dersleri müfredatında köklü değişikliklere gitmeye karar vermiş-lerdir. Fen dersleri müfredatı çağdaş bilimin gerektirdiği şekilde yeniden düzenlen-miş ve biyoloji ders kitaplarında Darwin'in evrim kuramına da yer verilmiştir. Bundan sonra evrim karşıtı tüm yasalar, Amerika Birleşik Devletleri anayasasının laiklik ilkesi- ne aykırı bulunarak iptal edilmiştir. Bu- nun üzerine kökten dinçiler, dinsel inançla- rı Yaratılış bilimi olarak öne sürmüşler ve okullarda bu sözde bilimin de evrimle bir- likte okutulması için çalışmaya başlamışlar- dır. Bunun sonucu olarak 1981 yılında Ar- kansas eyaletinde, evrim kuramına karşı gö- rüşleri içeren yaratılış biliminin de evrim kuramı ile birlikte öğretilmesi yasalanmıştır. Daha sonra bu yasa da Amerika Birleşik Devletleri anayasasının laiklik ilkesine aykırı bulunarak iptal edilmiştir. Mahkeme kararına göre, evrim kuramına karşı görüş- leri savunan ve dinsel bir inancı temsil eden yaratılışçılık öğretisi bir bilim değildi ve fen bilimleri eğitiminde evrim kuramına karşı bilimsel bir alternatif sayılamazdı.

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi de yaratılış görüşünün evrim ile birlikte öğretilmesine karşı çıkmış ve yayınladığı bir kitapçıkta şu görüşe yer vermiştir: "Din ile bilim insan düşüncesinin iki ayrı ve birbirini dışlayan alanlardır; bu yüzden aynı yerde, ikisinin birlikte veril- meye çalışılması, hem bilimsel teorinin, hem de dinsel inancın yanlış anlaşılmasına yol açacaktır."

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi yayınladığı Bilim Yaratılışçılık adlı kitapçıkta şu görüşlere de yer vermiştir: "Ulusal eğitim sistemimiz ve bilimin zorluklarla kazanılan, somut kanıtlar üzerine kurulu yapısının bütünlüğüne ve etkinliğine karşı girilen böyle bir saldırı karşısında Ulusal Bilimler Akademisi sessiz kalamaz; çünkü sessiz kalmak, akademik ve dünsel özgürlüğe ve bilimsel düşünce- nin temel ilkelerine olan sorumluluğumuzu ihmal etmek olurdu. Bilimsel uğraşımın tarihsel temsilcisi ve Federal Hükümet'in bilimsel sorunlardaki danışmanı olarak Akademimiz bilimselini ister ki; Yaratılış bilimi ilkeleri bilimsel bir kanıtla desteklenme- ktedir ve yaratılışçılığın öğretim progra- mında, hiçbir düzeyde yeri yoktur."

Bugün insanın en temel sorunlarından biri, nüfusunun artması ve çevre sorunları karşısında yer yüzündeki varlığını sürdürme- bilmesi sorunudur. Bunun için ise, insanın diğer canlılar gibi biyolojik bir varlık oldu- ğunun, diğer canlılar ile ortak bir geçmişi paylaştığının, doğanın bir parçası oldu- ğunun, diğer canlılar gibi biyoloji yasalarına, ekoloji yasalarına tabi olduğunun bilinmesi gerekir. Bu da ancak kapsamlı bir biyoloji eğitimi ile gerçekleştirilir.

Liselerimizdeki fen eğitimi ise, ne yazık ki gençleri önümüzdeki yüzyıl bilimi- ne, biyolojiye hazırlamaktan uzaktır. Biyoloji ders kitaplarında evrim kuramına karşı bir görüş olarak yaratılış görüşü sunulmuş-

tur. Böylece öğrenciler, dünyanın hiçbir çağdaş ülkesinde görülmemiş bir uygulama ile karşı karşıya kalmışlardır. Bir fen dersi olan biyolojide, yeryüzündeki canlı türleri- nin çeşitliliğini açıklamak için kaynağın dinden alan yaratılış öyküsüne de yer veril- miştir. Buna göre biyoloji kitaplarında "İsla- ma göre kainat ve kainattaki bütün varlıklar Allah tarafından yaratılmıştır. Dünya'nın ilk yaratılış insanlar tarafından gözlenemeyen ve tekrarlanamayan bir olaydır. Yaratılış gö- rüşünde bir de dünyayı saran tufandan söz edilmektedir... Dinzorların yeryüzünden bir anda silinmiş olması buna güzel bir örnektir" şeklinde bilimsel olmayan ifadeler yer almaktadır. Ayrıca din derslerinde, bir biyoloji konusu olan evrim kuramı işlen- mektedir. Lise I Din Kültürü ve Ahlak ki- tabında biyoloji ile hiçbir ilgisi olmayan yazarlar Darwin'in evrim kuramını alabildi- ğince eleştirmektedirler. Evrim kuramında canlı türlerinin ortak bir atadan türediklerini, bu nedenle birbirine yakın türlerin ge- netik açıdan da benzer olduğu görüşünü yan- lanlamak amacı ile şu savı ileri sürmektedir- ler: "Yapılan kan muayenelerinde kurbağa, fare ve yılan kanlarını, evrimcilerin iddi- alarının aksine maymununkinden insana daha yakın olduğu tespit edilmiştir" Bu sav bilimsel temelden tamamen yoksun ve ger- çek dışıdır. Yazarlar hangi bilimsel kaynağa dayanarak bu savı ileri sürmektedirler? Kan ile neyi kastetmektedirler? Yapıldığı öne sürülen kan muayenelerinde kanın hangi ögesi veya öğeleri incelenmiştir? Kaldı ki insan kanı ile maymun kanı arasında büyük bir benzerlik vardır. Örneğin 287 aminoasit- ten oluşan hemogloblin A moleküllü insan ve şempanzede tespit ayırıcıdır. Aynı mole- küllü bakımdan insan ve goril kanı arasın- daki fark ise, 287 aminoasitten sadece birin- dedir. Hemogloblin A moleküllü farede 19, koyunda 26, tavukta 45, sazan balığında 95 aminoasit ile insan hemogloblin A molekül- lünden ayrılmaktadır. Görüldüğü gibi katon bir ögesi olan hemogloblin A moleküllü baki- mından insana en yakın canlı olan şempan- zede hiç fark yok iken, insandan uzaklaştık- ça farklılıklar artmaktadır. Daha birçok pro- tein üzerinde yapılan çalışmalarda aynı yön- de sonuçlar elde edilmiştir. Bu yakınlık uzaklık ilişkileri daha önce bilim adamları- nın, morfoloji, anatomi, gelişme biyolojisi, paleontoloji, sistematik gibi dallarda elde edilen kanıtlara dayanarak yaptığı sınıflan- dırmalardaki yakınlık uzaklık ilişkileri ile paraleldir. Bunun dışında kalıtımın kimya- sal temelinin evrenselliği, yani tüm canlılar için aynı kalıtsal mekanizmanın geçerli ol- ması canlıların ortak bir geçmişi paylaşıklı- rının yadsınamaz bir kanıtıdır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde öğre- tilmesi mahkemeye anayasanın laiklik ilkesi- ne aykırı bulunan yaratılış görüşü, 1985 yıl- ında Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı'nın onayı ile Lise Biyoloji ve Din Kültürü ve Ahlak kitaplarına girebilmiştir. Böylece laikliğe aykırı olduğu bilinen ve dünyanın hiçbir çağdaş ülkesinde görülme- yen bir uygulama 20. yüzyılın son çeyreğin- de devletin eğitim politikası haline gelmiş- tir. Bilim adamları günümüzde evrimin olup olmadığını değil, evrimin nasıl oldu- ğunu tartışmaktadırlar. Yaratılış bilimcileri ev-

rimciler arasındaki evrimin mekanizmaları üzerindeki bilimsel tartışmaları çarpıtarak, evrim kuramının yanlış olduğunu kanıtla- mak için kullanılmaktadır. Bilim kendi kendini düzeltilen bir niteliğe sahiptir ve bilim adamları arasında bazen çok şiddetli olabilen tartışmalar özleştiriler bilimin sağ- lıklı yanını gösterir. Bize de Amerika Birleşik Devletleri'nden ithal edilen yaratılış gö- rüşü biyoloji kitaplarında "İslama göre kai- nat ve kainattaki bütün varlıklar Allah tara- fından yaratılmıştır" şeklinde yer almaktadı- r. Bu görüşün tartışılması olanaksızdır. Dahası bu görüşün deney ve gözlem ile doğrulanması ya da yanlışlanması söz konu- su değildir.

Din derslerinde öğrencilere, Dar- win'in evrim kuramını çürütmeleri için ödev vermek olağan bir uygulama haline gelmiştir. Bilimsel bir kuram öngörülerini deney ve gözlem sonuçları ile geliştirdiği zaman çürütülebilir. Deney ve gözlem sonuçları kuramın öngörülerini uyum içinde ise, ku- ramın desteklendiği söylenir. Bilimsel bir kuramın ispat edilmesi söz konusu değildir. Bilimin yöntemleri ile biyologların sayısı deney ve gözlem yaparak 130 yıldır çürü- temedikleri, yanlışlamadıkları evrim ku- ramını, din dersinde öğrencilere ödev vererek çürütmeye çalışmak bilimsellikten tama- men uzak bir yaklaşımdır. Bu çabaların ar- kasında gençlerimizin beyinlerini dinsel gö- rüşlerin dar kalıbına uydurmaya, bu kalıp içerisinde hapis etmeye, öğrencilerin bilimsel düşünme, sorgulayabilme, eleştire- bilme yeteneklerini köretmeye çalışmak gibi bir amaç yatmaktadır. Evrimi araştıran bilim adamlarının çabaları doğayı anlama ve açıklama amacına yöneliktir. Bunun dışında Tanrı'nın varlığını reddetmek veya kanıtla- mak gibi bir amaç yoktur, olmaz da. Dinsel konular pozitif bilimlerin yöntemleri ile araştırılmazlar. Çağımızda dünya ülke- lerinin bilim ve teknoloji alanındaki yarış hızla sürerken, ülkemizin ayakta kalabilme- si gençlerimizin bilimi bir anlayış sistemi olarak benimsemelerine, kavrayabilmeleri- ne bağlıdır. Şayet gençlerimiz bilimi bir an- layış sistemi olarak benimsemezler ise, dinsel inançlarına bağlı fakat tutsak bir ulus ol- mamız kaçınılmazdır.

Dünyada çeşitli kültürlerde, çeşitli dinlerde çok çeşitli yaratılış görüşleri vardır. Fakat bu görüşlerin hangisinin doğru oldu- ğunu sınıma da ise, bilim yetkili değildir. Zira bu yaratılış görüşleri bilimsel değildir. Evrim kuramı ise evrensel, yani dünya- nın her yerinde aynı kuram geçerlidir, din- den dine, kültürden kültüre, bölgeden böl- geye değişmez.

Bir yanda binlerce kez sinamadan geç- miş deney ve gözlemler ile defalarca doğru- lanmış bilimsel bir kuram, diğer yanda ise eleştirilemeyen, sorgulanamayan, tartışıla- mayan, kaynağı kutsal kitaplardan alan yaratılış öyküsü. Yaratılışçılar evrim kuramı- nı da bilimsel olmadığını iddia etmekte- dirler. Bir kuramın bilimsel olabilmesi için deney ve gözlemler ile yanlışlanması olanağın bulunması gerekir. Evrim kuramı de- ney ve gözlemler ile yanlışlanabilir. Örneğin, kambriyan katmanlarında bir insan, bir çipeköl bitki, bir memeli, bir kuş fosili bulunabilirse, bu bulgulardan bir tanesi bile ev-

rim kuramını geçersiz kılabilir. Bu yakla- şım, biyoloji derslerinde, fen derslerinde dinsel bir öğreti ile bilimsel bir kuramın bir- birinin karşısı iki kuram gibi ele alınarak öğretilmesi öğrencileri büyük bir ikileme içine itmektedir.

Öğrenci ya bilimi ya da dini tercih et- meye zorlanmaktadır. Öğrenci ya evrim kuramı sadece bir kuramdır, kutsal kitaplar- da yazılanlar doğrudur diyerek bilimi reddedecek ve yaratılış öğretisini kabul edecek ya da yaratılış öyküsünü de bilimsel bir kuram gibi sorguya çekerek, inceleyerek bilimsel bir yaklaşımı tercih edecektir. Örneğin yaratılış öyküsündeki Nuh tufanı olayını bilimsel bir incelemeden geçirecek, şu anda yeryüzünde bulunan 2 milyar canlı türünün her birinden birer çift alarak, Nuh peygamberin bu hayvanları 40 gün boyunca gemisinde nasıl yaşattığını, dinzorların bu gemiyi sığmadığı için mi yok olduğunu, tüm dünyayı saran tufanda Ağrı dağının zirvesine kadar suların nasıl yükseldiğini ya da bu hacimde şu kütlelerinin nereden çıktığını sorabilecektir.

Şimdi de fen derslerinde evrim kuramını tümden kaldırmak eğilimi vardır. Evrim kuramı biyolojinin tek birleştirici kuramıdır. Bugün evrim kuramı olmadan biyolojideki birçok olay birbiri ile ilgili ol- mayan, ilginç fakat pek fazla anlam taşımayan bilgiler yığını olacaktır. Bu bakımdan evrim kuramı olmayan bir biyolo- jiyi düşünmek mümkün değildir. Fen ders- lerinden, biyoloji derslerinden evrim kuramı çıkarıldığı takdirde fen eğitimimiz Amerika Birleşik Devletleri'nin bazı eyalet- lerinde 1950'lerdeki fen eğitimine ben- zeyecektir. Fen eğitiminde bazı konular dinsel inanışlarımız ile bağdaşmıyor diyerek o konuları fen eğitimi müfredatı dışında tutamayız. Bilim bir bütündür. Evrimi müf- redat dışı bırakırsak, biyoloji eğitimi, fen eğitimi anlamını tamamen yitirir.

Bilimin veriler ışığında dinsel görüş- lerin yorumunu yapmak din adamlarının görevidir. Fakat bu görüşlerin bir fen der- sinde bilimsel bir kuram ile birlikte, bilimsel kuramın seçeneği gibi işlenmesi fen eğitimi istenilen amaçları ulaşmasını engelleyecektir. Türkiye'nin geleceği yetiş- tirdiğimiz bilim adamlarının niteliği ve niceliği ile doğrudan ilişkilidir. Bilim adamı adaylarının özgür, eleştirel ve bağımsız düşünme, diğer bir deyişle bilimsel düşünme alışkanlığını kazanmış ol- maları gerekir. Bilim adamı araştıracağı konuya hiçbir önyargıyı tutsağı olmadan, özgürce yaklaşabilmesi, konuyu özgürce sorgulayabilmesi ve deney ve gözlemlerinin sağladığı kanıtları sonuna kadar, kanıtlar nereye götürürse götürsün izleyebilmesidir. Türkiye'nin kalkınması, bilimde, tek- nolojide çağdaş ülkeler arasında yerini alabilmesi için özgür, koşullandırılmamış, eleştirel düşünebilen beyinlere ihtiyaç var- dır. Bunun için de fen eğitiminde, bilimin doğasına aykırı olan din konularına yer ver- memek gerekir. Türkiye'de bilimin gelişebilmesi için eğitimde anayasamızın laiklik ilkesine uyulması son derece gereklidir.

Aykut Kence

ODTÜ Biyoloji Bölümü, Ankara