

MİYOKARD ENFARKTÜSÜ

Selçuk ALSAN*

Miyokard enfarktüsü geçirenlerde, koroner arterlerden biri pıhtı ile (trombus) veya fibröz plâklar altına kanama ile tıkanmıştır. Bunun sonucu kalp kasının bir bölümü ölür (nekroz). Ölen doku tekrar dirilmez. Vücut, ölü kalp kası yerine bağ doku yapar. Tabii bu bağ doku, kas gibi kasılamaz. Zamanla bu bağ doku, gerilip ventriküler anevrizma denen bir balon oluşturabilir. Kalp kasının bir bölümünün devre dışı kalışı, kalp yetmezliğine neden olabilir.

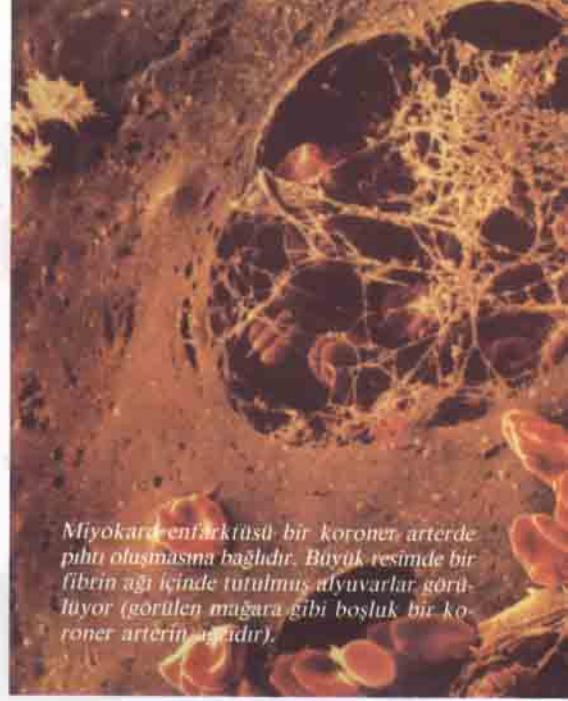
Enfarktüslerin % 90'ında bir koroner arter pıhtı ile tıkanmıştır. Pıhtı sol koroner arterin inen dalının ilk 2 santimetresinde, sol koronerin circumflex dalında veya sağ koronerin ilk veya son 1/3'ündedir. Pıhtı oluşmasına, aterom plâğında bir değişiklik (kırılma, kanama, yara halini alma) neden olmaktadır; bunlara yol açan olaylar ise kalp hızlanması, koroner spazm (geçici daralma) veya kolesterol artışıdır. Ateromun açılması, trombositlerin endotel altı kollajen dokuya değmesine neden olur. Bu olay trombositleri aktive eder; trombositler, tromboxan A₂, trombosit faktör 3 ve 4, serotonin ve ADP salgılar. Bu maddeler trombosit kümeleşmesini, pıhtılaşmayı ve damar daralmasını artırır (Balık yağı, aspirin ve dipiridamol trombosit kümeleşmesini azaltarak enfarktüsü önlemektedir).

Koroner arterde pıhtı oluşmasına rağmen enfarktüs oluşmayabilir; bunun nedeni yan (kollateral) damarların dolaşımı devam ettirmesidir.

İlginç olarak otopsilerde % 50 olguda enfarktüse rağmen koroner damarlarda pıhtı yoktur. Bunun 2 nedeni vardır: 1) Koroner damarda pıhtı oluşmuş, fakat vücut bunu eritmiştir. 2) Koroner damarda şiddetli bir spazm (geçici daralma) oluşmuş ve enfarktüs oluşuktan sonra spazm geçmiştir. Enfarktüs sırasında yapılan koroner anjiyografiler ilk 4 saat içinde % 90 pıhtı gösterdiği halde, 12-24 saat sonra, ancak % 60 olguda pıhtı göstermiştir. Demek ki, vücut pıhtıyı sonradan eritmekte, fakat 4-5 saatlik bir tıkanma bile enfarktüs yapabilmektedir.

Koroner emboliler, arteritler (damar çeperi iltihabı) ve yüksek doz kokain alınışı da aterom pıhtısı olmadan enfarktüse yol açabilir, bunlar nadirdir.

% 40 olguda sağ koroner, % 40 olguda sol koronerin ön inen dalı ve % 20 olguda sol koronerin dönen (circumflex) dalı tıkanır. Bu tıkanmalar sırasıyla sol karıncığın arka, ön ve yan duvarında enfarktüs yapar. Ön duvar enfarktüslerinde kalbi ikiye bölen kas perdenin (septum) 2/3 ön kısmında, arka duvar enfarktüslerinde 1/3 arka kısmında da enfarktüs



Miyokard enfarktüsü bir koroner arterde pıhtı oluşmasına bağlıdır. Büyük resimde bir fibrin ağı içinde tutulmuş alyuvarlar görülüyor (görtülen mağara gibi boşluk bir koroner arterin içidir).

oluşur. Arka duvar enfarktüsleri % 15-30 olguda sağ karıncığı ve % 5 olguda da kulakçıkları tutar. Sağ karıncık enfarktüsü % 1-3 olguda kendi başına görülür; bunlarda daima sağ karıncık kalınlaşması vardır (ekseri kronik akciğer hastalığı sonucu). Kulakçık enfarktüsleri daima kulakçık içi pıhtı yaparak çevre damarlara emboli attığı ve sıklıkla yırtıldığı için tehlikelidir. Enfarktüs, kalp kasının bütün kalınlığını değil de 1/3 iç kısmını tutarsa, buna subendokardial enfarktüs denir (kalp içi zarı endokardın altında enfarktüs); bunlarda genellikle yalnızca damarda darlık vardır. EKG'de sürekli T negatifliği görülür.

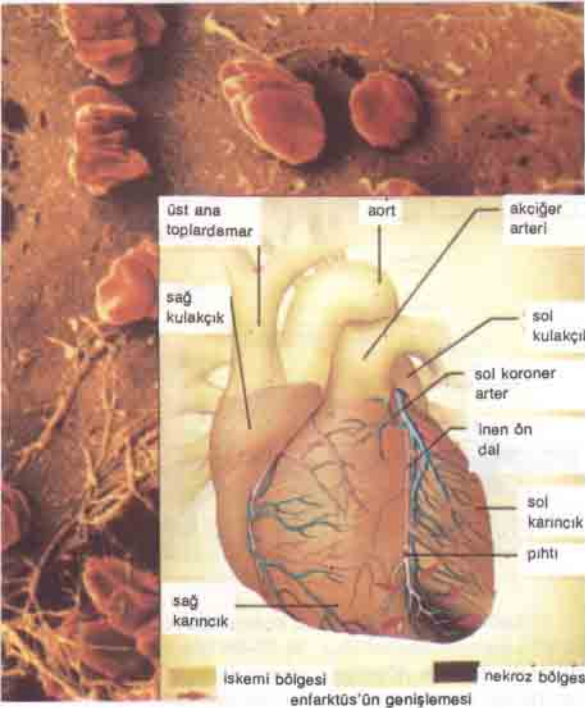
Bir Hasta, Miyokard Enfarktüsü Geçirmekte Olduğunu Nasıl Anlayabilir?

Göğüs kemiği arkasında angina benzeren, fakat çok daha şiddetli ve çok daha uzun süren ağrı vardır. Ağrı % 30 olguda kollara yayılır. Ağrı karına, boyuna, alt çeneye ve sırta da vurabilir. Hastada terleme, bulantı, kusma ve ölüm korkusu vardır. Ağrı 2/3 olguda hasta dinlenmekte iken, 1/3 olguda egzersiz sırasında gelir. Enfarktüs geçirenlerin yarısında enfarktüsten önceki günlerde kararsız angina olmuştur. Enfarktüslerin 1/5 kadarı hiç ağrı yapmadan oluşur. Koroner arter spazmı da enfarktüs yapabilir. Pratik olarak 30 dakikadan uzun süren bütün angina ağrıları, aksi kanıtlanana kadar enfarktüs kabul edilmelidir.

Enfarktüsli Bir Hastada Hangi Testler Yapılmalıdır?

Enfarktüsü kanıtlamakta EKG ve serum enzimleri (CK, LDH, AST, ALT) en sık kullanılan testlerdir. Bir iç hastalıkları uzmanı EKG'ye bakarak, yeni veya eski bir enfarktüs olup olmadığını ve enfarktüs

* Doç.Dr., İç Hastalıkları, TÜBİTAK.



sün kalbin hangi bölümünü tuttuğunu hemen söyleyebilir. EKG teşhisi serum enzimlerinin yükselmesi ile doğrulanır. Bu enzimler, ölen kalp kası hücrelerinden kana geçerler. Ayrıca gerekirse Tc 99 m radyoizotopu ile enfarktüs, izotopu toplamış (sıcak alan) veya Thallium 201 ile izotopu almamış (soğuk alan) olarak gösterilebilir. Böylece enfarktüsün yeri ve büyüklüğü daha kesin belirlenebilir. Ultrason ve Doppler ekokardiyografi teknikleriyle enfarktüstən sonra kalp içinde yırtılmalar ve kalp içinde pıhtı oluşup oluşmadığı ve kalbin hareketleri incelenebilir.

Koroner Damar Tıkanıldıktan Sonra Kalp Kasında Ne Gibi Olaylar Meydana Gelir?

Damar tıkanıldıktan hemen sonra kalp kasında ATP (adenozin trifosfat) azalmaya başlar ve 1-2 dakika sonra kalp kasılmaları kaybolur; 10 dakika sonra ATP % 50 azalır ve 20-40 dakika sonra kas hücreleri tahrip olmaya başlar.

Enfarktüs ilk 6-12 saatte çıplak gözle belli olmaz; yalnız kalp TTC boyasına daldırılırsa, enfarktüs bölgesinde LDH enzimleri yok olduğundan bu bölge soluk görülür. 24 saat sonra enfarktüs, soluk veya koyu kırmızı bir alan olarak çıplak gözle görülür. 7 gün sonra en az 4-10 santimetre büyüklükte sarı ve yumuşak bir bölge olarak farkedilir.

Koroner ateroskleroz 1/3 olguda bir, 1/3 olguda iki ve 1/3 olguda üç koroner arteri tutmaktadır.

Enfarktüs Tedavisinin Esasları Nelerdir?

1. Enfarktüs ağrısı, morfin veya meperidin gibi narkotikler gerektirecek kadar şiddetlidir. Ağrıyı azaltmak için dil altı nitroglicerinin ve damar içine beta bloker grubu ilaçlar da verilir. 2. Oksijen: İlk 2 gün

burun kateteri veya maske ile O₂ verilmelidir. 3. Tansiyon düşmüşse hasta yatırılır; damardan serum fizyolojik başlatılır ve ayaklar yükseğe kaldırılır. 4. İstirahat: Enfarktüslü hastalar, enfarktüs alanının büyümemesi için istirahat etmelidir. İlk 2 gün hasta koroner yoğun bakım ünitesinde kalır. Burada sürekli olarak hastanın EKG'si izlenir. Burada kalp ritmi bozursa, deneyimli hemşireler ve doktorlar tedaviye başlarlar. Hasta 2-3 günde yalnız bir iki kere 15-30 dakika yatağının yanındaki bir iskemlede oturur, yemeğini kendi yer, hafif bir müşil verilmelidir. 1. günden itibaren yatak yanına getirilen portatif alafranga tuvaleti kullanır. 3. ve 4. gün, günde 2 kere 1/2-1 saat iskemlede oturur. Hasta hastanede 6-11 gün kalır ve 5. günden itibaren giderek artan sürelerde yürümeye başlar. İstirahat sırasında sinir yatıştırıcı ve geceleri uyku verici haplara gerek olabilir. Enfarktüs geçirenlere nüksü önlemek için 2 yıl beta bloker ilaçlar (Dideral v.b.) verilmektedir. Birçok hastanede hasta çıkmadan önce sınırlı bir eforlu EKG testi yapılarak, hangi hastaların egzersize dayanamadıkları belirlenir. Egzersiz sırasında angina, kalp ritmi bozukluğu ve tansiyon düşmesi meydana gelirse, bunları önleyici ilaçlar verilir. Eğer enfarktüstən sonra kararsız angina başlarsa, koroner anjiyografi yapılır ve bunun sonucuna göre koroner anjiyoplasti veya bypass uygulanır.

Hasta 6. haftadan sonra, eforlu EKG testi sonucuna göre, sınırlı veya sınırsız biçimde normal hayata ve sekse döndürülür. 3 ay sonra işine başlayabilir.

Enfarktüslü Hastalara Kan Pıhtılaşmasını Önleyici (Antikoagülan) İlaçlar Verilmesi Gerekir mi?

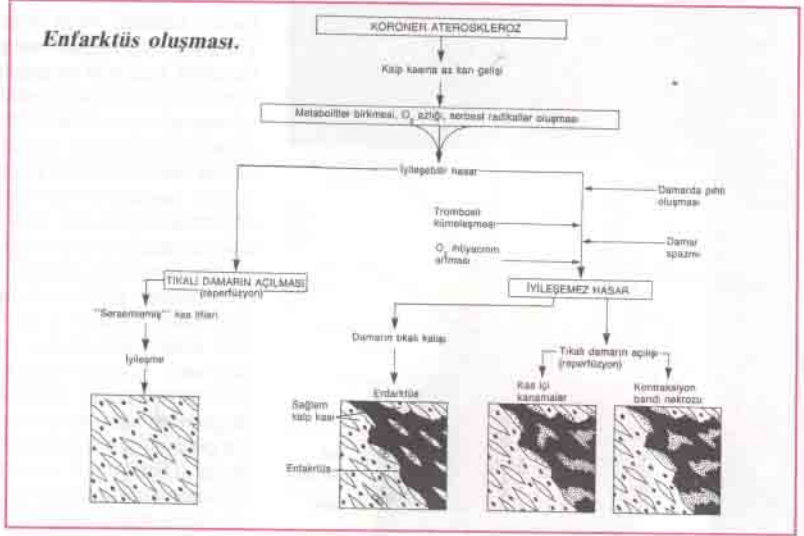
Bu çok tartışmalı bir konudur. Son zamanlarda enfarktüsün oluşmasında koroner arterlerde pıhtı (trombus) oluşmasının önemi anlaşıldığından, pıhtı eritici (trombolitik) tedavi ile birlikte pıhtı oluşmasını önleyici (antikoagülan) tedaviye başlanmaktadır: Günde 160-325 mg aspirin ve damar içine sürekli heparin. Trombolitik tedavi verilmeyenlere 8-12 saatte bir deri altına 5000 Ü heparin verilmelidir. Hasta yoğun bakımdan çıktıktan sonra, büyük ön duvar enfarktüsü ve kalp yetmezliği olanlar, antikoagülan haplar almalıdır (warfarin vb). Burada amaç sol karıncık içinde pıhtı oluşmasını önlemektir; bu pıhtıdan kopan parçalar herhangi bir arteri (göz, beyin, bağırsak vb) tıkarayıp körlük, felç, bağırsak kangreni vb. yapabilir. Ekokardiyografi (ultrason) ile ön duvar enfarktüsü olanların 1/3'ünde sol karıncık içi pıhtı görülebilmektedir. Antikoagülan tedavi 3-6 ay sürmelidir.

Enfarktüs Geçiren Bir İnsanı Ne Gibi Olaylar Beklemektedir?

1) Kalp atışları bozulabilir kalbin hızlanması, yavaşlaması ve düzensizliği (aritmî), kalp uyarı iletim sisteminde bloklar (kalbin kendi elektriğinin ikide bir kesilmesi veya yavaşlaması). 2) Kalp pompa görevini yapamaz olur (kalp şoku: Tansiyon < 90 mm Hg, deri soğuk, terli ve morarmış, idrar saatte 20 cc altına

düşmüş, bilinç bulanmış). 3) Kalp yırtılması. 4) Kalbi sol ve sağ yarılarına bölen perdenin (septum) delinmesi. 5) Kalp içi parmaklı çıkıntılardan (papiller kas) birinin kopması sonucu mitral kapak yetmezliği. 6) Sol karıncık duvarının kısmen bağ dokusu halini alışı sonucu balonlaşma (sol karıncık anevrizması), bunun içinde sıklıkla pıhtı oluşması ve bu pıhtıların organlara atılması, ayrıca anevrizma kasılamadığından kalp yetmezliği; anevrizma EKG'de sürekli yüksek ST'lerle ve ekokardiyografi ile teşhis edilir. 7) Enfarktüsün genişlemesi. 8) Kalp içinde pıhtı oluşması ve bundan kopan parçaların herhangi bir organa giderek yeni hastalıklar başlatması. 9) Kalp dış zarı iltihabı (perikardit) (2-3. gün). 10) Enfarktüs sonrası sendrom (Dressler sendromu): Enfarktüstten sonraki 6 hafta içinde ateş, kalp dış zarı ve akciğer zarı iltihabı ile beraber zatürree. Nedeni vücudun kendine bağışıklık kazanışı (otoimmünite).

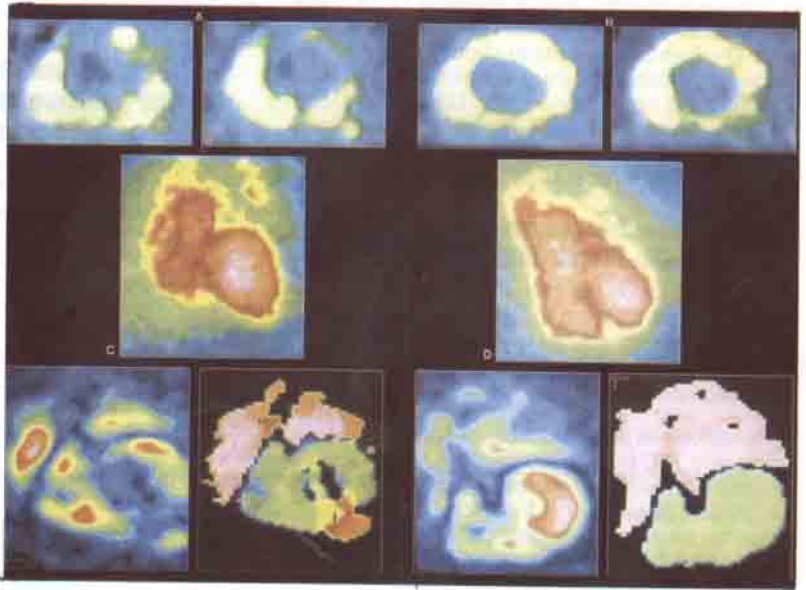
Enfarktüs oluşması.



Enfarktüslerin % 10-20'si komplikasyonsuz, % 80-90'ı komplikasyonludur. % 75-95 olguda kalbin ölümcül olabilen düzensiz atışları (aritmî, özellikle ventriküler ekstrasistol, ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon, kalbin hızlanması veya yavaşlaması ve bloklar), % 60 olguda akciğerleri su basması (pülmoner ödem), % 10'unda kalp şoku (ölüm oranı % 70),

Kalp tomo-sintigrafisi:

Bazı radyoizotoplar kana enjekte edildiklerinde sağlam kalp kasına bağlanırlar, örneğin thallium 201 böyledir. Bilgisayara bağlı bir gama kamerası ile bu izotopun saçtığı gama ışınları bir görüntü haline getirilebilir. Kan alması azalmış veya durmuş miyokard (kalp kası) bölgelerine izotop girmez. A resminde sol karıncığın 30 saniye arayla alınan iki resmi görülüyor. Normal miyokard sarı, kan alamayan miyokard bölgeleri mavi renk vermiştir. B resminde pıhtı eritici ilaç verilerek kalbin kan almasını artırılışı görülmektedir: Sarı alanlar artmış, mavi alanlar azalmıştır.



Kana technetium (Tc 99 m) radyoaktif izotopu verilmekle sol karıncığın fonksiyonu ölçülür. C'de koroner damar tıkalı iken, D'de pıhtı eritildikten sonra kalbin çalışması görülüyor. Kahverengi görünen sol karıncık boşluktur; bu, enfarktüstten sonra büyümüştür (enfarktüstten sonra sol karıncık genişler). C ve D'nin alt solunda kalp kasılma- rı görülmektedir; iyi kasılmayan bölümler yeşil renkte veya renksizdir. C ve D'nin alt sağında kasılmaların kinetiği görülüyor, normal bölgeler karıncıklarda yeşil, kulakçıklarda kahverengidir. C'de pıhtı eritilmeden önce sol karıncığın çok az hareket ettiği görülüyor (hipokinezi), sol karıncığın ucu (kahverengi) anormal hareket etmektedir (diskinezi). Pıhtı eritildikten sonra sol karıncık kasılmalarının amplitüd ve fazı normalleşmiştir.

% 1-5 kalp yırtılması (en sık 5. gün, kan, kalp ile perikard zarı arasında toplanarak kalbi sıkıştırır: Kalp tamponadı ile ölüm), % 15-40 kalpten organlara ve bacak toplardamarlarından akciğere pıhtı atışlar.

Pıhtı eritici (fibrinolitik) tedavi yeterince erken başlatılmazsa, koroner damarda pıhtı erimesine rağmen enfarktüs oluşur. Bunun nedeni, kas hücrelerine Ca hücum etmesinin onları iş göremez hale getirmesidir (stunning). İlk 4 saatte doku plazminojen aktivatörlerinin damardan verilmesi % 70 olasılıkla kalbi damarı açar ve hayat kurtarır.

Bunların tedavisi teknik bir konudur; yalnızca bir fikir vermek yeter. Ritm bozukluklarında damar içinden lidocain, ağızdan kinidin, propafenon ve gerekirse göğse elektroşok uygulanır (kardiyoversiyon ve defibrilasyon). Enfarktüse bağlı ventriküler fibrilasyonda (kalp atışlarının durarak kalbin yaprak gibi titremesi) hasta ölmüş gibi gözükür; bilinç, nabız ve solunum yoktur; fakat kalbe göğüs üzerinden elektrik şoku verilerek bu durum giderilebilir. Enfarktüse bağlı ventriküler fibrilasyon geçirenlerin % 87'si elektroşoktan sonra normale döner; bu elektroşok ventriküler fibrilasyonun başlangıcından itibaren 4 dakika içinde verilmeli, o zamana kadar hastaya ağızdan ağza solunum (hayat öpücüğü) ve göğüs dışından kalp masajı uygulanmalıdır. Bu sırada hastaya birtakım damar içi sıvılar verilmesi de gerekir. Bu aktivatörlerin tümüne kanlandırma (reanimasyon) denmektedir. Kalp yavaşlamasında atropin verilir. Kalp blokları oluşursa, derhal kalp pili (pacemaker) takılmalıdır. Kalp yetmezliğinde kalp kasılmalarını artırıcı dijital, dopamine ve amrinone verilmektedir. Kalp şokunda, uyluk arterinden aorta sokulan balonlu bir katater, kalp gevşerken şişirilir, kalp kasılırken söndürülür (aort kontr-pulsasyonu). Kalp içi yırtılmalarda acil ameliyat gerekir.

Enfarktüs Tedavisinde Son 10 Yılda Uygulanan Pıhtı Eritici Tedavi Nedir?

Bu tedaviye trombolitik (pıhtı eritici) veya fibrinolitik (fibrin eritici) tedavi denmektedir. Bu tedavinin esası şudur: Enfarktüs geçirenlerin % 80'inde ilk 6 saat içinde bir koroner arter içinde pıhtı vardır. O halde pıhtı veya fibrin (pıhtı, fibrin ve kan hücrelerinden oluşur) eritici maddelerin damardan verilmesi pıhtıyı eritebilir. Koroner arterdeki bir pıhtının bir ilaçla eritilebileceğini ilk defa 1950'de Philadelphia'dan H.Sandberg ve arkadaşları gösterdi. Bu çalışmalar kesin sonuç vermedi. Kesin sonuçlar 1976'da SSCB'de elde edildi (E.L. Chazov ve ark. Ter. Arkh. 48:8, 1976) ve 1979'da Göttingen'de P.Rentrop tarafından doğrulandı. 1983'te ABD'de R.B. Jennings ve K.A. Reimer, deney hayvanlarında koroner pıhtının eritilmesinin kalpte doku ölümünü önlediğini gösterdi.

Önceleri pıhtı eritici madde, koroner artere sokulan bir kateterden veriliyordu; fakat bu zordu. Bugün bu tip ilaçlar damardan enjekte ediliyor.

Kanda doğal olarak pıhtı eritici bir protein vardır: plazmin. Plazmin kanda plazminojen olarak bulunur. Bütün pıhtı eritici ilaçlar kandaki plazminojeni plazmine çevirir.

İlk pıhtı eritici madde 1933'te streptokoklardan elde edilen streptokinaz (SK), ikinci pıhtı eritici mad-

de 1960'da insan idrar ve plazmasından elde edilen ürokinaz (UK). SK ve UK'nın bir sakıncası şudur: Oluşan plazmin, yalnız koroner damardaki pıhtıyı eritmekle kalmaz, kandaki fibrinojeni (fibrin öncüsü madde) ve faktör 5 ve 8 gibi pıhtılaşmayı sağlayan maddeleri de tahrip eder; bu şekilde kanı bir süre için pıhtılaşamaz hale getirirler. Bunun sonucu kanamalar olur ve % 0,6 olguda hasta ölür. SK, mikropordan elde edildiğinden alerji de yapabilir. Ayrıca SK verilenlerde, 8 ay içinde SK'ya karşı antikorlar oluşur; bunlar SK etkisini azaltır.

Bu sakıncalar nedeniyle ikinci nesil pıhtı eritici-ler oluşturuldu: Doku plazminojen aktivatörü (= t-PA = alteplase = actilyse), pro-ürokinaz (pro-UK = scu-PA = single chain UK plazminojen aktivatör = saruplase) ve acyl'li streptokinaz - plazminojen kompleksi (= APSAC = Anisoylated Plazminojen - SK acylated complex = anistreplase = eminase).

t-PA endotel hücrelerinde yapılan doğal bir pıhtı eriticidir. Bugün gen mühendisliği yoluyla keçi ve sıgırların memelerinde t-PA oluşturulup sütle alınıyor: rt-PA (recombinant t-PA); bu ilaç 1987'den beri Actilyse adıyla mevcuttur. rt-PA antikorlara, alerjiye ve kan fibrinojenini eriterek kanamalara neden olmaz. Pro-UK da gen mühendisliği ile elde edilmektedir; bu ilaç da antikorlara ve alerjiye neden olmaz. Pro-UK, SK ve UK'dan daha az olmakla beraber, kandaki fibrinojeni eritir. APSAC ise gidip pıhtıya yapışan bir pıhtı eriticidir; fakat bu da fibrinojeni eritir ve alerji yapar.

Pıhtı eriticiler enfarktüstün ölümü önemli ölçüde azaltır. Çeşitli trombolitiklerin değişik araştırma gruplarında bulunan ölüm oranını azaltması şeklinde görülmektedir.

SK'nın bir tedavi dozunun fiyatı 800 frank, t-PA'nın ise 8000 franktır. t-PA, UK'dan daha etkili bir ilaçtır; fakat SK'dan daha etkili değildir. APSAC'ın etkisi de SK ve t-PA'ya yakındır. Pıhtı eriticiden 12 saat sonra damardan heparin verilmesi, ölüm oranını daha azaltmamakta, fakat kanamaları artırmaktadır; bu nedenle tavsiye edilemez. Yalnız t-PA, kandaki fibrinojeni eritmeyip koroner pıhtıyı erittiğinden, pıhtının tekrarlamaması için t-PA ile beraber damardan heparin verilmesi yararlı olmaktadır.

Pıhtı eriticilerin enfarktüsün ilk 6 saati içinde damardan verilmesi, yalnız 30 gün içindeki ölümleri değil, 3 yıla kadarki ölümleri de azaltmaktadır. Pıhtı eritici verilmesi sayesinde (özellikle 1. saatte verilirse), kalp, kasi ölmekte ve bu nedenle sol karıncık görevleri bozulmamaktadır; bu ise enfarktüste ritm bozukluklarının ve kalp yetmezliğinin önlenmesi demektir. Pıhtı eriticinin verilmesi 12-24 saat gecikse bile bu gerçek değişmemektedir; fakat sonuçlar ilâcin ilk 4-6 saatte verilisindeki kadar başarılı değildir.

Pıhtı eriticiye ek olarak anjiyoplasti yapılışının ek bir yararı olmamaktadır. Bu nedenle enfarktüste anjiyoplastinin ve by-passın, ancak pıhtı eritici bulunmazsa veya enfarktüs nüksederse kullanılması gerekir.

Pıhtı eritici yoksa, damardan beta bloker ilaçların verilmesi de enfarktüstün sonraki erken ölümleri

Ord.Prof.Ratip BERKER

Üstün bilim adamlığının yanı sıra, örnek hocalığı ve "mekanik-matematik" dalının ülkemizdeki gelişmesine yaptığı olağanüstü katkıları dolayısıyla 1991 yılı TÜBİTAK Hizmet Ödülü'ne layık görülen Ord.Prof.Dr. Ratip Berker, 1909 yılında İstanbul'da doğdu. Lisans öğrenimini matematik dalında Fransa'da Nancy ve Lille üniversitelerinde tamamlayarak (1932), İstanbul Üniversitesi Matematik Enstitüsü'nde doçent olarak göreve başlayan Berker, bu görevi 1934 yılından itibaren İTÜ'de sürdürmüştür. 1936 yılında Paris Lille University'de Matematik dalında doktorasını tamamlayan ve 1939 yılında İTÜ'de profesör ünvanı alan Berker, 1939-1942 yılları arasında İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu Müdürlüğünü yürütmüştür. 1943 yılında tekrar İstanbul Üniversitesi'ne dönen Berker, 1944-1948 yılında tekrar İstanbul Üniversitesi'ne dönen Berker, 1944-1948 yılları arasında Makina Fakültesi Dekanlığı yapmıştır.

1954 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'nde "Ordinaryüs Profesör" ünvanını alan Berker daha sonra sırasıyla, "Indiana University", Bloomington, Indiana, ABD; "Lille University", Blo-



omington, Indiana, ABD; "Lille University", Fransa (1962-1967); "Paris-VI University", Fransa, (1967-1972) ve Boğaziçi Üniversitesi'nde (1972-1979) profesörlük yapmış; 1979 yılında emekli olmuştur.

1968 TÜBİTAK Bilim Ödülü'ne layık görülen Ord.Prof.Dr. Ratip Berker, 1975 Hacettepe, 1980 İstanbul Teknik Üniversitesi fahri doktorlukları ve 1983 yılı "Officier de la Legion d'honneur" ödülü sahibidir. 1949-1951 ve 1952-1954 yılları "UNESCO Middle East Science Cooperation Office" Başkanlığını sürdüren Ord.Prof.Dr. Ratip Berker, aynı zamanda, "Bulletin of the Technical University of Istanbul", "Archive for Rational Mechanics and Analysis", "International Journal of Engineering Science" adlı bilimsel dergilerde yazı kurulu üyesi ve başkanlığı yapmıştır.

T.C. Kültür Bakanlığı'nın 1991 yılı "Bilgi Çağı Ödülü"nü alan Ord. Prof.Dr. Ratip Berker'in uluslararası nitelikte 19 yayını vardır. Bu yayınlara 1990 yılı sonu itibarıyla Science Citation Index'te toplam 106 atıf yapılmıştır.

(Devamı edecek.)

azaltılmaktadır. Beta blokerler, kanda doğal plazminojen inhibitörü PAI-1 seviyesini düşürmekte ve böylece pıhtının erime olasılığını artırmaktadır.

Enfarktüsün sonra sol karıncığın genişlemesini azaltan bir diğer ilaç da damar daraltıcı angiotensin II sentezini durduran captopril'dir; enfarktüste bu ilacın verilmesi ölümü azaltmaktadır.

Süperoksit dismutase (SOD), serbest O₂ radikallerini temizleyerek enfarktüsle dokunun ömrünü uzatmaktadır. İlaç olarak deniyor.

f3, yeni antikoagülanlar ve trombosit kümeleşmesini önleyiciler de hazırlanmaktadır: rt-PA ve scu-PA mütanları, bu iki maddeden oluşmuş melez maddeler, trombolitik ve anti-fibrin içeren melez maddeler, gen mühendisliği ile hazırlanan antikoagülan hirudin (sülüğün pıhtı engelleyici maddesi), heparin parçaları (= düşük molekül ağırlıklı heparinler, pıhtı hücrelerinin kümeleşmesini önleyiciler (tidopidine), endoperoksit reseptörlerini ve tromboksan A₂'yi frenleyici maddeler (sulotroban ve daltroban) ve pıhtı hücrelerine yapışarak onların yığılmasını önleyen monoclonal antikorlar. Bu ilaçlar henüz deneysel safhadadır.

Pıhtı Eritici İlacın Mutlaka Hastanede Verilmesi mi Gerekliyor? Daha Önce Verilse Daha İyi Olmaz mı?

Bugün bazı yerlerde pıhtı eritici ilacın hastanın evinde verilmesi tercih ediliyor. Avrupa'da ambulanslarda daima doktor bulunuyor ve EKG ile enfarktüs teşhis edince, pıhtı eritici ilacı enjekte ediyor. ABD'de Seattle'da ise bir hemşire EKG çekerek telefonla hastaneye gönderiyor ve kalp uzmanı enfarktüs teşhis ederse, pıhtı eriticiyi damara veriyor. Buradaki amaç gecikmeyi önlemektir. 1990 Avrupa Kardiyo-loji Kongresinde bu gecikmeler şöyle saptanmıştı: Evde teşhis 12 dakika, hastaneye nakil 24 dakika, hastaneye yatış 24 dakika, tedavi 12 dakika. Enfarktüs geçirene evinde pıhtı eritici vermek, bu gecikmeleri önüyor. Pıhtı eritici ilaçlar bazen tehlikeli olabilirlerinden bu ilaçları evde değil, hastanede uygulamalar da var.

KAYNAKLAR

1. Recherche, Nisan 1991.
2. Robbins, Pathological Basis of Disease, 1989.
3. Harrison's Principles of Internal Medicine, 1990.

Ord.Prof.Ratip BERKER

Üstün bilim adamlığının yanı sıra, örnek hocalığı ve "mekanik-matematik" dalının ülkemizdeki gelişmesine yaptığı olağanüstü katkıları dolayısıyla 1991 yılı TÜBİTAK Hizmet Ödülü'ne layık görülen Ord.Prof.Dr. Ratip Berker, 1909 yılında İstanbul'da doğdu. Lisans öğrenimini matematik dalında Fransa'da Nancy ve Lille üniversitelerinde tamamlayarak (1932), İstanbul Üniversitesi Matematik Enstitüsü'nde doçent olarak göreve başlayan Berker, bu görevi 1934 yılından itibaren İTÜ'de sürdürmüştür. 1936 yılında Paris Lille University'de Matematik dalında doktorasını tamamlayan ve 1939 yılında İTÜ'de profesör ünvanı alan Berker, 1939-1942 yılları arasında İstanbul Yüksek Öğretmen Okulu Müdürlüğünü yürütmüştür. 1943 yılında tekrar İstanbul Üniversitesi'ne dönen Berker, 1944-1948 yılında tekrar İstanbul Üniversitesi'ne dönen Berker, 1944-1948 yılları arasında Makina Fakültesi Dekanlığı yapmıştır.

1954 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi'nde "Ordinaryüs Profesör" ünvanını alan Berker daha sonra sırasıyla, "Indiana University", Bloomington, Indiana, ABD; "Lille University", Blo-



omington, Indiana, ABD; "Lille University", Fransa (1962-1967); "Paris-VI University", Fransa, (1967-1972) ve Boğaziçi Üniversitesi'nde (1972-1979) profesörlük yapmış; 1979 yılında emekli olmuştur.

1968 TÜBİTAK Bilim Ödülü'ne layık görülen Ord.Prof.Dr. Ratip Berker, 1975 Hacettepe, 1980 İstanbul Teknik Üniversitesi fahri doktorlukları ve 1983 yılı "Officier de la Legion d'honneur" ödülü sahibidir. 1949-1951 ve 1952-1954 yılları "UNESCO Middle East Science Cooperation Office" Başkanlığını sürdüren Ord.Prof.Dr. Ratip Berker, aynı zamanda, "Bulletin of the Technical University of Istanbul", "Archive for Rational Mechanics and Analysis", "International Journal of Engineering Science" adlı bilimsel dergilerde yazı kurulu üyesi ve başkanlığı yapmıştır.

T.C. Kültür Bakanlığı'nın 1991 yılı "Bilgi Çağı Ödülü"nü alan Ord. Prof.Dr. Ratip Berker'in uluslararası nitelikte 19 yayını vardır. Bu yayınlara 1990 yılı sonu itibarıyla Science Citation Index'te toplam 106 atıf yapılmıştır.

(Devamı edecek.)

azaltılmaktadır. Beta blokerler, kanda doğal plazminojen inhibitörü PAI-1 seviyesini düşürmekte ve böylece pıhtının erime olasılığını artırmaktadır.

Enfarktüsün sonra sol karıncığın genişlemesini azaltan bir diğer ilaç da damar daraltıcı angiotensin II sentezini durduran captopril'dir; enfarktüste bu ilacın verilmesi ölümü azaltmaktadır.

Süperoksit dismutase (SOD), serbest O₂ radikallerini temizleyerek enfarktüsle dokunun ömrünü uzatmaktadır. İlaç olarak deneniyor.

f3, yeni antikoagülanlar ve trombosit kümeleşmesini önleyiciler de hazırlanmaktadır: rt-PA ve scu-PA mütantları, bu iki maddeden oluşmuş melez maddeler, trombolitik ve anti-fibrin içeren melez maddeler, gen mühendisliği ile hazırlanan antikoagülan hirudin (sülüğün pıhtı engelleyici maddesi), heparin parçaları (= düşük molekül ağırlıklı heparinler, pıhtı hücrelerinin kümeleşmesini önleyiciler (tidopidine), endoperoksit reseptörlerini ve tromboksan A₂'yi frenleyici maddeler (sulotroban ve daltroban) ve pıhtı hücrelerine yapışarak onların yığılmasını önleyen monoclonal antikorlar. Bu ilaçlar henüz deneysel safhadadır.

Pıhtı Eritici İlaçın Mutlaka Hastanede Verilmesi mi Gerekliyor? Daha Önce Verilse Daha İyi Olmaz mı?

Bugün bazı yerlerde pıhtı eritici ilacın hastanın evinde verilmesi tercih ediliyor. Avrupa'da ambulanslarda daima doktor bulunuyor ve EKG ile enfarktüs teşhis edince, pıhtı eritici ilacı enjekte ediyor. ABD'de Seattle'da ise bir hemşire EKG çekerek telefonla hastaneye gönderiyor ve kalp uzmanı enfarktüs teşhis ederse, pıhtı eriticiyi damara veriyor. Buradaki amaç gecikmeyi önlemektir. 1990 Avrupa Kardiyo-loji Kongresinde bu gecikmeler şöyle saptanmıştı: Evde teşhis 12 dakika, hastaneye nakil 24 dakika, hastaneye yatış 24 dakika, tedavi 12 dakika. Enfarktüs geçirene evinde pıhtı eritici vermek, bu gecikmeleri önüyor. Pıhtı eritici ilaçlar bazen tehlikeli olabilirlerinden bu ilaçları evde değil, hastanede uygulamalar da var.

KAYNAKLAR

1. Recherche, Nisan 1991.
2. Robbins, Pathological Basis of Disease, 1989.
3. Harrison's Principles of Internal Medicine, 1990.

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede..., Niçin..., Neden...

Uşak'tan yazan okuyucumuz Yalçın Bozkurt, Serap olayı hakkında bilgi istemekte, İstanbul'dan Yunus Özdemir ise "Atmosferdeki Sera Etkisi ve Karbondioksit Birliği" konusuna açıklık getirmemizi, Ankara'dan yazan okuyucumuz İskender Çetin ise "Yağış Oluşumu" konusunda bilgi istemekteler. Okuyucularımızın sorularına Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ziraat Meteoroloji Şube Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi Bayram Kılıç yanıt verdi.

SERAP OLAYI

Atmosferde dikine sıcaklık dağılışı mevsime, gece ve gündüze göre büyük farklar gösterir. Aşırı ısınma ve soğuma durumlarında ise bu fark oldukça fazladır. Atmosfer içinden geçen ışınlar, tıpkı su içinde olduğu gibi, belirli miktarlarda kırılmaya uğrar. Normal ölçüler içinde kalan sıcaklık farklarında ışığın kırılması belirgin değildir. Ancak, yerin çok fazla ısınması veya aşırı soğuması durumlarında dikey sıcaklık dağılışı, dar mesafeler içinde bariz farkların görülmesine sebep olur. Böyle durumlarda ışınlar kuvvetlice kırılarak gözümüze ulaşırlar. Önümüzde sanki bir su yüzeyi uzanıyormuş görüntüsü meydana gelir. İşte bu yanlışlı görünüşe SERAP diyoruz. Bu durum çöllerde ve asfalt yollarda sık sık görülmektedir. Dikey sıcaklık farkının miktarı ve seviyesine bağlı olarak kırılma ve yansımalarla farklılık gösterip peşitli seraplara veya yana kaymış görüntülerin oluşmasına sebep olur.

YAĞIŞ OLUŞUMU

Soluduğumuz, içinde yaşadığımız hava tabakası, miktarı değiş-

mekle beraber daima su buharı içerir. Normal atmosfer şartlarında bizim bu suyu görmemiz mümkün değildir. Ancak, hava kütlesi yükselerek soğuduğunda veya daha soğuk bir hava kütlesiyle karıştığında, içindeki bu su buharı yoğunlaşarak atmosfer içinde bulut, yerde ise çığ haline dönüşür. Havanın soğuması devam ettikçe, eğer içindeki nem oranı diğer bir ifadeyle su buharı miktarı fazla ise yoğunlaşma olayı hızlanır ve neticede bulutlar çoğalır ve kalınlaşır, damlacıklar haline gelen su bulutlardan yağış olarak yere düşmeye başlar. Yağışın oluştuğu sırada ve yükseklerde hava sıcaklığı 0 °C civarında veya daha düşükse, su damlacıkları donar ve bu durumda kar veya dolu yağışı görülür. Yağış oluşumu için, mutlaka havanın içinde yeterli miktarda su buharı bulunmalı ve yoğunlaşmayı sağlayacak oranda sıcaklık düşüşü meydana gelmelidir. Bu iki özellikten birinin aynı zamanda olmayışı durumunda yağış olayı görülemez.

ATMOSFERDE SERA ETKİSİ VE KARBONDİOKSİT BİRİKİMİ

İçinde kış mevsimi boyunca çeşitli yazlık sebzelerin ve çiçeklerin yetiştirildiği seralar, gündüz güneşten aldıkları ısıyı depo edebildikleri için dış ortama göre daima daha sıcaktır. Serayı örten cam tabakası ve sera içindeki nemli hava, ısının sera dışına çıkmasını engeller. Diğer bir ifadeyle güneşten gelen kısa dalga boylu ışınlar, sera zemi-

nine ulaştıktan sonra uzun dalga boylu ışınlar olarak geriye dönerler. Ancak bu ışınlar sera dışına çıkmazlar. Zira, sera camı kısa dalga boylu ışınları geçirirken, uzun dalga boylu olanların geçmesine izin vermez. Neticede, ısı enerjisini de taşıyan bu ışınlar sera içinde kalarak sera sıcaklığını artırır.

Serbest atmosferde ise yeryüzünden yansıyan uzun dalga boylu ışınlar, eğer havanın içinde yeterli miktarda nem yani su buharı, karbondioksit, toz ve kir yoksa, yerden uzaklaşarak tekrar atmosferin üst tabakalarında dağılmaktadır. Aynı zamanda, gece boyunca topraktaki ısı radyasyonla uzaklaşarak yere yakın olan seviyelerin soğumasına sebep olmaktadır. Buna karşılık, yerden yansıyan ışınların ve ısının atmosferin alt tabakalarında bulut ve kirli hava tarafından tutulması durumunda, yer seviyesinde sıcaklık artışları görülür. Hava tabakasının karbon, kükürt ve azot oksitlerle ve diğer partiküllerle kirlenmesi, sonucunda, tıpkı sera camı gibi bir tabakanın üzerimizde olduğu anlaşılmıştır. Bilim adamlarının aralıksız sürdürdükleri çalışmaları ve araştırmaların sonucunda, bu durumun ileride önemli doğal felaketlere neden olacağı ileri sürülmektedir. Atmosferde karbondioksit ve diğer kirliticielerin bugünkü oranlarda artmaya devam etmesi önlenemezse, 2000'li yılların başında Dünya sıcaklığının ortalama 3 °C artması beklenmektedir. Sonuçta, deniz seviyesinin 20-30 cm yükseleceği, kutup buzullarının erimeye başlayacağı, sıcaklıkların aşırı dalgalanmalar göstereceği, fırtına ve sel gibi doğal afetlerin güçlenerek artacağı ileri sürülmektedir.

Gerçek mutluluğa başkalarının kolay sağlanabilen cömert övgüleriyle değil, değerli bir şeyler yapabilmekle ulaşılır.

W.Greenfell

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede..., Niçin..., Neden...

Uşak'tan yazan okuyucumuz Yalçın Bozkurt, Serap olayı hakkında bilgi istemekte, İstanbul'dan Yunus Özdemir ise "Atmosferdeki Sera Etkisi ve Karbondioksit Birliği" konusuna açıklık getirmemizi, Ankara'dan yazan okuyucumuz İskender Çetin ise "Yağış Oluşumu" konusunda bilgi istemekteler. Okuyucularımızın sorularına Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ziraat Meteoroloji Şube Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi Bayram Kılıç yanıt verdi.

SERAP OLAYI

Atmosferde dikine sıcaklık dağılışı mevsime, gece ve gündüze göre büyük farklar gösterir. Aşırı ısınma ve soğuma durumlarında ise bu fark oldukça fazladır. Atmosfer içinden geçen ışınlar, tıpkı su içinde olduğu gibi, belirli miktarlarda kırılmaya uğrar. Normal ölçüler içinde kalan sıcaklık farklarında ışığın kırılması belirgin değildir. Ancak, yerin çok fazla ısınması veya aşırı soğuması durumlarında dikey sıcaklık dağılışı, dar mesafeler içinde bariz farkların görülmesine sebep olur. Böyle durumlarda ışınlar kuvvetlice kırılarak gözümüze ulaşırlar. Önümüzde sanki bir su yüzeyi uzanıyormuş görüntüsü meydana gelir. İşte bu yanlışlı görünüşe SERAP diyoruz. Bu durum çöllerde ve asfalt yollarda sık sık görülmektedir. Dikey sıcaklık farkının miktarı ve seviyesine bağlı olarak kırılma ve yansımalar farklılık gösterip peşitli seraplara veya yana kaymış görüntülerin oluşmasına sebep olur.

YAĞIŞ OLUŞUMU

Soluduğumuz, içinde yaşadığımız hava tabakası, miktarı değiş-

mekle beraber daima su buharı içerir. Normal atmosfer şartlarında bizim bu suyu görmemiz mümkün değildir. Ancak, hava kütlesi yükselerek soğuduğunda veya daha soğuk bir hava kütlesiyle karıştığında, içindeki bu su buharı yoğunlaşarak atmosfer içinde bulut, yerde ise çığ haline dönüşür. Havanın soğuması devam ettiği takdirde, eğer içindeki nem oranı diğer bir ifadeyle su buharı miktarı fazla ise yoğunlaşma olayı hızlanır ve neticede bulutlar çoğalır ve kalınlaşır, damlacıklar haline gelen su bulutlardan yağış olarak yere düşmeye başlar. Yağışın oluştuğu sırada ve yükseltilerde hava sıcaklığı 0 °C civarında veya daha düşükse, su damlacıkları donar ve bu durumda kar veya dolu yağışı görülür. Yağış oluşumu için, mutlaka havanın içinde yeterli miktarda su buharı bulunmalı ve yoğunlaşmayı sağlayacak oranda sıcaklık düşüşü meydana gelmelidir. Bu iki özellikten birinin aynı zamanda olmayışı durumunda yağış olayı görülemez.

ATMOSFERDE SERA ETKİSİ VE KARBONDİOKSİT BİRİKİMİ

İçinde kış mevsimi boyunca çeşitli yazlık sebzelerin ve çiçeklerin yetiştirildiği seralar, gündüz güneşten aldıkları ısıyı depo edebildikleri için dış ortama göre daima daha sıcaktır. Serayı örten cam tabakası ve sera içindeki nemli hava, ısının sera dışına çıkmasını engeller. Diğer bir ifadeyle güneşten gelen kısa dalga boyulu ışınlar, sera zemi-

nine ulaştıktan sonra uzun dalga boyulu ışınlar olarak geriye dönerler. Ancak bu ışınlar sera dışına çıkmazlar. Zira, sera camı kısa dalga boyulu ışınları geçirirken, uzun dalga boyulu ışınların geçmesine izin vermez. Neticede, ısı enerjisini de taşıyan bu ışınlar sera içinde kalarak sera sıcaklığını artırır.

Serbest atmosferde ise yeryüzünden yansıyan uzun dalga boyulu ışınlar, eğer havanın içinde yeterli miktarda nem yani su buharı, karbondioksit, toz ve kir yoksa, yerden uzaklaşarak tekrar atmosferin üst tabakalarında dağılmaktadır. Aynı zamanda, gece boyunca topraktaki ısı radyasyonla uzaklaşarak yere yakın olan seviyelerin soğumasına sebep olmaktadır. Buna karşılık, yerden yansıyan ışınların ve ısının atmosferin alt tabakalarında bulut ve kirli hava tarafından tutulması durumunda, yer seviyesinde sıcaklık artışları görülür. Hava tabakasının karbon, kükürt ve azot oksitlerle ve diğer partiküllerle kirlenmesi, sonucunda, tıpkı sera camı gibi bir tabakanın üzerimizde oluştuğu anlaşılmıştır. Bilim adamlarının aralıksız sürdürdükleri çalışmaları ve araştırmaların sonucunda, bu durumun ileride önemli doğal felaketlere neden olacağı ileri sürülmektedir. Atmosferde karbondioksit ve diğer kirliticielerin bugünkü oranlarda artmaya devam etmesi önlenemezse, 2000'li yılların başında Dünya sıcaklığının ortalama 3 °C artması beklenmektedir. Sonuçta, deniz seviyesinin 20-30 cm yükseleceği, kutup buzullarının erimeye başlayacağı, sıcaklıkların aşırı dalgalanmalar göstereceği, fırtına ve sel gibi doğal afetlerin güçlenerek artacağı ileri sürülmektedir.

Gerçek mutluluğa başkalarının kolay sağlanabilen cömert övgüleriyle değil, değerli bir şeyler yapabilmekle ulaşılır.

W.Greenfell

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede..., Niçin..., Neden...

Uşak'tan yazan okuyucumuz Yalçın Bozkurt, Serap olayı hakkında bilgi istemekte, İstanbul'dan Yunus Özdemir ise "Atmosferdeki Sera Etkisi ve Karbondioksit Birliği" konusuna açıklık getirmemizi, Ankara'dan yazan okuyucumuz İskender Çetin ise "Yağış Oluşumu" konusunda bilgi istemekteler. Okuyucularımızın sorularına Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ziraat Meteoroloji Şube Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi Bayram Kılıç yanıt verdi.

SERAP OLAYI

Atmosferde dikine sıcaklık dağılışı mevsime, gece ve gündüze göre büyük farklar gösterir. Aşırı ısınma ve soğuma durumlarında ise bu fark oldukça fazladır. Atmosfer içinden geçen ışınlar, tıpkı su içinde olduğu gibi, belirli miktarlarda kırılmaya uğrar. Normal ölçüler içinde kalan sıcaklık farklarında ışığın kırılması belirgin değildir. Ancak, yerin çok fazla ısınması veya aşırı soğuması durumlarında dikey sıcaklık dağılışı, dar mesafeler içinde bariz farkların görülmesine sebep olur. Böyle durumlarda ışınlar kuvvetlice kırılarak gözümüze ulaşırlar. Önümüzde sanki bir su yüzeyi uzanıyormuş görüntüsü meydana gelir. İşte bu yanlışlı görünüşe SERAP diyoruz. Bu durum çöllerde ve asfalt yollarda sık sık görülmektedir. Dikey sıcaklık farkının miktarı ve seviyesine bağlı olarak kırılma ve yansımalar farklılık gösterip peşitli seraplara veya yana kaymış görüntülerin oluşmasına sebep olur.

YAĞIŞ OLUŞUMU

Soluduğumuz, içinde yaşadığımız hava tabakası, miktarı değiş-

mekle beraber daima su buharı içerir. Normal atmosfer şartlarında bizim bu suyu görmemiz mümkün değildir. Ancak, hava kütlesi yükselerek soğuduğunda veya daha soğuk bir hava kütlesiyle karıştığında, içindeki bu su buharı yoğunlaşarak atmosfer içinde bulut, yerde ise çığ haline dönüşür. Havanın soğuması devam ettiği takdirde, eğer içindeki nem oranı diğer bir ifadeyle su buharı miktarı fazla ise yoğunlaşma olayı hızlanır ve neticede bulutlar çoğalır ve kalınlaşır, damlacıklar haline gelen su bulutlardan yağış olarak yere düşmeye başlar. Yağışın oluştuğu sırada ve yükseklerde hava sıcaklığı 0 °C civarında veya daha düşükse, su damlacıkları donar ve bu durumda kar veya dolu yağışı görülür. Yağış oluşumu için, mutlaka havanın içinde yeterli miktarda su buharı bulunmalı ve yoğunlaşmayı sağlayacak oranda sıcaklık düşüşü meydana gelmelidir. Bu iki özellikten birinin aynı zamanda olmayışı durumunda yağış olayı görülemez.

ATMOSFERDE SERA ETKİSİ VE KARBONDİOKSİT BİRİKİMİ

İçinde kış mevsimi boyunca çeşitli yazlık sebzelerin ve çiçeklerin yetiştirildiği seralar, gündüz güneşten aldıkları ısıyı depo edebildikleri için dış ortama göre daima daha sıcaktır. Serayı örten cam tabakası ve sera içindeki nemli hava, ısının sera dışına çıkmasını engeller. Diğer bir ifadeyle güneşten gelen kısa dalga boylu ışınlar, sera zemi-

nine ulaştıktan sonra uzun dalga boylu ışınlar olarak geriye dönerler. Ancak bu ışınlar sera dışına çıkmazlar. Zira, sera camı kısa dalga boylu ışınları geçirirken, uzun dalga boylu olanların geçmesine izin vermez. Neticede, ısı enerjisini de taşıyan bu ışınlar sera içinde kalarak sera sıcaklığını artırır.

Serbest atmosferde ise yeryüzünden yansıyan uzun dalga boylu ışınlar, eğer havanın içinde yeterli miktarda nem yani su buharı, karbondioksit, toz ve kir yoksa, yerden uzaklaşarak tekrar atmosferin üst tabakalarında dağılmaktadır. Aynı zamanda, gece boyunca topraktaki ısı radyasyonla uzaklaşarak yere yakın olan seviyelerin soğumasına sebep olmaktadır. Buna karşılık, yerden yansıyan ışınların ve ısının atmosferin alt tabakalarında bulut ve kirli hava tarafından tutulması durumunda, yer seviyesinde sıcaklık artışları görülür. Hava tabakasının karbon, kükürt ve azot oksitlerle ve diğer partiküllerle kirlenmesi, sonucunda, tıpkı sera camı gibi bir tabakanın üzerimizde olduğu anlaşılmıştır. Bilim adamlarının aralıksız sürdürdükleri çalışmaları ve araştırmaların sonucunda, bu durumun ileride önemli doğal felaketlere neden olacağı ileri sürülmektedir. Atmosferde karbondioksit ve diğer kirliticielerin bugünkü oranlarda artmaya devam etmesi önlenemezse, 2000'li yılların başında Dünya sıcaklığının ortalama 3 °C artması beklenmektedir. Sonuçta, deniz seviyesinin 20-30 cm yükseleceği, kutup buzullarının erimeye başlayacağı, sıcaklıkların aşırı dalgalanmalar göstereceği, fırtına ve sel gibi doğal afetlerin güçlenerek artacağı ileri sürülmektedir.

Gerçek mutluluğa başkalarının kolay sağlanabilen cömert övgüleriyle değil, değerli bir şeyler yapabilmekle ulaşılır.

W.Greenfell

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman... Haz.: Gülgün AKBABA Nerede..., Niçin..., Neden...

Uşak'tan yazan okuyucumuz Yalçın Bozkurt, Serap olayı hakkında bilgi istemekte, İstanbul'dan Yunus Özdemir ise "Atmosferdeki Sera Etkisi ve Karbondioksit Birliği" konusuna açıklık getirmemizi, Ankara'dan yazan okuyucumuz İskender Çetin ise "Yağış Oluşumu" konusunda bilgi istemekteler. Okuyucularımızın sorularına Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ziraat Meteoroloji Şube Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi Bayram Kılıç yanıt verdi.

SERAP OLAYI

Atmosferde dikine sıcaklık dağılışı mevsime, gece ve gündüze göre büyük farklar gösterir. Aşırı ısınma ve soğuma durumlarında ise bu fark oldukça fazladır. Atmosfer içinden geçen ışınlar, tıpkı su içinde olduğu gibi, belirli miktarlarda kırılmaya uğrar. Normal ölçüler içinde kalan sıcaklık farklarında ışığın kırılması belirgin değildir. Ancak, yerin çok fazla ısınması veya aşırı soğuması durumlarında dikey sıcaklık dağılışı, dar mesafeler içinde bariz farkların görülmesine sebep olur. Böyle durumlarda ışınlar kuvvetlice kırılarak gözümüze ulaşırlar. Önümüzde sanki bir su yüzeyi uzanıyormuş görüntüsü meydana gelir. İşte bu yanlışlı görünüşe SERAP diyoruz. Bu durum çöllerde ve asfalt yollarda sık sık görülmektedir. Dikey sıcaklık farkının miktarı ve seviyesine bağlı olarak kırılma ve yansımalar farklılık gösterip peşitli seraplara veya yana kaymış görüntülerin oluşmasına sebep olur.

YAĞIŞ OLUŞUMU

Soluduğumuz, içinde yaşadığımız hava tabakası, miktarı değiş-

mekle beraber daima su buharı içerir. Normal atmosfer şartlarında bizim bu suyu görmemiz mümkün değildir. Ancak, hava kütlesi yükselerek soğuduğunda veya daha soğuk bir hava kütlesiyle karıştığında, içindeki bu su buharı yoğunlaşarak atmosfer içinde bulut, yerde ise çığ haline dönüşür. Havanın soğuması devam ettiği takdirde, eğer içindeki nem oranı diğer bir ifadeyle su buharı miktarı fazla ise yoğunlaşma olayı hızlanır ve neticede bulutlar çoğalır ve kalınlaşır, damlacıklar haline gelen su bulutlardan yağış olarak yere düşmeye başlar. Yağışın oluştuğu sırada ve yükseltilerde hava sıcaklığı 0 °C civarında veya daha düşükse, su damlacıkları donar ve bu durumda kar veya dolu yağışı görülür. Yağış oluşumu için, mutlaka havanın içinde yeterli miktarda su buharı bulunmalı ve yoğunlaşmayı sağlayacak oranda sıcaklık düşüşü meydana gelmelidir. Bu iki özellikten birinin aynı zamanda olmayışı durumunda yağış olayı görülemez.

ATMOSFERDE SERA ETKİSİ VE KARBONDİOKSİT BİRİKİMİ

İçinde kış mevsimi boyunca çeşitli yazlık sebzelerin ve çiçeklerin yetiştirildiği seralar, gündüz güneşten aldıkları ısıyı depo edebildikleri için dış ortama göre daima daha sıcaktır. Serayı örten cam tabakası ve sera içindeki nemli hava, ısının sera dışına çıkmasını engeller. Diğer bir ifadeyle güneşten gelen kısa dalga boyulu ışınlar, sera zemi-

nine ulaştıktan sonra uzun dalga boyulu ışınlar olarak geriye dönerler. Ancak bu ışınlar sera dışına çıkmazlar. Zira, sera camı kısa dalga boyulu ışınları geçirirken, uzun dalga boyulu ışınların geçmesine izin vermez. Neticede, ısı enerjisini de taşıyan bu ışınlar sera içinde kalarak sera sıcaklığını artırır.

Serbest atmosferde ise yeryüzünden yansıyan uzun dalga boyulu ışınlar, eğer havanın içinde yeterli miktarda nem yani su buharı, karbondioksit, toz ve kir yoksa, yerden uzaklaşarak tekrar atmosferin üst tabakalarında dağılmaktadır. Aynı zamanda, gece boyunca topraktaki ısı radyasyonla uzaklaşarak yere yakın olan seviyelerin soğumasına sebep olmaktadır. Buna karşılık, yerden yansıyan ışınların ve ısının atmosferin alt tabakalarında bulut ve kirli hava tarafından tutulması durumunda, yer seviyesinde sıcaklık artışları görülür. Hava tabakasının karbon, kükürt ve azot oksitlerle ve diğer partiküllerle kirlenmesi, sonucunda, tıpkı sera camı gibi bir tabakanın üzerimizde olduğu anlaşılmıştır. Bilim adamlarının aralıksız sürdürdükleri çalışmaları ve araştırmaların sonucunda, bu durumun ileride önemli doğal felaketlere neden olacağı ileri sürülmektedir. Atmosferde karbondioksit ve diğer kirliticielerin bugünkü oranlarda artmaya devam etmesi önlenemezse, 2000'li yılların başında Dünya sıcaklığının ortalama 3 °C artması beklenmektedir. Sonuçta, deniz seviyesinin 20-30 cm yükseleceği, kutup buzullarının erimeye başlayacağı, sıcaklıkların aşırı dalgalanmalar göstereceği, fırtına ve sel gibi doğal afetlerin güçlenerek artacağı ileri sürülmektedir.

Gerçek mutluluğa başkalarının kolay sağlanabilen cömert övgüleriyle değil, değerli bir şeyler yapabilmekle ulaşılır.

W.Greenfell



Değerli okuyucular,

1985 yılından beri sizlere hizmet vermeye çalışan Bilim ve Teknik dergisi "Bilgisayar Kulübü" olarak, konuyla ilgilenen kişilerin bir-birleriyle kaynaşması, ortak sorunların belirlenerek genel çözümler bulunması, ilgili kuruluşların çeşitli imkânlarının duyurulması ve yaygınlaştırılması ve böylece yurdumuzun sahip olduğu "Beyin Gücü" potansiyeli nedeniyle çok önemli bir konu olan bilgisayar ve bilgi teknolojileri alanlarında aktif bir medya oluşturmak amacıyla, 1992 yılında yeni bir düzenlemeyle çalışmalarımızı sürdürmeyi planlamaktayız.

Konuyla ilgili temel hedeflerimiz şunlardır:

- 1) Bilgisayar Kulübüne üye kaydetmek.
- 2) İlgili kuruluşlardan bu üyeler için özel haklar elde etmek (indirim vb.).
- 3) Yazılım konusunun teşvik edilmesi amacıyla yarışmalar düzenlemek, çeşitli ödüller oluşturmak, konuyla ilgili yurt içi ve yurt dışı çeşitli imkânları bütün yurda duyurmak.
- 4) Üniversiteler, kamu kuruluşları, özel kuruluşlar, ilgili dernek ve vakıflarla, faaliyetlerimiz ile ilgili işbirlikleri gerçekleştirmek.
- 5) Çeşitli kurslar ve eğitim faaliyetleri organize etmek.
- 6) Her yıl belli zamanlarda toplantı ve/veya seminerler düzenlemek.
- 7) Bilgisayarın etkin ve yaygın kullanılmasını teşvik amacıyla yarışmalar düzenlemek.
- 8) Diğer basın organlarıyla ortak faaliyetler gerçekleştirmek.
- 9) Üyelerden gelen ilgi ve isteğe göre ayrıca bir bülten çıkarmak ve yasal bir hüviyet kazanmak.

Bu konuları gerçekleştirmek üzere; Bilkent Üniversitesi Elekt. Müh. Bölüm Başkanı Prof.Dr. Abdullah Atalar, ODTÜ Bilgi İşlem

"Bilgisayar Kulübü"nın ilk defa yayınlandığı Ağustos 1985 sayımızda yaptığımız ricayı yineliyoruz:

BAŞLARKEN

Bilgisayar sözcüğü içinde bulunduğumuz yıllarda en fazla duyulan sözcük haline geldi. Devlet dairelerinde, iş yerlerinde, okullarda, evlerde, sinemalarda, televizyonda kısacası günlük yaşamımızın büyük bir bölümünde bilgisayarla ya doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak ilgisi olan olaylarla karşılaşmaktayız.

Önceleri günlük hayatta elle yapılacak işlere büyük bir sürat ve doğruluk getiren bilgisayarlar giderek başka konularda da insanlara yardımcı olmaya başladılar. Artık yabancı dil öğrenimi, daktilo öğrenimi, zayıflama için rejim uygulaması, günlük notlar tutma, beste yapma v.b. konularda da bilgisayarlardan yararlanılıyor.

Yurdumuzda da bilgisayar kullanımı konusunda önemli ilerlemeler olmaktadır. Bunlardan en sonuncusu Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığının birçok okulda bilgisayarla eğitime geçme kararıdır. Orta okul ve Liselerde hem bilgisayar eğitimi yapılacak hem de diğer derslerde bilgisayardan yararlanılacaktır.

Bilim ve Teknik Dergisi olarak "BİLGİSAYAR KULÜBÜ" köşemizde, seçiminden kullanımına kadar bilgisayarla ilgili her tür bilgileri içeren yazılara, haberlere, bilişim terimleri ile ilgili sözlüğe, sorular-cevaplar bölümüne yer vereceğiz. Her zaman olduğu gibi isteklerinizi, önerilerinizi ve sorularınızı bekliyoruz.

Merkezi Başkanı Prof.Dr. Ömer Anlağan, İE-EE Türkiye Bilgisayar Bölüm Başkanı Doç.Dr. Uğur Halıcı, Bilkent Üniversitesinden Ferhat Büyükköten ve ODTÜ'den Atilla Özgüt'in konuyla ilgili birikimlerinden yararlanacağız.

"Her zaman olduğu gibi, isteklerinizi, önerilerinizi ve sorularınızı bekliyoruz."

Yazışma Adresi

Bilim ve Teknik Dergisi Bilgisayar Kulübü
Atatürk Bulv. No: 221
06680 K.Dere / ANKARA

SAYILARIN DİLİ

Dr. Üstün AYDINGÖZ



- Güneydoğu Anadolu Projesi'nin maliyeti, ABD doları olarak: 21 000 000 000
- ABD'nin önümüzdeki yıllarda kurmayı planladığı Uzak İstasyonu Özgürlük'ün tahmini maliyeti, dolar olarak: 30 000 000 000.
- En büyük on çevreci dergiden tekrar kullanılabilir kâğıda basılanların sayısı: 3.
- ABD'de tedavüldeki bütün kâğıt paraların eser miktarda da olsa kokain içerenlerinin yüzdesi:



- Afrika'da konuşulan dillerin tahmini sayısı: 1000.
- Oxford İngilizce Sözlüğü'nün 1989 baskısında "set" kelimesinin karşılığının uzunluğu, sayfa olarak: 60.
- Dünyada her yıl taşıtların katettiği toplam uzaklık, ışık yılı olarak: 0,5.
- Güneş sistemine en yakın yıldız olan Proxima Centauri'nin Dünya'ya uzaklığı, ışık yılı olarak: 4,3.
- Iraklıların ateşe verdiği petrol kuyularının bulunduğu Kuveyt ile, aynı dönemde "siyah" kar ya-

ğışının görüldüğü Keşmir arasındaki uzaklık, kilometre olarak: 2500.

- Kuveyt'in petrol rezervlerinin ülkenin bazı yerlerinde ulaştığı miktar, metreka-re başına ton olarak: 10550.
- Körfez Savaşı'nda Iraklıların Körfez'e saldırdığı petrolün tahmini miktarı, varil olarak: 4-6 milyon.
- Körfez Savaşı'ndan önce de her yıl Körfez'e yayıldığı tahmin edilen petrol miktarı, varil olarak: 250 bin.
- Dünyadaki yıllık petrol tüketimi, varil olarak: 20 milyar.

- Aşışlagelmiş yöntemlerle çıkarılabilecek keşfedilmemiş petrol yataklarının tahmini miktarı, varil olarak: 500 milyar.

- Bütün dünyada varlığı kanıtlanmış petrol rezervleri, varil olarak: 900 milyar.

- Uzak mekiği Atlantis'in Nisan 1991'deki uçuşunun sonunda Kaliforniya'daki bir kurumuş göl yatağında bulunan piste inişinde arka sağ tekerlerinin yere değdiği noktanın pistin başlangıç noktasının ne kadar gerisinde olduğu, metre olarak: 187.

- Hollywood'daki bir özel efektler şirketi olan Cinema Secrets'in sattığı yapay kanın renk tonlarının sayısı: 6.

- Dünyadaki bütün ölümler içinde gelişmekte olan ülkelerde 5 yaşın altında ölen çocukların yeri: 1/3.

- İnsan saçının uzama hızı, saatte kilometre olarak: 0,000000016.

- ABD'de anne ve babaların çocuklarına yönelik tehlikelerden en çok korktukları arasında uyuşturucular, kaçırılma ve trafik kazalarının yeri, sırasıyla: 1, 2, 3.

Verilerin bir bölümü Harper's Index'ten alınmıştır; diğerleri çeşitli kaynaklardan derlenmiştir. Hangi yerinin hangi kaynaktan alındığını öğrenmek isterseniz mektupla başvurunuz.





GALİLE DEĞİŞMEZLİĞİ

Gülşen ÖNENGÜT*

Daha önceki yazılarımızda Newton'un birinci ve ikinci yasalarının geçerli olduğu gözlem çerçevelerine eylemsiz gözlem çerçeveleri adı verildiğinden bahsetmiştik. Bu çerçeveler birbirlerine göre sabit hızlarla hareket ederler. Bir cismin konumu ve hızı, seçilen eylemsiz gözlem çerçevesine bağlıdır. Bir cismin, iki farklı eylemsiz gözlem çerçevesindeki konum ve hızlarını birbirine bağlayan dönüşümlere Galile dönüşümleri, denir. S ve S' iki farklı eylemsiz gözlem çerçevesi, v de S' çerçevesinin S çerçevesine göre bağlı hızı olsun. Her iki gözlem çerçevesinde, x eksenleri v bağlı hızına paralel olan dik koordinat sistemleri seçelim (Şekil 1). Bu iki sistemin orijinleri, O ve O'nun t = 0 da çıktığını kabul edelim. Hareketli bir cisim, t saniye sonra P noktasında olsun. Bu anda S'nin O'rijini, S'nin x eksenini boyunca vt kadar ilerlemiştir. P noktasının iki sistemdeki koordinatları arasındaki ilişkiler aşağıdaki eşitliklerle verilir:

$$\begin{aligned}x' &= x - vt \\y' &= y \\z' &= z \\t' &= t\end{aligned}$$

Bu eşitliklerin sonucusu iki gözlem çerçevesindeki zamanların aynı andan başlayarak ölçüldüğünü ve iki çerçevedeki saatlerin hep birbiri ile uyduğunu söylemektedir. Bu mekanikte tüm gözlemler için aynı olan bu evrensel, mutlak zaman kavramı daha sonra Einstein'ın Özel Rölativite Teorisi ile değişmektedir.

Şimdi de iki ayrı çerçevede ölçülen hız bileşenleri arasındaki ilişkiyi bulalım. Cismin hızının x bileşenleri S ve S' çerçevelerinde şöyle tanımlanır:

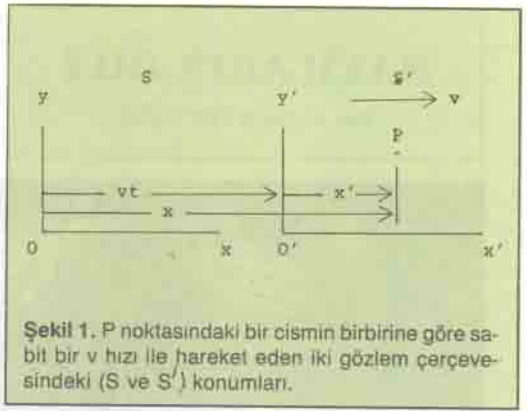
$$u'_x = \frac{dx'}{dt'} \quad u_x = \frac{dx}{dt}$$

$x' = x - vt$, ve $dt' = dt$ bağıntılarını kullanarak bu eşitliklerden

$$u'_x = \frac{d}{dt} (x - vt) = u_x - v$$

bulunur. Hızın tüm bileşenlerinin dönüşümlerini şöyle yazabiliriz.

$$\begin{aligned}u'_x &= u_x - v \\u'_y &= u_y \\u'_z &= u_z\end{aligned}$$



Şekil 1. P noktasındaki bir cismin birbirine göre sabit bir v hızı ile hareket eden iki gözlem çerçevesindeki (S ve S') konumları.

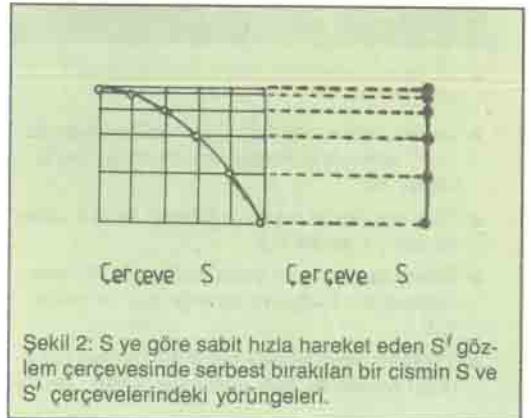
Birbirine göre sabit bir hızla hareket eden iki gözlem çerçevesi arasındaki hız dönüşümlerini veren bu eşitlikler, çocukluktan beri deneyimlerimizle oluşturduğumuz uzay ve zaman kavramlarımızla tutarlı ve günlük yaşamdaki gözlemlerimizi açıklamak için yeterlidir. Fakat bunlar elektromanyetik dalgalara veya ışık hızına yakın hızlarla hareket eden cisimlere uygulandığında doğru sonuçlar vermez. Bu durumlarda geçerli teori artık Newton Mekaniği değil, Einstein'ın özel Rölativite Teorisidir. Bu teoride bir cismin, birbirine göre sabit hızla hareket eden iki gözlem çerçevesindeki konum ve hızları arasındaki bağıntılar Galile dönüşümleri ile değil Lorentz dönüşümleri ile verilir. Bu dönüşümler daha sonraki sayılarda verilecektir. Galile dönüşümleri, Lorentz dönüşümlerinin düşük hızlardaki limitidir. Bir başka deyişle Einstein'ın özel Rölativite Teorisi düşük hızlarda Newton Rölativitesine indirgenir.

Galile hız dönüşümlerinde hız bileşenlerinin zamana göre türevlerini alarak ($v = \text{sabit}$) ivme bileşenleri arasındaki ilişkileri buluruz:

$$\frac{du'_x}{dt'} = \frac{du_x}{dt} \quad \frac{du'_y}{dt'} = \frac{du_y}{dt} \quad \frac{du'_z}{dt'} = \frac{du_z}{dt}$$

Yani cismin ivmesi her iki gözlem çerçevesinde de aynıdır:

$$a' = a$$



Şekil 2: S'ye göre sabit hızla hareket eden S gözlem çerçevesinde serbest bırakılan bir cismin S ve S' çerçevelerindeki yörüngeleri.

* Çukurova Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümü.

Bu özdeşlik herhangi iki eylemsiz gözlem çerçevesi için geçerli olduğundan, ivme klasik mekanikte gözlem çerçevesine bağlı olmayan, değişmez (envariant) bir büyüklüktür. Bu, Newton Rölativitesinin temel sonucudur.

Bu kavramları daha iyi anlayabilmek için, yerçekiminin etkisi ile serbest düşme yapan bir cismi düşünelim. S ve S' çerçevelerinin orijinlerinin çıktığı $t = 0$ anında S' çerçevesindeki bir gözlemci duran bir cismi serbest bıraksın. Bu cismin S ve S' çerçevelerindeki yörüngeleri Şekil 2'de gösterilmiştir. Her iki çerçevede de cisim, düşey doğrultudaki bir g ivmesi altında hareket eden bir cismin beklenen yörüngelerini izlemektedir. S çerçevesinde cismin başlangıçta bir yata hızı vardır. Dolayısı ile parabolik bir yörünge izler. S' çerçevesinde ise ilk hız sıfır olduğundan düşey doğrultuda bir doğru çizgi boyunca düşer. Bu iki farklı çerçevedeki gözlemler gözlemlenilen yörüngelerin $F = ma$ eşitliğinin bir sonucu olduğunu düşünecektir. Her ikisi de aynı kuvveti, yani yerçekimini hareketin nedeni olarak düşünecek ve aynı ivmeyi ölçeceklerdir. Gözlenen farklı yörüngelerin nedeni sadece farklı ilk hızlardır. Diğer bir deyişle bu iki gözlem çerçevesi, dinamik deneyleri açısından eşdeğerdir. Duran bir laboratuvar da yapılan bir deneyin sonuçları, sabit hızla hareket eden bir araçta yapılan deneylerle uyudur. Mekanik yasaları bütün eylemsiz gözlem çerçevelerinde aynıdır. Örneğin, bir kıyıdan sabit hızla uzaklaşan bir gemiyi düşünelim. Bu gemideki bir bilyardo masasındaki topların hareketlerini belirleyen yasalar, kıyıdaki bir bilyardo masasındaki topların uyduğu yasalarla aynıdır. Gemide bu toplarla yapılacak hiçbir deney, geminin kıyıya göre hareket edip etmediğini veya hangi hızla hareket ettiğini bize söyleyemez. Geminin düzgün, doğrusal hareketindeki değişiklikler ise ayırt edilebilir. Gemi dalgalar nedeniyle sallanmaya başlar veya bir aysberge çarpıp yavaşlarsa, bilyardo toplarının davranışındaki değişikliklerden geminin ivmelenişi belli olur. Diğer bir deyişle düzgün doğrusal hareket rölatifdir, yani bir gözlem çerçevesinin düzgün hareketi ancak başka bir gözlem çerçevesine göre ölçülebilir. İvmeli hareket ise mutlak, yani bir gözlem çerçevesinin ivmesi o gözlem çerçevesi içinde yapılacak deneylerle saptanabilir.

Aşağıdaki problemlerde Newton Rölativite ilkesinin bir sonucu olarak momentum korunumunun birbirine göre sabit bir hızla hareket eden iki gözlem çerçevesinde de geçerli olduğu görülecektir.

PROBLEM 1: 35 m/s'lik bir hızla hareket eden

2000 kg'lık bir otomobil durmakta olan 1500 kg'lık bir araba ile çarpışır ve iki araba hareketlerine birlikte devam ederler. Ortak hızlarını yola göre sabit bir gözlem çerçevesinde bulduktan sonra hareketli otomobil ile aynı yönde 10 m/s'lik bir hızla hareket eden bir gözlem çerçevesinde de momentum korunduğunu gösteriniz (Şekil 3).

ÇÖZÜM: Yola göre hareketsiz bir gözlem çerçevesinde (S) momentumun korunumu ilkesini bu çarpışmaya uygulayalım:

$$2000 \times 35 = (2000 + 1500) u_{son}$$

Buradan çarpışmadan sonraki ortak hız

$$u_{son} = \frac{2000 \times 35}{3500} = 20 \text{ m/s}$$

olarak bulunur. Şimdi de bu çarpışmaya araba ile aynı yönde 10 m/s'lik bir hızla hareket eden gözlem çerçevesinden (S') bakalım. Bu çerçevede ilk arabanın hızı Galilei hız dönüşümleri kullanılarak bulunabilir:

$$u'_{1 ilk} = u_{1 ilk} - v = 35 - 10 = 25 \text{ m/s}$$

İkinci arabanın S' çerçevesindeki hızı ise şöyledir:

$$u'_{2 ilk} = u_{2 ilk} - v = 0 - 10 = -10 \text{ m/s}$$

Çarpışmadan sonraki ortak hız da aynı şekilde hesaplanır:

$$u'_{son} = u_{son} - v = 20 - 10 = 10 \text{ m/s}$$

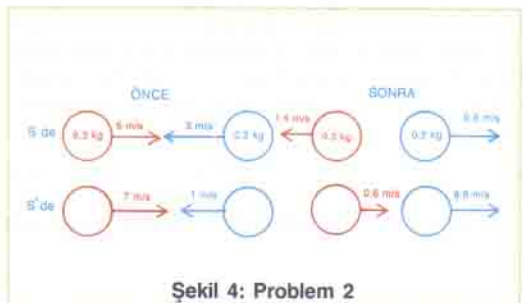
Şimdi de çarpışmadan önceki ve sonraki momentumları hesaplayalım:

$$p_{ilk} = 2000 \times 25 + 1500 \times (-10) = 50\,000 - 15\,000 = 35\,000 \text{ kg m/s}$$

$$p_{son} = (2000 + 1500) \times u'_{son} = 3500 \times 10 = 35\,000 \text{ kg m/s}$$

Görülüyor ki, S ve S' gözlem çerçevelerinde ölçülen hızlar farklı olmakla beraber momentumun korunumu ilkesi her iki gözlem çerçevesinde de geçerlidir.

PROBLEM 2: 5 m/s'lik bir hızla hareket eden 0,3 kg'lık bir bilyardo topu, ters yönde 3 m/s'lik bir hızla hareket eden 0,2 kg'lık bir diğer topa esnek olarak çarpışıyor. Çarpışmadan sonraki hızları hesaplayın.



UÇAKLARA BOMBA KOYANLARIN İŞİ ZORLAŞIYOR

ABD'de patlayıcı uzmanları, uçakların bagajına konulan bombaları, parçalarının hızını yavaşlatarak, etkisiz duruma getiren ve bagajda tesis edilen takviyeli bir aygıt üzerinde çalışıyorlar. Bu gelişme, ABD yönetiminin iki Libyalı bir Pan-Am 103 yolcu uçağına bomba koymakla suçlamasına denk geliyor. 1988'de İsveç'in Lockerbie kasabasına düşen uçaktaki 259 ve yerdeki 11 kişinin ölümüne yol açan patlamaya uçağın bagajına konulan bomba neden olmuştu.

Olayı inceleyen uzmanlara göre, Pan-Am 103 uçağının havada parçalanmasına yarım kg dan daha az bir plastik patlayıcı neden olmuştu. Fakat Kaliforniya'daki Bilimsel Araştırmalar Merkezi'nde (SRI) çalışan uzmanlar yeni teknikle bu olayda meydana gelen patlamanın üç katı şiddette bir patlamanın bile önlenilebileceğine inanıyorlar.

Eğer bu battaniyeler yaygın bir kullanım alanı bulabilirse, uluslararası hava limanlarında patlayıcı kontrol operatörlerinin ağırlığı 1,5 kg dan az olan bombaları aramalarına gerek kalmayacaktır. SRI'dan Len Fillpu, "Doğal olarak bomba 1,5 kg dan daha hafif ise kontrolü % 100 güvenli olacağından çok daha rahat bir uçuş sağlanacaktır." demektedir.

Yine Fillpu "Patlamayla dağılan bomba parçaları, battaniye içinde tutulmaktadır. Bomba, sertleştirilmiş kutu battaniye içinde patlayınca,

battaniye biri balon gibi genişleyerek patlamayı etkisiz duruma getirir. Battaniyenin, herhangi bir dikliği olmadığı için çok güçlü bir engelleme mekanizması vardır. Sistem, patlayıcı parçaları tutmasının yanı sıra şok dalgalarını da yavaşlatmaktadır. Zaten patlayıcı özellik taşıyan da kargo duvarına çarpan bu şok dalgalarıdır. Battaniye şok dalgalarını aldıktan sonra dışarı yayar. Kontrollü olan bu sızdırma aynı zamanda sertleştirilmiş bagaj kutusunun dışındaki basıncı da azaltır."

SRI Poulter Laboratuvarlarında sistemin tasarımını yapan Mohsen Sanayi ve Gary Greenfield, bu battaniyeyi kevlar yünü gibi düşük yoğunlukta güçlü bir maddeden üretmişlerdir. Fillpu, "Biz şu anda sistemi geliştirme aşamasındayız, sistemin olumlu sonucunu elde ettik; ancak kesin sonuç için çalışmalarımızı sürdüreceğiz." demektedir.

SRI, başta Federal Havacılık Dairesi olmak üzere birtakım kurum ile sisteme gerekli maddi destek sağlamak için görüşmelerde bulunmaktadır. Fillpu şöyle diyor: "SRI, şimdiye kadar söz konusu battaniyeyi 150 gr ağırlığındaki bombalar üzerinde başarıyla denemiştir."

New Scientist 30 Kasım 1991'den çev.:
Mehmet GENÇ

niz ve ikinci topla aynı yönde 2 m/s lik bir hızla hareket eden bir gözlem çerçevesinde de momentum korunduğunu gösteriniz (Şekil 4).

ÇÖZÜM: Bilorda masasının gözlem çerçevesinde momentumun korunumunu uygulayalım:

$$5 \times 0,3 - 3 \times 0,2 = 0,3 u_1 + 0,2 u_2$$

Çarpışma esnek olduğundan kinetik enerji de korunacaktır:

$$\frac{1}{2} 0,3 \times 5^2 + \frac{1}{2} 0,2 \times 3^2 = \frac{1}{2} 0,3 u_1^2 + \frac{1}{2} 0,2 u_2^2$$

Bu iki denklemi u_1 ve u_2 için çözersek çarpışmadan sonraki hızları buluruz:

$$u_1 = -1,4 \text{ m/s}$$
$$u_2 = 6,6 \text{ m/s}$$

Şimdi de ikinci topla aynı yönde 2 m/s lik bir hızla hareket eden bir gözlem çerçevesinde (S') çarpışmadan önceki ve sonraki hızları ve momentumları bulalım:

$$u'_1 \text{ ilk} = u_1 \text{ ilk} - v = 5 - (-2) = 7 \text{ m/s}$$

$$u'_2 \text{ ilk} = u_2 \text{ ilk} - v = -3 - (-2) = -1 \text{ m/s}$$

$$u'_1 \text{ son} = u_1 \text{ son} - v = -1,4 - (-2) = 0,6 \text{ m/s}$$

$$u'_2 \text{ son} = u_2 \text{ son} - v = 6,6 - (-2) = 8,6 \text{ m/s}$$

$$p_{\text{ilk}} = 0,3 \times 7 + 0,2 \times (-1) = 2,1 - 0,2 = 1,9 \text{ kg m/s}$$

$$p_{\text{son}} = 0,3 \times 0,6 + 0,2 \times (8,6) = 0,18 + 1,72 = 1,9 \text{ kg m/s}$$

DİPNOT: Bu köşedeki yazılarla ilgili çok sayıda okuyucu mektubu gelmektedir. Bu mektuplarda sorulan sorular sınıflandırılarak ileriki yazılarda yanıtlanacaktır.

(Devam edecek.)

Bu yazı dizisinin hazırlanmasında yararlanılan kaynak listesi dizinin son makalesinde verilecektir.

Hiçbir zaman çıktığın kapıyı hızla çarpma; geri dönmek isteyebilirsin.

Don Herold

UÇAKLARA BOMBA KOYANLARIN İŞİ ZORLAŞIYOR

ABD'de patlayıcı uzmanları, uçakların bagajına konulan bombaları, parçalarının hızını yavaşlatarak, etkisiz duruma getiren ve bagajda tesis edilen takviyeli bir aygıt üzerinde çalışıyorlar. Bu gelişme, ABD yönetiminin iki Libyalı bir Pan-Am 103 yolcu uçağına bomba koymakla suçlamasına denk geliyor. 1988'de İsveç'in Lockerbie kasabasına düşen uçaktaki 259 ve yerdeki 11 kişinin ölümüne yol açan patlamaya uçağın bagajına konulan bomba neden olmuştu.

Olayı inceleyen uzmanlara göre, Pan-Am 103 uçağının havada parçalanmasına yarım kg dan daha az bir plastik patlayıcı neden olmuştu. Fakat Kaliforniya'daki Bilimsel Araştırmalar Merkezi'nde (SRI) çalışan uzmanlar yeni teknikle bu olayda meydana gelen patlamanın üç katı şiddette bir patlamanın bile önlenebileceğine inanıyorlar.

Eğer bu battaniyeler yaygın bir kullanım alanı bulabilirse, uluslararası hava limanlarında patlayıcı kontrol operatörlerinin ağırlığı 1,5 kg dan az olan bombaları aramalarına gerek kalmayacaktır. SRI'dan Len Fillpu, "Doğal olarak bomba 1,5 kg dan daha hafif ise kontrolü % 100 güvenli olacağından çok daha rahat bir uçuş sağlanacaktır." demektedir.

Yine Fillpu "Patlamayla dağılan bomba parçaları, battaniye içinde tutulmaktadır. Bomba, sertleştirilmiş kutu battaniye içinde patlayınca,

battaniye biri balon gibi genişleyerek patlamayı etkisiz duruma getirir. Battaniyenin, herhangi bir dikişi olmadığı için çok güçlü bir engelleme mekanizması vardır. Sistem, patlayıcı parçaları tutmasının yanı sıra şok dalgalarını da yavaşlatmaktadır. Zaten patlayıcı özellik taşıyan da kargo duvarına çarpan bu şok dalgalarıdır. Battaniye şok dalgalarını aldıktan sonra dışarı yayar. Kontrollü olan bu sızdırma aynı zamanda sertleştirilmiş bagaj kutusunun dışındaki basıncı da azaltır."

SRI Poulter Laboratuvarlarında sistemin tasarımını yapan Mohsen Sanayi ve Gary Greenfield, bu battaniyeyi kevlar yünü gibi düşük yoğunlukta güçlü bir maddeden üretmişlerdir. Fillpu, "Biz şu anda sistemi geliştirme aşamasındayız, sistemin olumlu sonucunu elde ettik; ancak kesin sonuç için çalışmalarımızı sürdüreceğiz." demektedir.

SRI, başta Federal Havacılık Dairesi olmak üzere birtakım kurum ile sisteme gerekli maddi destek sağlamak için görüşmelerde bulunmaktadır. Fillpu şöyle diyor: "SRI, şimdiye kadar söz konusu battaniyeyi 150 gr ağırlığındaki bombalar üzerinde başarıyla denemiştir."

New Scientist 30 Kasım 1991'den çev.:
Mehmet GENÇ

TOPRAKTA PETROL KİRLİLİĞİ

Ufuk ALTINBAŞ*, Erdoğan ALPER*

Petrolün üretimi, taşınımı ve kullanımı safhalarında meydana gelen kazalar sonucu, çevrede önemli ölçüde kirliliğe yol açtığı bilinmektedir. Denizde ve karada görülen petrol kirliliği, ortamdaki canlı hayatının tehlikeye girmesine, bazı türlerin yok olmasına, yer altı ve yer üstü su kaynaklarının kirlenmesine neden olmakta, yapısında bulunan uçucu bileşenlerin buharlaşması ile denizde ve karada yangın tehlikesine yol açabilmekte ve böylece doğanın ekolojik dengesini bozmaktadır.

Petrol Kirliliği ve Etkileri

Petrol kirliliğinin nedenleri araştırıldığında, petrolün üretimi ve nakli sırasında meydana gelen kazalardan kaynaklandığı görülmektedir. Denizde tanker taşımacılığı sırasında; karada ise üretim kuyuları, pompa istasyonları ve boru hatlarında oluşan arıza ve hasarlar sonucunda etrafa yayılan petrol veya ürünleri kirliliğe yol açmaktadır. 1960'lı yıllardan günümüze kadar büyük boyutlarda kirliliğe yol açan birçok petrol kazalarının meydana geldiği görülmektedir. Son yılların büyük kazalarına örnek olarak Meksika Körfezi, Antarktika ve Alaska'da meydana gelen tanker kazaları gösterilebilir. Bu kazaların önemli derecede denizde ve dalgalar yolu ile sahilde petrol kirliliğine neden olduğu görülmüştür.

Petrolün yapısında bulunan düşük kaynama noktasına sahip bileşiklerin ve aromatiklerin canlı organizmalar üzerinde zehirleyici, bazılarının ise kanserojen etkiye yol açtığı bilinmektedir. Bununla birlikte karadaki petrol kirlenmelerinde, bitkiler üzerinde görülen etkinin niteliği ve boyutu daha farklıdır. Petrol tabakası, bitkilerin üzerine ince film halinde kaplayarak oksijen difüzyonunu engellemekte ve bitki köklerine oksijen gitmesini önlemektedir. Bitki birkaç gün yeşil kaldıktan sonra sararmakta ve solunum yapamaz hale gelmektedir. Sonunda bitki, petrol kirliliğine direnç gösteremeyerek ölmeğecektir. Bu nedenle kirliliğin ilk aşamasında, petrolün bitkilere zehirli etkisinden çok, yarattığı fiziksel etkilerin zarar verdiği görülmektedir.

Petrol ile kirlenmiş topraklarda yeni bitkilerin ekilip yetiştirilmesi de oldukça zordur. Toprağa karışmış olan petrol ve ürünlerinin bitkinin filizlenmesini engellediği, toprağın yapısını ve su tutma özelliğini; değiştirerek ürünün verimini etkilediği bilinmektedir. TÜBİTAK - MAM Çevre Bölümü'nde bu konuda yapılmış olan bir araştırmada, petrol ürünlerini içeren atıklarla çalışılmıştır. Bu atıklar değişik miktarlarda topraklara karıştırılarak ayrı ayrı saksılara yerleştirilmiştir.



Şekil 1: Sera deneyleri.

rilmiş ve serada indikatör bitki olarak buğday ekilerek büyümleri incelenmiştir. Hiç petrol olmayan 10 numaralı saksıda, bitki büyüme verimliliği yüksek iken, en yüksek petrol miktarının bulunduğu 1 numaralı saksıda, bitki büyüme veriminin en az olduğu görülmüştür (Bkz. Şekil 1).

Petrol, bitkilere olan zararlarının yanı sıra, toprağın fiziksel özelliklerini değiştirmekte, biyolojik aktiviteyi etkilemekte ve yapısındaki bileşiklerden dolayı kirlenmektedir. Aynı zamanda toprağın yapısına, dökülen petrol miktarına ve petrol viskozitesine bağlı olarak toprakta sızma oluşmakta ve yer altı su kaynaklarının kirlenmesine yol açabilmektedir. Sızma hızı, petrolün viskozitesine bağlı olarak hafif (düşük viskoziteli) petrol için kuru ve gözenekli toprakta, killi toprağa kıyasla daha yüksek olacaktır. Bu gibi durumlarda yer altı suyunun kirlenme olasılığı oldukça yüksektir. Buna karşılık ağır (yüksek viskoziteli) petrolün sızmasının zor, ancak yüzey alana yayılmasının daha kolay olduğu bilinmektedir.

Petrol ile Kirlenmiş Toprakların Arıtılması

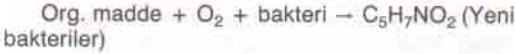
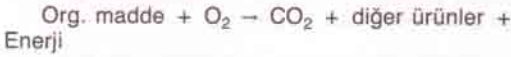
Petrol ile kirlenmiş toprakların arıtılması oldukça pahalı ve güç olup, uzun zaman gerektirmektedir. Bu işlemden, petrolün içeriği ve kirlettiği hacim, toprağın yapısı, mevsimsel özellikler göz önüne alınarak uygun arıtım yöntemleri denenmektedir. Örneğin, toprakta petrolün dağılması, yüzeyde kalıp yaklaşık 5 cm derinliğe kadar sızmış ise, en pratik çözüm kirlenmiş toprağın yüzeyden toplanarak kaldırılmasıdır. Temizleme işlemi, petrolün yayılmış olduğu yüzey alanına bağlı olarak insan gücü ile veya mekanik ekipmanlar ile yapılmaktadır. Toplanan toprak, yakma fırınında yakılarak petrolden arıtılır veya kontrollü olarak araziye gömülerek uzaklaştırılır. Petrolün daha derinlere sızması durumunda ise kirlenmiş toprağın yüzeyden kaldırılıp atılması, çok geniş alanlar için pratik bir çözüm olmamaktadır. Bu gibi durumlarda daha uygun yöntemlerin kullanılması gerekmektedir. Köpük flotasyonu, absorpsiyon yöntemi, biyolojik arıtım, geliştirilmekte olan süperkritik gaz ekstraksiyonu vb. petrolün arıtılmasında kullanılan diğer yöntemlerdir. Ancak biyolojik arıtım kolay, ucuz ve çevre açısından emniyetli olması nedeniyle halen en yaygın kullanılan işlemdir.

* TÜBİTAK - Marmara Araştırma Merkezi, Çevre Mühendisliği Bölümü.

Petrol ile Kirlenmiş Toprakların Biyolojik Arıtımı

Petrolün topraktan biyolojik yöntemlerle giderilmesinde, ortama herhangi bir yabancı madde ilavesi olmamakta ve arıtımı toprakta var olan mikroorganizmalar yardımı ile gerçekleşmektedir. Bilindiği gibi mikroorganizmalar, toprakta biyolojik aktiviteyi sağlayarak toprak verimliliğini artırmaktadırlar. Çeşitli yollarla toprağa karışan organik madde, metal ve anyonlardan oluşan bitkisel ve hayvansal materyalleri mineralize ederek, eğer varsa içindeki faydalı maddeleri bitkilerin kullanacağı forma dönüştürebilmektedirler (Bkz. Şekil 2).

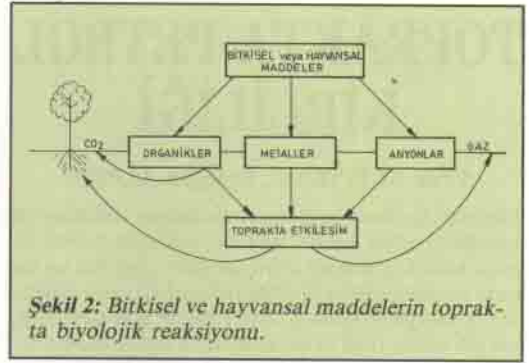
Mikroorganizmaların bu özelliklerinden yararlanılarak, toprağa karışan herhangi bir organik maddenin bu yolla arıtımı mümkün olabilmektedir. Aerobik mikroorganizmalar aşağıdaki eşitlikten de görüldüğü gibi oksijen bulunan ortamda organik maddeleri parçalar.



Burada organik maddenin bir bölümü enerji üreten proses ile oksitlenerek CO_2 ve H_2O ya dönüşürken, bir bölümü de yeni hücrelerin çoğalmasında karbon kaynağı olarak kullanılır. Mikroorganizmanın besin ihtiyacı toprağa, yapısında azot ve fosfor bulunan gübrelerin ilavesi ile sağlanmaktadır. Ortama gerekli oksijen ise toprağın sık sık sürülerek havalandırılması ile sağlanmaktadır.

Petrol gibi hidrokarbonların parçalanmasını sağlayan mikroorganizma türlerinin *Pseudomonas* türleri olduğu bilinmektedir. Bunun yanı sıra karışık mikroorganizma türlerinin de aynı şekilde petrolü parçaladığı, literatürde yapılan çalışmalar sonucu bulunmuştur.

Toprakta gerçekleşen bu biyolojik reaksiyonun hızı, ortamın sıcaklığı, nem gibi iklimsel özelliklerin yanı sıra topraktaki mikroorganizma konsantrasyonuna, petrol miktarına, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine, besin maddesi miktarına, mikroorganizma alışma süresine, ortamın oksijen konsantrasyonuna vb. diğer etkilere de bağlıdır. Bununla beraber toprakta meydana gelen biyolojik reaksiyonların hızının oldukça yavaş olduğu bilinmekte, bazı çalışmalarda bu sürenin beş seneye kadar çıktığı görülmektedir.



Şekil 2: Bitkisel ve hayvansal maddelerin toprakta biyolojik reaksiyonu.

Topraktaki petrolün giderim hızını yalnızca biyolojik reaksiyonla ifade etmek hatalı olacaktır. Karada görülen kirliliklerde öncelikle petroldeki uçucu bileşenler buharlaşmaktadır. Petroldeki bazı bileşikler foto parçalanmaya, diğerleri de biyolojik olarak parçalanmaya uğramaktadır. Böylece petrol giderim hızı tüm giderim mekanizmalarının toplamıdır.

Sonuç olarak öncelikle petrol kirliliğinin oluşumunu önlemek, bu konuda yapılacak çalışmaların başında gelmektedir. Bu nedenle kazaların önlenmesine ve/veya en aza indirilmesine yönelik tedbirler artırılmakta ve petrol ile kirlenmiş toprakların arıtım yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik olarak araştırmalar devam etmektedir. □

Ocak 1992 sayımızda yer alan "Hava Kirliliği" başlıklı derleme yazının verilemeyen kaynakları aşağıdadır.

- 1- Amdur, M.O. (1986). Air pollutants in "Caserat and Doull's Toxicology", 3th. Macmillan Publishing Company, New York 801-825 pp.
- 2- Bual, G.C., Tokiwa, Y. P.K. (1966). Lung collagen and elastin denaturation in vivo following inhalation nitrogen dioxide. Air Pollution Control Association Meeting, 59th 66-67.
- 3- Coffin, D.L., Blammer, E.J. (1967). Acute toxicity of irradiated auto exhaust. Its indication by enhancement of mortality from streptococcal pneumonia. Arch Environ. Health. 15:36-38.
- 4- Deltman, T. (1956). Mucus flow and ciliary activity in the trachea of heat rats and rats exposed to respiratory irritant gases (SO_2 , H_2N , HCNO). A functional and morphologic study with special reference to technique. Acta Physiol Scand. 36:1-161.
- 5- DeLucia, A.J., Mustafa, M.G., Hussain, M.Z., Cross, C.F., (1975). Ozone interaction with rodent lung. III oxidation of reduced glutathione and formation of mixed disulfides between protein and nonprotein sulfhydryls. J.Clin Invest 55:794-802.
- 6- Gunnison, A.F., Palmes, E.D., (1974). S-sulfonates in human plasma following inhalation of sulfur dioxide. Am. Ind. Hyg. Assoc. J., 35:288-291.
- 7- Ibrahim, A., Shaaban, F.E., Amrousi, S.A., Shaaban, A.A., (1981). Industrial sulfur toxicity in sheep and goats in Egypt. Assuit. Vet. Med. J., 8:169-174.
- 8- Kotin, P., Falk, H.L., (1956). The experimental induction of pulmonary tumors in skrin-A mice after their exposure to an atmosphere of ozonized gasoline. Cancer. 9:910-917.
- 9- Menzel, B.D., (1970). Toxicity of ozone, oxygen and radiation. Annu. Rev. Pharmacol. 10:379-394.
- 10- Stokinder, H.E., (1965). Ozone toxicology. A review of research and industrial experience. Environ Health. 10:719-731.
- 11- Van Gelder, G.A., (1982). Clinical and diagnostic Veterinadry Toxicology, 2th. Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa.

Kendi kendimize inanmalıyız, ama pek çabuk kanmamak şartıyla.

B.Hills



GAP

CUMHURİYETİMİZİN EN BÜYÜK ESERİ GAP'IN TARIM ve SOSYO KÜLTÜREL BOYUTU



GAP denilince çoğumuzun aklına Atatürk Barajı, Urfa Tüneli veya Harran Ovası gelir. Bunlar doğru, ancak GAP bunları da içine alan 13 baraj; Harran, Fırat ve Dicle'nin kıyı ovaları, Suruç, Ceylanpınar, Nusaybin ve Silopi ovalarını sulamaya yönelik sulama tesisleri; Türkiye'nin şu andaki hidrolik enerji üretimini en az iki misline çıkaracak enerji üretimi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kalkınmasına yönelik bölgenin sekiz ilinde uygulanmakta olan çok sektörlü entegre bir projedir. Bu proje de bugüne kadar alınan mesafe Türk mühendisinin ve müteahhitinin başarısını göstermekte ve Cumhuriyet tarihinin gerçekleştirdiği en büyük projesi olması özelliğiyle, GAP haklı olarak hepimizin gurur kaynağı haline gelmektedir.

İşte bu büyük proje hakkında Türk halkı basın yayın araçları yoluyla pek çok şey öğrendi. Derginiz Bilim ve Teknik te bu konuya belirli dönemlerde değişik boyutlarıyla değinerek, bu projenin tanıtımına katkıda bulundu.

1990 Mayıs sayısında yayınladığımız GAP Panelinde, daha çok GAP'ın yatırımlar yönü ve teknik boyu-

tunu ele almıştık. Bu sayımızda ise GAP'ın tarımsal boyutu ve bölgenin sosyo-kültürel boyutu gibi GAP projesinin geleceği ve bölgenin kalkınmasını ilgilendiren konulara öncelik verilmeye çalışıldı.

Bunun için Bilim ve Teknik ekibi olarak bölgeye bir gezi düzenleyerek, bu konuda bildiklerimizi, duyduklarımızı yerinde görme olanağı bulduk. İncelemelerimiz sonucu gördüklerimiz bizlerde Türk olmanın gururunu fazlasıyla yaşattı. Ancak bölgenin fakirliği, geri kalmışlığı ise sevincimize buruk bir tat kattı. Şu bir gerçek ki, proje tamamlandıkça gerek bölge kalkınmasında gerekse ülke kalkınmasında çok önemli gelişmeler olacak.

GAP'la ilgili bu düşünceler ve izlenimler çerçevesinde konuyla ilgili uzmanlara hazırladığımız GAP dosyasını ilginize sunuyoruz. Böyle bir dergi hacmi içerisinde GAP'la ilgili her türlü bilgiyi vermemiz tabii ki imkânsız. Eksikliklerimiz için hoş görünüşe sığmıyor, bu çalışmamızın GAP'la ilgili bilgilerinize bir yenisini eklemesini ve bu büyük projeye küçükte olsa bir katkı sağlamasını diliyoruz.

Zir.Yük.Müh. Gülgün AKBABA



GAP

CUMHURİYETİMİZİN EN BÜYÜK ESERİ GAP'IN TARIM ve SOSYO KÜLTÜREL BOYUTU



GAP denilince çoğumuzun aklına Atatürk Barajı, Urfa Tüneli veya Harran Ovası gelir. Bunlar doğru, ancak GAP bunları da içine alan 13 baraj; Harran, Fırat ve Dicle'nin kıyı ovaları, Suruç, Ceylanpınar, Nusaybin ve Silopi ovalarını sulamaya yönelik sulama tesisleri; Türkiye'nin şu andaki hidrolik enerji üretimini en az iki misline çıkaracak enerji üretimi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kalkınmasına yönelik bölgenin sekiz ilinde uygulanmakta olan çok sektörlü entegre bir projedir. Bu proje de bugüne kadar alınan mesafe Türk mühendisinin ve müteahhitinin başarısını göstermekte ve Cumhuriyet tarihinin gerçekleştirdiği en büyük projesi olması özelliğiyle, GAP haklı olarak hepimizin gurur kaynağı haline gelmektedir.

İşte bu büyük proje hakkında Türk halkı basın yayın araçları yoluyla pek çok şey öğrendi. Derginiz Bilim ve Teknik te bu konuya belirli dönemlerde değişik boyutlarıyla değinerek, bu projenin tanıtımına katkıda bulundu.

1990 Mayıs sayısında yayınladığımız GAP Panelinde, daha çok GAP'ın yatırımlar yönü ve teknik boyu-

tunu ele almıştık. Bu sayımızda ise GAP'ın tarımsal boyutu ve bölgenin sosyo-kültürel boyutu gibi GAP projesinin geleceği ve bölgenin kalkınmasını ilgilendiren konulara öncelik verilmeye çalışıldı.

Bunun için Bilim ve Teknik ekibi olarak bölgeye bir gezi düzenleyerek, bu konuda bildiklerimizi, duyduklarımızı yerinde görme olanağı bulduk. İncelemelerimiz sonucu gördüklerimiz bizlerde Türk olmanın gururunu fazlasıyla yaşattı. Ancak bölgenin fakirliği, geri kalmışlığı ise sevincimize buruk bir tat kattı. Şu bir gerçek ki, proje tamamlandıkça gerek bölge kalkınmasında gerekse ülke kalkınmasında çok önemli gelişmeler olacak.

GAP'la ilgili bu düşünceler ve izlenimler çerçevesinde konuyla ilgili uzmanlara hazırladığımız GAP dosyasını ilginize sunuyoruz. Böyle bir dergi hacmi içerisinde GAP'la ilgili her türlü bilgiyi vermemiz tabii ki imkânsız. Eksikliklerimiz için hoş görünüşe sığmıyor, bu çalışmamızın GAP'la ilgili bilgilerinize bir yenisini eklemesini ve bu büyük projeye küçükte olsa bir katkı sağlamasını diliyoruz.

Zir.Yük.Müh. Gülgün AKBABA



GAP

CUMHURİYETİMİZİN EN BÜYÜK ESERİ GAP'IN TARIM ve SOSYO KÜLTÜREL BOYUTU



GAP denilince çoğumuzun aklına Atatürk Barajı, Urfa Tüneli veya Harran Ovası gelir. Bunlar doğru, ancak GAP bunları da içine alan 13 baraj; Harran, Fırat ve Dicle'nin kıyı ovaları, Suruç, Ceylanpınar, Nusaybin ve Silopi ovalarını sulamaya yönelik sulama tesisleri; Türkiye'nin şu andaki hidrolik enerji üretimini en az iki misline çıkaracak enerji üretimi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin kalkınmasına yönelik bölgenin sekiz ilinde uygulanmakta olan çok sektörlü entegre bir projedir. Bu proje de bugüne kadar alınan mesafe Türk mühendisinin ve müteahhitinin başarısını göstermekte ve Cumhuriyet tarihinin gerçekleştirdiği en büyük projesi olması özelliğiyle, GAP haklı olarak hepimizin gurur kaynağı haline gelmektedir.

İşte bu büyük proje hakkında Türk halkı basın yayın araçları yoluyla pek çok şey öğrendi. Derginiz Bilim ve Teknik te bu konuya belirli dönemlerde değişik boyutlarıyla değinerek, bu projenin tanıtımına katkıda bulundu.

1990 Mayıs sayısında yayınladığımız GAP Panelinde, daha çok GAP'ın yatırımlar yönü ve teknik boyu-

tunu ele almıştık. Bu sayımızda ise GAP'ın tarımsal boyutu ve bölgenin sosyo-kültürel boyutu gibi GAP projesinin geleceği ve bölgenin kalkınmasını ilgilendiren konulara öncelik verilmeye çalışıldı.

Bunun için Bilim ve Teknik ekibi olarak bölgeye bir gezi düzenleyerek, bu konuda bildiklerimizi, duyduklarımızı yerinde görme olanağı bulduk. İncelemelerimiz sonucu gördüklerimiz bizlerde Türk olmanın gururunu fazlasıyla yaşattı. Ancak bölgenin fakirliği, geri kalmışlığı ise sevincimize buruk bir tat kattı. Şu bir gerçek ki, proje tamamlandıkça gerek bölge kalkınmasında gerekse ülke kalkınmasında çok önemli gelişmeler olacak.

GAP'la ilgili bu düşünceler ve izlenimler çerçevesinde konuyla ilgili uzmanlara hazırladığımız GAP dosyasını ilginize sunuyoruz. Böyle bir dergi hacmi içerisinde GAP'la ilgili her türlü bilgiyi vermemiz tabii ki imkânsız. Eksikliklerimiz için hoş görünüşe sığmıyor, bu çalışmamızın GAP'la ilgili bilgilerinize bir yenisini eklemesini ve bu büyük projeye küçükte olsa bir katkı sağlamasını diliyoruz.

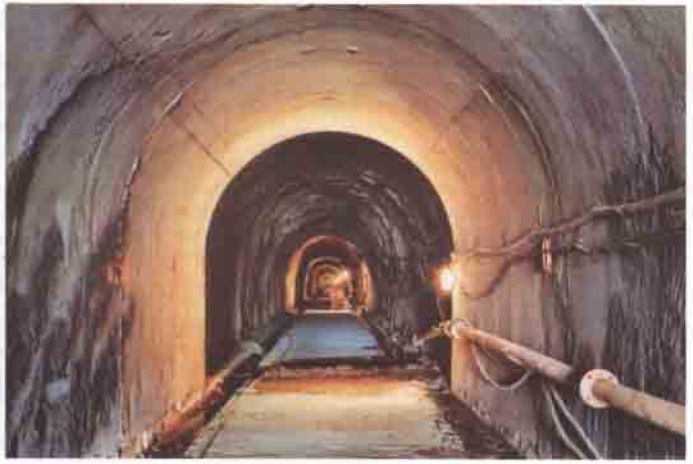
Zir.Yük.Müh. Gülgün AKBABA

tüm kara sınırları boyunca 3 m eni ve 12 m yüksekliği olan dolu gövdeli bir duvar inşa etmek mümkündür. Atatürk Barajında biriktirilecek suyu Şanlıurfa, Harran ve mardin-Ceylanpınar Ovalarına akıtacak olan Şanlıurfa Tünelleri'nden geçecek suyun akış debisi ise 328 metreküp/saniye olacaktır.

Dicle havzasındaki pekçok baraj ve sulama sistemleriyle bölgedeki diğer altyapı yatırımları da devam etmektedir. Halen proje ile ilgili tüm planlama ve uygulamaların koordinasyonu, bir Devlet Bakanlığına bağlı olan ve "Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı" adıyla 1989 yılında kurulmuş bulunan bir kurum tarafından yürütülmektedir.

GAP'TAN BEKLENTİLER

Toplam yatırım değeri 21 milyar dolar olan ve 1991 yılında günlük kaynak kullanımının 9 milyar liraya eriştiği bu projenin tamamlanması ile bölgede 16.9 milyon dönüm alan sulu tarıma açılacak ve 7600 megavatın üzerinde bir kurulu güçle yılda 27 milyar kilowattlık bir enerji üretilecektir. Bu değer, günümüzde Türkiye'deki mevcut hidroelektrik güçten daha büyüktür; toplam sulanacak alan ise, günümüzde Türkiye'nin gerçekleştirdiği sulama alanlarının yarısı kadardır. Böylece, GAP ile ülkemizde henüz ancak onda birinden yararlanılmakta olan hidroelektrik enerji potansiyelinin dörtte biri geliştirilmiş olacaktır.



Sulu tarıma geçilmesi ve enerji üretimi sonucu, bölgedeki mevcut ürün deseni tamamen değişecek, tarımda üretim artışı ile birlikte, tarıma dayalı sanayi gelişecek, iş olanakları artacak ve bölgede önemli bir sosyo-ekonomik kalkınma olacaktır.

Sonuç olarak, GAP'ın tamamlanmasıyla bölgenin ve tüm Türkiye'nin sosyal, kültürel ve ekonomik yapısında büyük gelişmeler ve değişimler meydana gelecektir. GAP'ın meydana getireceği yüksek tarım ve sanayi potansiyelinin Türk ekonomisine eklenmesi, ülke refahını artıracak, gelir seviyesini yükseltecektir.



TARLA BİTKİLERİ

ENDÜSTRİ BİTKİLERİ

Özer KOLSARICI

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), kapsamına giren Şanlıurfa, Adıyaman, Gaziantep, Mardin, Diyarbakır ve Siirt illerinin toplam 7.2 milyon ha. olan arazi varlığının ancak 3.1 milyon hektarı işlenebilir alan olarak görülmektedir. Bu alan içerisinde bugün endüstri bitkileri tarım ekim alanlarının % 13'ünü kapsamaktadır. Fakat 1992 yılı sonlarında ve izleyen 1993-94 yıllarında GAP projesiyle Harran Ovasının sulu tarıma açılmasıyla endüstri bitkilerine ayrılan alan diğer tarla bitkileriyle ekim nöbeti uygulamalarıyla yıldan yıla artacaktır. Bu oranın; endüstri bitkileri arasında başta pamuk olmak üzere susam, yerfıstığı, kolza vb. kültür bitkilerinin ekiliş alanlarının artışına paralel olarak % 45-50'lere ulaşabilecektir.

Bilindiği gibi endüstri bitkileri; birim alandan en yüksek ekonomik gelir sağlayan prodüktif bitkilerdir. Nüfus potansiyeli fazla olan Güneydoğu Anadolu Bölgesinde; ekiminden hasatına kadar geçen yetiştirme periyodu içerisinde, el emeğine dayalı işgücü gereksinimi göstermeleri, bölge halkının iş istihdamında da etken rol alacaktır. Halen birçok endüstri bitkisinde ekonomik anlamda mekanizasyon uygulamalarının yeterli olmama-

sı, el emeğine bağımlılığı belli bir süre daha devam ettirecektir. Bölge halkı, endüstri bitkilerinin bu özelliklerinden dolayı bu bitkilerin tarımının yaygınlaştırılmasında gereken katkıyı sağlayacaklardır.

Bölgenin iklim ve toprak koşulları dikkate alındığında; bölgede uygulanması gereken ekim nöbeti sistemleri içerisinde, endüstri bitkilerinin yaklaşık % 30-35'lik bir pay alması uygun olacağı düşünüldüğünde; endüstri bitkileri içerisinde bölgede kendisini kabul ettirecek bitkiler arasında ilk sırayı pamuk alacaktır. Halen Çukurova yöresi, Hatay ve Kahramanmaraş illerini kapsayan alanda 220 bin ha. ekiliş ve 190 bin tona yaklaşan üretime sahip pamuk potansiyelinin bu yörede aynen kalması, GAP projesi devreye girdiğinde düşünülemez. Zira; çapasından başlayarak hasatta pamuk toplanmasına kadar gerekli iş gücü, Güneydoğu Anadolu Bölgesinden getirilen iş gücü potansiyeli ile karşılanmaktadır. Bölgede pamuk ekiliş alanlarının artmasıyla Çukurova üreticisi bu bölgeden işçi getirmekte zorlanacak ve dolaylı olarak da pamuk ekiliş alanları Çukurova yöresinde azalacaktır. Bugün Şanlıurfa ilinde tarla tarımı yapılan alanların sulanabilen kısmının tamamında yalnız pamuk yetiştirilmektedir.

Yöre toprakları sulamaya açıldığında, Tarım Uzmanlarının plan ve programlarıyla yönlendirilerek pamuk tarım alanları 30 bin hektardan kademeli olarak plânlanan 280 bin hektara ulaşabilecektir. Bunun için de bölgenin iklim ve toprak durumları göz önüne alınarak lif kalitesi ve lif verimi yüksek pamuk çeşitleri geliştirilmiştir. Bölgede pamuğun gelişebilmesinde; sıcaklığın yüksek olması nedeniyle birinci el hasatın eylül ayı içerisinde yapılabilmesi ve bu devrede yağışın olmaması nedeniyle lekesiz pamuk elde edilebilme şansının yüksek olması, önemli bir avantaj oluşturmaktadır. İkinci el hasatın da ancak % 15 gibi düşük oranda ekim ayı içerisinde yapılabilmesi pamuğun gelişmesine olumlu katkı sağlayacaktır. Bu 280 bin hektarlık alandan 225 bin ton lif, 365 bin ton çiğit karşılığı 50 bin tonluk bitkisel sıvı yağ elde edilebilecektir. Bu da halen devam eden bitkisel yağ açığımızı kapatmada önemli rol oynayacaktır.

GAP bölgesinde halen yetiştirilen ve önemli bir yer alabilecek ikinci endüstri bitkisi susamdır. Bu yörede halen, 40 bin hektar susam ekilişi yapılmakta olması yöre çiftçisinin değer verdiğini göstermektedir. Bugün yürütülen susam tarımında yetiştirme tekniklerinin gereğince uygulanmaması, uygun tarla hazırlığının yapılmaması, dekara verimin 35 kg gibi çok düşük düzeyde gerçekleşmesine neden olmaktadır. Susam tarımı, bölgenin sulamaya açılmasıyla; kurak koşullarda yetiştirilen susamın, sulama ile verim potansiyeli birkaç kat artırılabilir. Fakat susam tarımının yaygınlaştırılabilmesi; herşeyden önce susam yağının bitkisel yağ sanayine girmesinin sağlanması, bunun için de susam tarımında mekanizasyonun tamamıyla yerleşmesine bağlı görülmektedir. Aksi halde bugün olduğu gibi sadece tahin eldesinde kullanılan bir hammadde niteliğinde bırakılırsa, arz talep dengesine göre oluşacak fiyat dalgalanmaları susam tarımında istikrarsızlığa neden olabilir. Ayrıca Ortadoğu Ülkelerine, Arap Ülkelerine ve AET Ülkelerine, susam tohumu ihracat potansiyellerinin yaratılması ve artırılması da susam tarımını teşvik edecektir.

Bölgenin diğer önemli bitkisi olan yerfıstığı da sulamanın başlamasıyla, özellikle kumsal toprakların yoğun olduğu yörelerde, bir yağ bitkisi olarak önemli olacaktır. Bugüne kadar koşulları uygun olmasına rağmen üretici tarafından yerfıstığı tarımı yörede yapılmamaktadır. Bazı "Tarımsal Kuruluş"larca yürütülen yerfıstığı araştırmaları ile sınırlı kalmıştır. Yerfıstığı da sulama ile birlikte bölgede tahıllarla birlikte ekim nöbetinde yağ bitkisi olarak yer alacaktır. Yerfıstığının da bölgede ekimin artması ve üretici tarafından benimsenmesi, susamdaki sorunların çözümüne bağlıdır. Mekanizasyon, pazarlama, ihracat ve çerezlik dışında yağ sanayine girebilmesi olanaklarının sağlanması yerfıstığının bölge

ve ülke bazında ekiliş ve üretim potansiyelini artırabilecektir. Aksi halde; yerfıstığının bölgede tutunması zor olacaktır.

Yağ bitkileri arasında özellikle Akdeniz ve Ege bölgesinde ikinci ürün projesinde yer alan soya fasulyesi de Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, özellikle Şanlıurfa yöresinde yöreye uygun çeşitlerle üretimi teşvik edilmiştir. Fakat, yetiştirme tekniklerindeki bazı bilgi noksanlıkları sonucunda bekleneni verememiştir. Aynı zamanda bir baklagil bitkisi olan soyanın bölgede soya yağı ve soya küspesi yanında diğer pek çok kullanım alanlarını devreye sokacak entegre yan sanayi tesislerinin faaliyetiyle özellikle ekim nöbetinde yer alması düşünülecek bir endüstri bitkisidir. Genelde bitkinin istediği ekolojik koşulların dışında olmakla beraber erkenci çeşitlerin ana ürün olarak tarımının yaygınlaştırılmasıyla çiçeklenme ve meyve oluşturma döneminde aşırı sıcaklık sonucu oluşan çiçek ve meyve dökülmesi azaltılabilir.

Bölgede yağ bitkisi olarak diğer bir şanslı bitki yazlık ve kışık çeşitleri olan kolza'dır. Sulamayla birlikte yazlık ekim, ekim nöbetine alınmakla da kışık kolza ekimi yörede teşvik edildiğinde bitkisel yağ açığımızın kapatılması olası görünmektedir. Ekiminden hasatına kadar mekanizasyonun uygulandığı yağ ve tohum verimi yüksek, kaliteli yazlık ve kışık kolza tarımı yaygınlaştırılabilir. Halen ülkemiz bitkisel yağ üretiminin büyük kısmını kapatan ayçiçeği, bölgenin aşırı sıcaklığında döllenme ortaya çıkacak noksanlıklarla tohum tutma oranının azalması, dolayısıyla da verimde düşüş gözleneceği göz önüne alındığında, kolzanın avantajlı olduğu, daha önce bölgede yapılan araştırma sonuçlarının da doğruladığı gibi kolayca görülmektedir. Bunun dışında Aspir, Hintyağı gibi yağ bitkileri, Şekerpancarı ve Patates gibi yumrulu endüstri bitkileri yanında Keten, Kenevir gibi lif bitkileri tarımı da plânlı ekim nöbeti sistemleri içerisinde dış pazarlara açık, yeni kullanım alanlarına yönelik entegre tesislerin kurulması koşulu ile GAP Bölgesinin sulamaya açılması ile önemli katkı sağlayacaklardır. Endüstri bitkileri bilindiği gibi genelde sulu tarım yapılan bölgelerde ekonomik olmaktadır.

Sonuç olarak, GAP alanında endüstri bitkilerine ayrılan alan % 13'lerden % 50'ye GAP projesi ile ulaştığında gerek tekstil sanayimizin hammaddesini oluşturan pamuk üretiminde, gerekse de bitkisel yağ üretimine katkı sağlayacak kolza üretiminde, diğer endüstri bitkileriyle birlikte artışlar sağlanacaktır. Endüstri bitkilerinin küspeleri de içerdikleri biyolojik değeri yüksek proteinleriyle hayvan yemi olarak bölge hayvancılığının geliştirilmesinde katkı sağlayacaktır.

TAHİL VE BAKLAGİL ÜRETİMİ

Ekrem KÜN

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

Tahıl sözcüğü, buğday, arpa, çavdar ve yulaftan oluşan ve günlük ekilen "Serin İklim Tahılları" ile mısır, çeltik ve darılardan oluşup, yazlık ekilen "Sıcak İklim Tahılları" grubunu kapsar. Bu iki tahıl grubunun iklim istekleri ve yetiştirme teknikleri arasında önemli farklar vardır. "Dane baklagiller" ise ülkemizde yaygın ola-

rak bilinen bakla, bezelye, börülce, burçak, fasulye, fiğ, mercimek, nohut gibi; genel olarak protein oranı yüksek dane ürünü veren, kökleriyle hava azotunu bağlayarak toprağa kazandıran bitki cinslerini kapsar. Bu cinslerin soğuğa tepkileri hayli değişik olup; genellikle yazlık, uygun ekolojilerde ise birkaçı kışık olarak ekilebilir.

Yöre toprakları sulamaya açıldığında, Tarım Uzmanlarının plan ve programlarıyla yönlendirilerek pamuk tarım alanları 30 bin hektardan kademeli olarak plânlanan 280 bin hektara ulaşabilecektir. Bunun için de bölgenin iklim ve toprak durumları göz önüne alınarak lif kalitesi ve lif verimi yüksek pamuk çeşitleri geliştirilmiştir. Bölgede pamuğun gelişebilmesinde; sıcaklığın yüksek olması nedeniyle birinci el hasatın eylül ayı içerisinde yapılabilmesi ve bu devrede yağışın olmaması nedeniyle lekesiz pamuk elde edilebilme şansının yüksek olması, önemli bir avantaj oluşturmaktadır. İkinci el hasatın da ancak % 15 gibi düşük oranda ekim ayı içerisinde yapılabilmesi pamuğun gelişmesine olumlu katkı sağlayacaktır. Bu 280 bin hektarlık alandan 225 bin ton lif, 365 bin ton çiğit karşılığı 50 bin tonluk bitkisel sıvı yağ elde edilebilecektir. Bu da halen devam eden bitkisel yağ açığımızı kapatmada önemli rol oynayacaktır.

GAP bölgesinde halen yetiştirilen ve önemli bir yer alabilecek ikinci endüstri bitkisi susamdır. Bu yörede halen, 40 bin hektar susam ekilişi yapılmakta olması yöre çiftçisinin değer verdiğini göstermektedir. Bugün yürütülen susam tarımında yetiştirme tekniklerinin gereğince uygulanmaması, uygun tarla hazırlığının yapılmaması, dekara verimin 35 kg gibi çok düşük düzeyde gerçekleşmesine neden olmaktadır. Susam tarımı, bölgenin sulamaya açılmasıyla; kurak koşullarda yetiştirilen susamın, sulama ile verim potansiyeli birkaç kat artırılabilir. Fakat susam tarımının yaygınlaştırılabilmesi; herşeyden önce susam yağının bitkisel yağ sanayine girmesinin sağlanması, bunun için de susam tarımında mekanizasyonun tamamıyla yerleşmesine bağlı görülmektedir. Aksi halde bugün olduğu gibi sadece tahin eldesinde kullanılan bir hammadde niteliğinde bırakılırsa, arz talep dengesine göre oluşacak fiyat dalgalanmaları susam tarımında istikrarsızlığa neden olabilir. Ayrıca Ortadoğu Ülkelerine, Arap Ülkelerine ve AET Ülkelerine, susam tohumu ihracat potansiyellerinin yaratılması ve artırılması da susam tarımını teşvik edecektir.

Bölgenin diğer önemli bitkisi olan yerfıstığı da sulamanın başlamasıyla, özellikle kumsal toprakların yoğun olduğu yörelerde, bir yağ bitkisi olarak önemli olacaktır. Bugüne kadar koşulları uygun olmasına rağmen üretici tarafından yerfıstığı tarımı yörede yapılmamaktadır. Bazı "Tarımsal Kuruluş"larca yürütülen yerfıstığı araştırmaları ile sınırlı kalmıştır. Yerfıstığı da sulama ile birlikte bölgede tahıllarla birlikte ekim nöbetinde yağ bitkisi olarak yer alacaktır. Yerfıstığının da bölgede ekimin artması ve üretici tarafından benimsenmesi, susamdaki sorunların çözümüne bağlıdır. Mekanizasyon, pazarlama, ihracat ve çerezlik dışında yağ sanayine girebilmesi olanaklarının sağlanması yerfıstığının bölge

ve ülke bazında ekiliş ve üretim potansiyelini artırabilecektir. Aksi halde; yerfıstığının bölgede tutunması zor olacaktır.

Yağ bitkileri arasında özellikle Akdeniz ve Ege bölgesinde ikinci ürün projesinde yer alan soya fasulyesi de Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, özellikle Şanlıurfa yöresinde yöreye uygun çeşitlerle üretimi teşvik edilmiştir. Fakat, yetiştirme tekniklerindeki bazı bilgi noksanlıkları sonucunda bekleneni verememiştir. Aynı zamanda bir baklagil bitkisi olan soyanın bölgede soya yağı ve soya küspesi yanında diğer pek çok kullanım alanlarını devreye sokacak entegre yan sanayi tesislerinin faaliyetiyle özellikle ekim nöbetinde yer alması düşünülecek bir endüstri bitkisidir. Genelde bitkinin istediği ekolojik koşulların dışında olmakla beraber erkenci çeşitlerin ana ürün olarak tarımının yaygınlaştırılmasıyla çiçeklenme ve meyve oluşturma döneminde aşırı sıcaklık sonucu oluşan çiçek ve meyve dökülmesi azaltılabilir.

Bölgede yağ bitkisi olarak diğer bir şanslı bitki yazlık ve kışık çeşitleri olan kolza'dır. Sulamayla birlikte yazlık ekim, ekim nöbetine alınmakla da kışık kolza ekimi yörede teşvik edildiğinde bitkisel yağ açığımızın kapatılması olası görünmektedir. Ekiminden hasatına kadar mekanizasyonun uygulandığı yağ ve tohum verimi yüksek, kaliteli yazlık ve kışık kolza tarımı yaygınlaştırılabilir. Halen ülkemiz bitkisel yağ üretiminin büyük kısmını kapatan ayçiçeği, bölgenin aşırı sıcaklığında döllenme ortaya çıkacak noksanlıklarla tohum tutma oranının azalması, dolayısıyla da verimde düşüş gözleneceği göz önüne alındığında, kolzanın avantajlı olduğu, daha önce bölgede yapılan araştırma sonuçlarının da doğruladığı gibi kolayca görülmektedir. Bunun dışında Aspir, Hintyağı gibi yağ bitkileri, Şekerpancarı ve Patates gibi yumrulu endüstri bitkileri yanında Keten, Kenevir gibi lif bitkileri tarımı da plânlı ekim nöbeti sistemleri içerisinde dış pazarlara açık, yeni kullanım alanlarına yönelik entegre tesislerin kurulması koşulu ile GAP Bölgesinin sulamaya açılması ile önemli katkı sağlayacaklardır. Endüstri bitkileri bilindiği gibi genelde sulu tarım yapılan bölgelerde ekonomik olmaktadır.

Sonuç olarak, GAP alanında endüstri bitkilerine ayrılan alan % 13'lerden % 50'ye GAP projesi ile ulaştığında gerek tekstil sanayimizin hammaddesini oluşturan pamuk üretiminde, gerekse de bitkisel yağ üretimine katkı sağlayacak kolza üretiminde, diğer endüstri bitkileriyle birlikte artışlar sağlanacaktır. Endüstri bitkilerinin küspeleri de içerdikleri biyolojik değeri yüksek proteinleriyle hayvan yemi olarak bölge hayvancılığının geliştirilmesinde katkı sağlayacaktır.

TAHİL VE BAKLAGİL ÜRETİMİ

Ekrem KÜN

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

Tahıl sözcüğü, buğday, arpa, çavdar ve yulaftan oluşan ve günlük ekilen "Serin İklim Tahılları" ile mısır, çeltik ve darılardan oluşup, yazlık ekilen "Sıcak İklim Tahılları" grubunu kapsar. Bu iki tahıl grubunun iklim istekleri ve yetiştirme teknikleri arasında önemli farklar vardır. "Dane baklagiller" ise ülkemizde yaygın ola-

rak bilinen bakla, bezelye, börülce, burçak, fasulye, fiğ, mercimek, nohut gibi; genel olarak protein oranı yüksek dane ürünü veren, kökleriyle hava azotunu bağlayarak toprağa kazandıran bitki cinslerini kapsar. Bu cinslerin soğuğa tepkileri hayli değişik olup; genellikle yazlık, uygun ekolojilerde ise birkaç kışık olarak ekilebilir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde değişik tarihlerde işletmeye açılacak irili ufaklı 17 alt projeyi kapsayan GAP, tümüyle gerçekleştirildiğinde, proje kapsamındaki illerde sulamalı tarım alanı 1,8 milyon hektara çıkacaktır. Öte yandan, bu büyük projenin gerçekleşmesinden sonra da proje kapsamındaki illerde 0,9 milyon hektarlık bir alan sulama dışı kalacaktır.

Bu duruma göre, proje alanında bir yandan sulamalı tarımda yoğun üretim teknikleri geliştirilirken, öte yandan kuru tarım tekniklerinin de geliştirilmesi gerekmektedir. Sulu tarımda uygulanacak ekim nöbetlerinde, sulamaksızın ya da çok sınırlı bir sulamayla yetiştirilebilecek tahıl ve baklagillerin de yer alması gerekir. Böylece, sürekli sulamanın toprak verimliliğinde zamanla yol açabileceği sakıncalardan da kaçınılabilir. Böyle bir yaklaşımla bu yazımızda, GAP illerindeki tahıl ve dane baklagiller üretiminin bugünkü durumuyla, üretim artırmayı amaçlayan çalışmalarda göz önünde bulundurulması gereken ekolojik olanaklar ve sorunlar kısaca gözden geçirilmiştir.

GAP kapsamındaki illerde değişik ürün gruplarındaki, bu illerin Türkiye üretimindeki payları, ekiliş alanlarındaki paylarındaki genel olarak düşüktür. Bu durum, özellikle tahıllarda bölge veriminin ülke veriminden hayli düşük olduğunun göstergesidir. Örneğin buğday, arpa, mısır, çeltik gibi tahıllarda sırasıyla 1887, 2101, 2635, 1834 kg/ha olan ortalama verimlerine karşılık, ülke ortalama verimleri, aynı yıl 2173, 2177, 4000, 3088 kg/ha'dır.

Dane baklagiller bakımından ise GAP illeri daha değişik bir durum göstermektedir. Toplam tarla bitkileri içinde dane baklagiller ekilişi ülke ortalaması olarak % 11,5 iken, proje illerinde bu oran % 31,7 gibi yüksek bir düzeydedir. Bu nedenle, söz konusu iller, ülkemiz toplam dane baklagil üretiminin % 41,6 gibi önemli bir bölümünü gerçekleştirmektedir. Bu durum, özellikle bölge kuru tarım koşullarında geniş bir ekim alanı olan mercimeğin katkısından ileri gelmektedir. Dane baklagillerin verimleri de ülke ortalamalarının biraz üstündedir. Örneğin illerin verim ortalamalarının mercimek, nohut ve fasulyede sırasıyla 1136, 1028, 2185 olmasına karşılık, bu ürünlerin aynı yıl ülke ortalamaları, sırasıyla 1058, 999, 1199 kg/ha'dır. Ancak, mercimek ekilişinin yaygın olduğu bu illerimizde, kışlık ya da bazıları erken yetiştirilebilecek bakla, fiğ, bezelye gibi baklagillerin üretimi hiç yoktur.

Sulu tarım alanlarında, yükselen taban suyu ve tuzluluğu gidermek için ekim nöbetinde, güçlü kök sistemi olan tahılların öncelikle yer alması gerekir. Baklagiller ise toprağa biyolojik azot sağlayan, C/N oranını iyileştiren bitkilidir. Her iki ürün grubunun da, hızla artan nüfusun beslenmesiyle, iç ve dış pazarlardaki yeri önemlidir. Bu nedenlerle, GAP alanında uygulanacak ekim nöbetlerinde tahıl ve baklagillerin vazgeçilmez yeri vardır.

Proje alanı için geliştirilecek ürün deseni ve ekim nöbeti önerilerinde; tarım işletmelerinin teknik düzeyi ve yapısal durumu, ürün maliyet ve fiyatı, iç ve dış pazar istekleri gibi etmenlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Proje tümüyle gerçekleştirildiğinde, bugünkü verim düzeyleri katlanacak; tahıl ve baklagil üretimimizde de büyük artışlar olacaktır. Ancak başarı, bölgenin ekolojik koşullarına uygulanacak yetiştirme tekniklerinin doğru seçimine, çiftçi eğitim ve donanımına girdi sağlanmasına ve ürün pazarlanmasına ilişkin düzenlemelerin eksiksiz yerine getirilmesine bağlıdır. Tahıl ve baklagil üretiminde bölgenin göz önünde bulundurulması gereken iklim ve toprak özelliklerine ilişkin bazı bilgiler aşağıda verilmeye çalışılmıştır.

GAP illerinde 450-780 mm olan yıllık yağışın hemen tümü Ekim-Mayıs arasında düşer. Yağışlı dönemde toprakta sınırlı da olsa biriken su, buğulaşmayla yitirilir. Yazlık tahılların ve hemen tüm öteki yazlık bitkilerin yetiştirilmesine elverişsiz olan bu yağış rejimi, güzlük ekilenlerin iklim tahıllarının ve mercimek, fiğ gibi baklagillerin yüksek sayılamayacak belli verim düzeylerinde yetiştirilmelerine olanak vermektedir. Bu kışık ürünlerde verimin yükseltilmesi ve yıllık yağışlara olan sıkı bağımlılığının giderilmesi; çimlenme, çıkış ve özellikle ilkbaharda dane dolumu için gerekli nemin karşılanmasıyla sağlanabilir.

Sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü gün sayısı, kışları en soğuk illerde bile 20-30 gün dolayında olup, -10°C'ye düştüğü gün sayısı 5'i aşmaz. Buna göre, tüm serin iklim tahıllarıyla, bölgenin geniş bir kesiminde birçok baklagil bitkisi kışık olarak güvenle yetiştirilebilir. Ülkemizin iç ve geçit bölgelerinde makarnalık buğday, arpa ve yulafat kış soğuklarının zaman zaman yol açtığı zararlar GAP illerinde söz konusu değildir.

Toprak sıcaklıkları da kışık tahıl ve baklagil yetiştirilmesine uygundur. Özellikle, Kasım-Aralık toprak sıcaklıkları ilk kök sistemi gelişmesine, Mart sıcaklıkları ise kışıkların adventif kök geliştirmesine elverişlidir. Bu koşullar, kışık bitkilerin tarlayı erken boşaltmasına olanak verdiğinden, aynı tarlaya yılın ikinci ürünü olarak sulanacak bir yazlık ürün ekilebilir.

Yazlık ekilen çeltik, mısır ve kocadarı gibi sıcak iklim tahıllarının sulanmasına kesin gereksinim vardır. Bölgede yaz sıcaklıkları çok yüksek, hava nemi ise çok düşüktür. Haziran-Eylül dönemindeki günlerin hemen tümünde günlük yüksek sıcaklık 30°C'yi aşar, 40°C'yi bile aştığı günler olur ki; böyle günlerde hava nemi % 30'un bile altına düşebilir. Bu durum, yazlık bitkilerde fizyolojik olumsuzluklara, tohum ve meyve bağlamada aksamlara ve verim düşmesine neden olur. GAP'daki tüm sulama yapıları gerçekleştirildiğinde kazanılacak yaklaşık 200 bin hektarlık yeni su yüzeylerinin etkisiyle, değindiğimiz bu güçlüklerin bir ölçüde giderilmesi beklenebilir. Bununla birlikte, bölgede mısır, çeltik gibi tahılların ve öteki yazlık bitkilerin uygun çeşitlerini kullanarak ya da ekim tarihlerini kaydırarak; çiçeklenme sürelerinin yöresel aşırı sıcak ve kurak dönemden uzaklaştırılması gerekir.

GAP illerinin bundan böyle du kuru tarım sistemi-nin sürdürüleceği kesimlerindeki derin ve orta derin topraklarda nadas uygulamasının, toprakta su biriktirme



katkısının çok düşük olduğu, yüzlek topraklarda ise birikimin hiç olmadığı bilinmektedir. Alınan yağışların çoğu, yüzey akışı ve daha sonra buğulaşmayla yitirilmektedir. Bu nedenle, proje illerinin kuru tarım alanlarında son yıllarda azaltılmış tahıl-nadas uygulamasından tümüyle vazgeçerek; kışlık tahılların ekim nöbetine mercimek, fiğ, bakla gibi kışlık ya da yöre kışlarına dayanabilen tek yıllık baklagil bitkilerinin ekilişi yaygınlaştırılmalıdır.

Sulu tarım uygulamalarında ise, yöresel toprak özelliklerinin önemle göz önünde bulundurulması gerekir, Yüzlek topraklar, güçlü bir kök sistemi oluşumunu önlüyor, toprağın fazla ısınmasına ve bitkilerde bazı fizyolojik aksaklıklara yol açar. Sıcaklık ve buğulaşmanın yüksek olduğu Haziran-Eylül dört aylık döneminde 20 cm

derinlikteki toprak sıcaklığı, 30°C dolaylarına çıkar. Bölge topraklarının kil oranı yüksek, organik madde oranı düşük olduğundan, bu koşullarda toprak yüzeyinde kalın bir kaymak tabakası oluşup çatlayarak, kök sistemine ve bitkinin fizyolojik etkinliklerine zarar verebilir. Ekimden sonraki kaymak bağlama ise çimlenme çıkış ve bitki düzenini aksatabilir. Bu durumda, proje kapsamındaki sulu tarım alanlarında toprağın üst katlarını kurutmamak, köklerin havalanmasını önlemeyecek bir oranda toprağı nemli tutmak, fazla su vermekten kaçınmak, ancak sulama aralıklarını da uzatmamak gerektiği anlaşılmaktadır. Kuşkusuz, proje alanında değişik ürünler için en uygun sulama tekniklerinin belirlenmesine ve yaygınlaştırılmasına ivedi gereksinim vardır. Uygulanacak ekim nöbetlerinde ise tahıl ve baklagiller mutlaka yer almalıdır.

YEM BİTKİLERİ, ÇAYIR-MERA

Ahmet ERAÇ

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

Yurdumuzun diğer bölgelerinde olduğu gibi Güneydoğu Anadolu Bölgesinde de "Geleneksel dörtlü" adını verdiğimiz yonca, korunga, adi fiğ ve burçak yetiştirilmektedir. Türkiye'de bu dört yem bitkisinin yanı sıra bugüne kadar bir beşinci yem bitkisi konulamamıştır. Bunlardan yonca ve korunga otu, fiğ ve burçak da danesi için yetiştirilir ve ekstansif hayvancılık şartlarında bir başka yem bitkisine de ihtiyaç duyulmaz. Bunlar dışında hayvan pancarı, mısır ve sudan otu gibi bazı yem bitkilerini yetiştiren çiftçilerimiz varsa da, hem bunların sayıları çok az ve hem de üretimleri son derece yetersizdir.

Yurdumuzda yem bitkileri yetiştirilen toplam alan 1988 yılı rakamlarına göre 534 203 hektardır. Bu miktar, 18 995 000 hektarlık toplam ekilen arazinin % 2.8'i kadardır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yem bitkilerine ayrılan ekim alanı ise toplam 4611 hektardır. Bu bölgede, nadas hariç tutulduğu zaman her yıl ekilip biçilen arazi varlığı 2 711 888 hektarı bulduğu için, yem bitkilerine düşen pay % 0.2 kadardır. Görülüyor ki, yurdumuz ortalaması olarak yem bitkileri, ekili arazinin % 2.8'ini kapladığı halde, bu oran Güneydoğu Anadolu Bölgesinde % 0.2 civarındadır. Bu orana bakılarak, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yem bitkileri yetiştirilmiyor diyebiliriz.

Gerek yurdumuzda, gerekse bu bölgemizde yetiştirdiğimiz yem bitkilerinin ekim alanı, tarımda ilerlemiş ülkelerle kıyaslanamayacak kadar azdır. Bu ülkelerde her yıl ekilip biçilen veya pulluk altında bulunan arazinin ortalaması % 25'i üzerinde yem bitkileri yetiştirildiği görülmektedir. Buna göre, Türkiye'mizde, diğer ülkelerin sadece onda biri kadar yem bitkisi yetiştiriliyor demektir. Bu kıyaslama, bizdekinin altında biri kadar bir hayvan varlığına sahip olan Belçika, Hollanda ve Danimarka gibi ülkelerin, bizden iki kat fazla et ve süt üretmelerinin sebebi için açıkça ortaya koymaktadır. Bu küçük ülkelerin bizden iki kat fazla ürün elde etmelerinin bir sebebi yüksek verimli hayvanlara sahip olmaları, diğer sebebi de ekilebilen topraklarının % 25'i üzerinde yüksek kaliteli yem yetiştirmeleridir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde çayır ve mer'alar ise toplam olarak 3 296 405 hektarlık oldukça geniş bir



FOTO: CEVDİT ÇAĞAN

alanı kaplar. Bunun 12 630 hektarı çayır ve geri kalan 3 283 775 hektarı da mer'adır. Gerek çayırlar, gerekse mer'alar çok fakir bir durumdadırlar. Bölgede küçük lekelere halinde bulunan çayırlar bakımsızlık ve biçimden sonra aşırı otlatma gibi faktörlerin etkisi altında verimsiz bir hale düşmüşlerdir. Yurdumuzun diğer bölgelerinde de olduğu gibi çayırların birçoğu sürülerek tarla arazisi haline getirilmiştir. Özellikle köy orta malı çayırlar son derece azalmıştır.

Güneydoğu Anadolu mer'aları da, yurdumuzun her bölgesinde olduğu gibi aşırı ve düzensiz otlatma nedenleri ile, bu büyük yem kaynağı son derece tahrip edilmiş bir durumdadır. Herkesin yararlanma hakkı bulunan, fakat doğru otlatma, bakım, koruma ve ıslah konularında hiç kimsenin sorumluluk yüklenmediği bu geniş alanlar, kendi kaderleri ile başbaşa bırakılmış veya her türlü tahribe terk edilmiş bir vaziyettedirler. Güneydoğu Anadolu mer'aları, İç Anadolu mer'aları gibi kurak bölgelerde yer alan verimsiz mer'alardan sayılırlar. İç Anadolu mer'alarına benzeyen bu bölge mer'aları, düzensiz ve çok aşırı bir şekilde otlatılmaktadır.

Bölgedeki yem bitkileri, çayırlar ve mer'alar, hayvanların bir yıllık kaba yem ihtiyaçlarının ancak % 45'ini

katkısının çok düşük olduğu, yüzlek topraklarda ise birikimin hiç olmadığı bilinmektedir. Alınan yağışların çoğu, yüzey akışı ve daha sonra buğulaşmayla yitirilmektedir. Bu nedenle, proje illerinin kuru tarım alanlarında son yıllarda azaltılmış tahıl-nadas uygulamasından tümüyle vazgeçerek; kışlık tahılların ekim nöbetine mercimek, fiğ, bakla gibi kışlık ya da yöre kışlarına dayanabilen tek yıllık baklagil bitkilerinin ekilişi yaygınlaştırılmalıdır.

Sulu tarım uygulamalarında ise, yöresel toprak özelliklerinin önemle göz önünde bulundurulması gerekir, Yüzlek topraklar, güçlü bir kök sistemi oluşumunu önlüyor, toprağın fazla ısınmasına ve bitkilerde bazı fizyolojik aksaklıklara yol açar. Sıcaklık ve buğulaşmanın yüksek olduğu Haziran-Eylül dört aylık döneminde 20 cm

derinlikteki toprak sıcaklığı, 30°C dolaylarına çıkar. Bölge topraklarının kil oranı yüksek, organik madde oranı düşük olduğundan, bu koşullarda toprak yüzeyinde kalın bir kaymak tabakası oluşup çatlayarak, kök sistemine ve bitkinin fizyolojik etkinliklerine zarar verebilir. Ekimden sonraki kaymak bağlama ise çimlenme çıkış ve bitki düzenini aksatabilir. Bu durumda, proje kapsamındaki sulu tarım alanlarında toprağın üst katlarını kurutmamak, köklerin havalanmasını önlemeyecek bir oranda toprağı nemli tutmak, fazla su vermekten kaçınmak, ancak sulama aralıklarını da uzatmamak gerektiği anlaşılmaktadır. Kuşkusuz, proje alanında değişik ürünler için en uygun sulama tekniklerinin belirlenmesine ve yaygınlaştırılmasına ivedi gereksinim vardır. Uygulanacak ekim nöbetlerinde ise tahıl ve baklagiller mutlaka yer almalıdır.

YEM BİTKİLERİ, ÇAYIR-MERA

Ahmet ERAÇ

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

Yurdumuzun diğer bölgelerinde olduğu gibi Güneydoğu Anadolu Bölgesinde de "Geleneksel dörtlü" adını verdiğimiz yonca, korunga, adi fiğ ve burçak yetiştirilmektedir. Türkiye'de bu dört yem bitkisinin yanı sıra bugüne kadar bir beşinci yem bitkisi konulamamıştır. Bunlardan yonca ve korunga otu, fiğ ve burçak da danesi için yetiştirilir ve ekstansif hayvancılık şartlarında bir başka yem bitkisine de ihtiyaç duyulmaz. Bunlar dışında hayvan pancarı, mısır ve sudan otu gibi bazı yem bitkilerini yetiştiren çiftçilerimiz varsa da, hem bunların sayıları çok az ve hem de üretimleri son derece yetersizdir.

Yurdumuzda yem bitkileri yetiştirilen toplam alan 1988 yılı rakamlarına göre 534 203 hektardır. Bu miktar, 18 995 000 hektarlık toplam ekilen arazinin % 2.8'i kadardır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yem bitkilerine ayrılan ekim alanı ise toplam 4611 hektardır. Bu bölgede, nadas hariç tutulduğu zaman her yıl ekilip biçilen arazi varlığı 2 711 888 hektarı bulduğu için, yem bitkilerine düşen pay % 0.2 kadardır. Görülüyor ki, yurdumuz ortalaması olarak yem bitkileri, ekili arazinin % 2.8'ini kapladığı halde, bu oran Güneydoğu Anadolu Bölgesinde % 0.2 civarındadır. Bu orana bakılarak, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yem bitkileri yetiştirilmiyor diyebiliriz.

Gerek yurdumuzda, gerekse bu bölgemizde yetiştirdiğimiz yem bitkilerinin ekim alanı, tarımda ilerlemiş ülkelerle kıyaslanamayacak kadar azdır. Bu ülkelerde her yıl ekilip biçilen veya pulluk altında bulunan arazinin ortalama % 25'i üzerinde yem bitkileri yetiştirildiği görülmektedir. Buna göre, Türkiye'mizde, diğer ülkelerin sadece onda biri kadar yem bitkisi yetiştiriliyor demektir. Bu kıyaslama, bizdekinin altıda biri kadar bir hayvan varlığına sahip olan Belçika, Hollanda ve Danimarka gibi ülkelerin, bizden iki kat fazla et ve süt üretmelerinin sebebi için açıkça ortaya koymaktadır. Bu küçük ülkelerin bizden iki kat fazla ürün elde etmelerinin bir sebebi yüksek verimli hayvanlara sahip olmaları, diğer sebebi de ekilebilen topraklarının % 25'i üzerinde yüksek kaliteli yem yetiştirmeleridir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde çayır ve mer'alar ise toplam olarak 3 296 405 hektarlık oldukça geniş bir



FOTO: CEVDİT ÇAĞAN

alanı kaplar. Bunun 12 630 hektarı çayır ve geri kalan 3 283 775 hektarı da mer'adır. Gerek çayır, gerekse mer'alar çok fakir bir durumdadır. Bölgede küçük lekelere halinde bulunan çayır, bakımsızlık ve biçimden sonra aşırı otlatma gibi faktörlerin etkisi altında verimsiz bir hale düşmüşlerdir. Yurdumuzun diğer bölgelerinde de olduğu gibi çayır, birçoğu sürülerek tarla arazisi haline getirilmiştir. Özellikle köy orta malı çayır, son derece azalmıştır.

Güneydoğu Anadolu mer'aları da, yurdumuzun her bölgesinde olduğu gibi aşırı ve düzensiz otlatma nedenleri ile, bu büyük yem kaynağı son derece tahrip edilmiş bir durumdadır. Herkesin yararlanma hakkı bulunan, fakat doğru otlatma, bakım, koruma ve ıslah konularında hiç kimsenin sorumluluk yüklenmediği bu geniş alanlar, kendi kaderleri ile başbaşa bırakılmış veya her türlü tahribe terk edilmiş bir vaziyettedirler. Güneydoğu Anadolu mer'aları, İç Anadolu mer'aları gibi kurak bölgelerde yer alan verimsiz mer'alardan sayılırlar. İç Anadolu mer'alarına benzeyen bu bölge mer'aları, düzensiz ve çok aşırı bir şekilde otlatılmaktadır.

Bölgedeki yem bitkileri, çayır ve mer'alar, hayvanların bir yıllık kaba yem ihtiyaçlarının ancak % 45'ini

karşılayabilmektedir. İhtiyaçın geri kalan % 55'i saman ve diğer tarımsal artıklarla, nadas ve anız mer'alarında otlatma yapılarak karşılanmaktadır. Bundan başka bölgede oldukça yaygın bir şekilde uygulanan göçebe hayvancılık nedeni ile, bölge hayvanlarının önemli bir kısmı, bölge dışındaki mer'alara ve özellikle yaylalara götürülerek kaba yem ihtiyaçları uzun bir süre bölge dışından karşılanır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yem bitkileri tarımının geliştirilmesi için yapılacak ilk iş, yetiştirilecek yem bitkisi türlerinin çoğaltılması yani çeşitlendirilmesidir. Yalnız yonca, korunga, fiğ ve burçaktan oluşan geleneksel dörtlü ile yeteri kadar bir ilerleme sağlanamaz. İşletmelerin değişik mevsimlerde ve değişik şekillerde ihtiyaç duydukları kaba yem ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için, birçok yem bitkisi türlerinin bu bölge tarımına girmesi ve yeter miktarlarda yetiştirilmesi gerekir. Böylece, hayvanların yılın her mevsiminde yararlanabilecekleri yeşil ot, kuru ot, silo yemi ve dane yemi sağlanabilir. Yıl boyu yüksek kaliteli yem bulabilen hayvanların da et ve süt verimleri, kapasitelerinin en yüksek düzeyine ulaşabilir.

Bölgede sulu tarım başladıktan sonra, bugüne kadar kuraklık nedeni ile yetiştirilemeyen yem bitkilerini yetiştirme imkânını elde edebiliriz. Yetiştirilmesi mümkün olan yem bitkilerini şöyle sıralayabiliriz.

Yonca: Burada önceleri yetiştirilmekte olan Kayseri yoncası, "Serin İklim Yoncaları" grubunda olduğundan bölgenin iklim şartlarına tam uyabilen bir bitki değildir. Bu nedenle yurdumuzun sıcak bölgelerinde ve kıyı kesimlerinde yetiştirilmekte olan ve "Sıcak İklim Yoncaları" grubundan Peru Yoncası, Messa Sırsa Yoncası ve Elçi Yoncası bu bölgeye önerilebilecek yonca kültür çeşitleri içinde yer alabilir. Çünkü bu yoncalardan fazla biçim yapılabildiği gibi bölgede uzun bir büyüme mevsimi olduğu için yılda iki tohum ürünü bile alınabilmektedir.

Üçgüller: Bölgede hiç yetiştirilmeyen fakat sulama başladıktan sonra yetiştirilmesi mümkün olan çok yıllık üçgüllerden çayır üçgülü ve melez üçgül, tek yıllık üçgüllerden ise Iskenderiye üçgülü, İran üçgülü ve kırmızı üçgül önerilebilir.

Fiğler: Bölgede önceden yetiştirilmekte olan adi fiğ'den başka tüylü fiğ, Macar fiği ve Koca fiğ türlerine de yer verilmektedir.

Bu baklagil yem bitkilerine ilave olarak yem bezelyesi, adi mürdümük, yem börülçesi, soya, ak ve sarı taş yoncaları, İspanya korungası ve acı bakla türleri bölgenin sulu ve kuru kesimlerinde yer alabilirler.

Serin mevsim buğdaygıl yem bitkilerinden bölgenin sulanabilen kesimlerinde çayır kelp kuyruğu, çayır tilki kuyruğu, kılçıksızbrom, domuz ayrığı, İngiliz çimi,

İtalyan çimi, yüksek çayır yulağı, yem kanyası, yumrulu kanyas, kurak kesimlerinde de adi otlak ayrığı, mavi ayrık gibi bitkiler yetiştirilebilir. Bu arada ılık mevsim buğdaygıl yem bitkisi olarak Sudan otu da bölgede yetiştirilebilir.

Ayrıca silo yemi olarak mısır ve koca danı önerilebileceği gibi yumrulu yem bitkilerinden hayvan pancarı, yem havucu, yer elması, hayvan kabağı ve tatlı patates gibi bitkilerden de yararlanılabilir.

Bölgede yetiştirilmesi gereken yem bitkilerinin doğru bir şekilde saptanabilmesi, birçok yem bitkisi tür ve varyetelerini içerisine alan geniş adaptasyon denemelerinin yapılmasına bağlıdır.

Söz konusu yem bitkilerinin, bölgede belirli bir ekim nöbeti içerisinde yetiştirilmesi son derece önemlidir. Bu bakımdan yem bitkilerinin ekim nöbetindeki yerini belirlemek yararlı olacaktır. Uzun yıllar yaşayan yonca gibi çok yıllık yem bitkilerini, ekim nöbeti dışında yetiştirmek veya bunlardan yararlanma süresini 2-3 yıla kadar indirmek gerekir. Tek yıllık yem bitkileri yetiştirileceği zaman, imkânlarımız çok daha geniştir. Güneydoğu Anadolu gibi büyüme mevsimi uzun olan bir bölgede, tek yıllık yem bitkileri ara ziraatı şeklinde kolaylıkla yetiştirilebilir. Bölgede, büyük bir yer alacağı tahmin edilen buğday ve pamuk bitkileri arasında uygulanacak ekim nöbetinde, tarlanın boş kalacağı 8-10 aylık sürede bir hatta iki yem bitkisinin yetiştirilmesi imkânı bulunabilir. İki ana kültür bitkisi arasında boş kalan zamanda sulu ve gübreli bir şekilde kışlık ve yazlık ara ürünü olarak birçok buğdaygıl ve baklagil yem bitkileri yetiştirilebilir. Bunun gibi, bazı yem bitkilerinin diğer kültür bitkileri ile beraber ekilerek, alt ekim şeklinde yetiştirilmesi de mümkün olabilir. Bunlardan başka, bölgenin sulanamadığı için nadas sistemi uygulanan yörelerinde, nadas yılında tek yıllık baklagillerle tahılların karışımı yetiştirilebileceği gibi, bunlar yalın olarak da ekilebilirler.

Mer'aların ıslahı için de ilk yapılacak iş, otlatmanın düzenlenmesidir. Bundan sonra, sulama, gübreleme, tohumlama ve yabancı ot savaşı gibi yöntemlerle, bu alanlar daha verimli bir hale getirilebilir. Bölgede ileri ve kârli bir hayvancılık yapılabilmek için, hayvanların kaba yem ihtiyaçlarının büyük bir kısmının sun'i olarak yetiştirilmesi gerekir. Bu da tarla topraklarında yem bitkileri yetiştirme, sun'i çayır ve mer'alar kurma sureti ile başarılabılır. Bölgenin sulanabilen taban kesimlerinde sun'i çayırın kurulması çok yararlı olur. Verimsiz mer'a alanlarında sun'i mer'aların, tarla topraklarında da ekim nöbeti mer'alarının kurulması, kaba yem ihtiyacının karşılanması bakımından şart olmaktadır. Gerek mer'a alanlarında ve gerekse tarla topraklarında kurulacak bu sun'i mer'aları sulamak sureti ile bütün yaz hayvanlara bol miktarda yüksek kaliteli yeşil yem yedirme imkânı elde edilir.



BAHÇE BİTKİLERİ

MEYVECİLİK POTANSİYELİ

İlhami KÖKSAL

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) hidroelektrik enerji üretim ve sulama projelerini de içermektedir. Tarımda temel öğelerden biri olan sulamaya bağlı

olarak bu bölgede ürün çeşitlenmesi ile verimliliğin artırılması üreticilerin hayat standardını artıracak gibi tarıma dayalı sektörlerin gelişmesinde de önemli bir faktör olacaktır.

karşılayabilmektedir. İhtiyaçın geri kalan % 55'i saman ve diğer tarımsal artıklarla, nadas ve anız mer'alarında otlatma yapılarak karşılanmaktadır. Bundan başka bölgede oldukça yaygın bir şekilde uygulanan göçebe hayvancılık nedeni ile, bölge hayvanlarının önemli bir kısmı, bölge dışındaki mer'alara ve özellikle yaylalara götürülerek kaba yem ihtiyaçları uzun bir süre bölge dışından karşılanır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yem bitkileri tarımının geliştirilmesi için yapılacak ilk iş, yetiştirilecek yem bitkisi türlerinin çoğaltılması yani çeşitlendirilmesidir. Yalnız yonca, korunga, fiğ ve burçaktan oluşan geleneksel dörtlü ile yeteri kadar bir ilerleme sağlanamaz. İşletmelerin değişik mevsimlerde ve değişik şekillerde ihtiyaç duydukları kaba yem ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için, birçok yem bitkisi türlerinin bu bölge tarımına girmesi ve yeter miktarlarda yetiştirilmesi gerekir. Böylece, hayvanların yılın her mevsiminde yararlanabilecekleri yeşil ot, kuru ot, silo yemi ve dane yemi sağlanabilir. Yıl boyu yüksek kaliteli yem bulabilen hayvanların da et ve süt verimleri, kapasitelerinin en yüksek düzeyine ulaşabilir.

Bölgede sulu tarım başladıktan sonra, bugüne kadar kuraklık nedeni ile yetiştirilemeyen yem bitkilerini yetiştirme imkânını elde edebiliriz. Yetiştirilmesi mümkün olan yem bitkilerini şöyle sıralayabiliriz.

Yonca: Burada önceleri yetiştirilmekte olan Kayseri yoncası, "Serin İklim Yoncaları" grubunda olduğundan bölgenin iklim şartlarına tam uyabilen bir bitki değildir. Bu nedenle yurdumuzun sıcak bölgelerinde ve kıyı kesimlerinde yetiştirilmekte olan ve "Sıcak İklim Yoncaları" grubundan Peru Yoncası, Messa Sırsa Yoncası ve Elçi Yoncası bu bölgeye önerilebilecek yonca kültür çeşitleri içinde yer alabilir. Çünkü bu yoncalardan fazla biçim yapılabildiği gibi bölgede uzun bir büyüme mevsimi olduğu için yılda iki tohum ürünü bile alınabilmektedir.

Üçgüller: Bölgede hiç yetiştirilmeyen fakat sulama başladıktan sonra yetiştirilmesi mümkün olan çok yıllık üçgüllerden çayır üçgülü ve melez üçgül, tek yıllık üçgüllerden ise Iskenderiye üçgülü, İran üçgülü ve kırmızı üçgül önerilebilir.

Fiğler: Bölgede önceden yetiştirilmekte olan adi fiğ'den başka tüylü fiğ, Macar fiği ve Koca fiğ türlerine de yer verilmektedir.

Bu baklagil yem bitkilerine ilave olarak yem bezelyesi, adi mürdümük, yem börülçesi, soya, ak ve sarı taş yoncaları, İspanya korungası ve acı bakla türleri bölgenin sulu ve kuru kesimlerinde yer alabilirler.

Serin mevsim buğdaygıl yem bitkilerinden bölgenin sulanabilen kesimlerinde çayır kelp kuyruğu, çayır tilki kuyruğu, kılçıksızbrom, domuz ayrığı, İngiliz çimi,

İtalyan çimi, yüksek çayır yulağı, yem kanyası, yumrulu kanyas, kurak kesimlerinde de adi otlak ayrığı, mavi ayrık gibi bitkiler yetiştirilebilir. Bu arada ılık mevsim buğdaygıl yem bitkisi olarak Sudan otu da bölgede yetiştirilebilir.

Ayrıca silo yemi olarak mısır ve koca danı önerilebileceği gibi yumrulu yem bitkilerinden hayvan pancarı, yem havucu, yer elması, hayvan kabağı ve tatlı patates gibi bitkilerden de yararlanılabilir.

Bölgede yetiştirilmesi gereken yem bitkilerinin doğru bir şekilde saptanabilmesi, birçok yem bitkisi tür ve varyetelerini içerisine alan geniş adaptasyon denemelerinin yapılmasına bağlıdır.

Söz konusu yem bitkilerinin, bölgede belirli bir ekim nöbeti içerisinde yetiştirilmesi son derece önemlidir. Bu bakımdan yem bitkilerinin ekim nöbetindeki yerini belirlemek yararlı olacaktır. Uzun yıllar yaşayan yonca gibi çok yıllık yem bitkilerini, ekim nöbeti dışında yetiştirmek veya bunlardan yararlanma süresini 2-3 yıla kadar indirmek gerekir. Tek yıllık yem bitkileri yetiştirileceği zaman, imkânlarımız çok daha geniştir. Güneydoğu Anadolu gibi büyüme mevsimi uzun olan bir bölgede, tek yıllık yem bitkileri ara ziraatı şeklinde kolaylıkla yetiştirilebilir. Bölgede, büyük bir yer alacağı tahmin edilen buğday ve pamuk bitkileri arasında uygulanacak ekim nöbetinde, tarlanın boş kalacağı 8-10 aylık sürede bir hatta iki yem bitkisinin yetiştirilmesi imkânı bulunabilir. İki ana kültür bitkisi arasında boş kalan zamanda sulu ve gübreli bir şekilde kışlık ve yazlık ara ürünü olarak birçok buğdaygıl ve baklagil yem bitkileri yetiştirilebilir. Bunun gibi, bazı yem bitkilerinin diğer kültür bitkileri ile beraber ekilerek, alt ekim şeklinde yetiştirilmesi de mümkün olabilir. Bunlardan başka, bölgenin sulanamadığı için nadas sistemi uygulanan yörelerinde, nadas yılında tek yıllık baklagillerle tahılların karışımı yetiştirilebileceği gibi, bunlar yalın olarak da ekilebilirler.

Mer'aların ıslahı için de ilk yapılacak iş, otlatmanın düzenlenmesidir. Bundan sonra, sulama, gübreleme, tohumlama ve yabancı ot savaşı gibi yöntemlerle, bu alanlar daha verimli bir hale getirilebilir. Bölgede ileri ve kârli bir hayvancılık yapılabilmek için, hayvanların kaba yem ihtiyaçlarının büyük bir kısmının sun'i olarak yetiştirilmesi gerekir. Bu da tarla topraklarında yem bitkileri yetiştirme, sun'i çayır ve mer'alar kurma sureti ile başarılabilir. Bölgenin sulanabilen taban kesimlerinde sun'i çayırın kurulması çok yararlı olur. Verimsiz mer'a alanlarında sun'i mer'aların, tarla topraklarında da ekim nöbeti mer'alarının kurulması, kaba yem ihtiyacının karşılanması bakımından şart olmaktadır. Gerek mer'a alanlarında ve gerekse tarla topraklarında kurulacak bu sun'i mer'aları sulamak sureti ile bütün yaz hayvanlara bol miktarda yüksek kaliteli yeşil yem yedirme imkânı elde edilir.



BAHÇE BİTKİLERİ

MEYVECİLİK POTANSİYELİ

İlhami KÖKSAL

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) hidroelektrik enerji üretim ve sulama projelerini de içermektedir. Tarımda temel öğelerden biri olan sulamaya bağlı

olarak bu bölgede ürün çeşitlenmesi ile verimliliğin artırılması üreticilerin hayat standardını artıracak gibi tarıma dayalı sektörlerin gelişmesinde de önemli bir faktör olacaktır.



FOTO: CEVDET ÇAĞAN

Çukurova Üniversitesi Koruklu Araştırma İstasyonu'nda denemeye alınmış meyveler.

GAP Bölgesi içerisinde bugün 3.081.170 hektarlık alanda tarım yapılmaktadır. Bu alanın sadece 120.740 hektarlık kısmı sulanabilmektedir. GAP ile bölgede 1.656.627 hektarlık bir alanın sulanması amaçlanmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi içerisinde bugün tarımı yapılan ve gerek bölge için gerekse ülkemiz ekonomik yapısında önemli bir yere sahip olan meyve, Antepfıstığıdır. Devlet İstatistik Enstitüsü verilerine göre bölgede yaklaşık 148.085 hektar alanda 27.700 ton Antepfıstığı kuru koşullarda yetiştirilmektedir. Antepfıstığı dışında az da olsa nar, üzüm ve zeytin gibi meyvelerin üretildiği de görülmektedir.

Güneydoğu Anadolu Projesi Master Plan Çalışmasında sulamaya açılacak alanın % 5'inde meyvecilik tarımına yer verilmektedir. Bu da yaklaşık olarak 80.000 hektarlık bir alanda, sulanabilir koşullarda meyve yetiştiriciliğinin yapılacağını göstermektedir. Bu alanın, Avrupa Topluluğu ülkelerinden Belçika (13.000 ha), Danimarka (8.000 ha) ve Hollanda'da (25.000 ha) meyvecilik yapılan alanlardan daha büyük olmasının yanında, komşumuz Yunanistan'da meyvecilik yapılan toplam alanın ise yaklaşık 1/4'üne eşdeğer olduğu görülür. Bu proje ile ülkemizdeki meyve üretiminde, % 51 oranında bir artış beklenmektedir. Türkiye'deki meyve üretimi 1988 yılı değerlerine göre 7.5 milyon ton olarak dikkate alınırsa üretimde gerçekleştirilecek artışın önemi daha iyi anlaşılmaktadır.

GAP bölgesinde sulamaya açılacak alanlarda yapılacak olan meyvecilikte tür veya çeşit seçiminde belirleyici faktör iklimdir. Çünkü meyve bahçelerinin en elverişli iklim koşullarında kurulması, özellikle yüksek kaliteli, bol ve düşük maliyetli ürün elde etme olanağını sağlar. Bölgede tipik bir kara iklimi hakimdir. Akdeniz Bölgesi'nde uzaklaştıkça sıcaklığın arttığı gözlenmektedir. Yıllık yağış ortalaması 200-300 mm düzeyindedir. Ancak vejetasyon periyodunda yağış ortalaması, 10 mm'ye kadar düşmektedir. Vejetasyon periyodun da gö-

rülen yüksek yaz sıcaklıkları ve çok düşük yağış, meyve yetiştiriciliğinde suyun önemini göstermektedir. Kışlar ise oldukça soğuktur. Tüm iklim verileri dikkate alındığında, bölgenin daha çok ılıman iklim meyve türlerinin yetiştiriciliğine uygun olduğu görülür. Ayrıca ilkbahar ve yaz ayları sıcaklık ortalamaları, Akdeniz Bölgesinden daha fazladır. Bu durum özellikle turfanda ve erkenci yaş meyve türlerinin yetiştirilmesi için büyük bir olanak sağlamaktadır. Bu iklim koşulları ayrıca kuru ve kurutulmuş meyve yetiştiriciliğine de çok uygundur. Ancak ilkbahar geç donları, bazı yörelerde erken çiçek açan meyve tür ve çeşitleri için tehlikeli olabilmektedir.

Ülkemizdeki iç tüketim ve dışsatım olanakları dikkate alınarak sulamaya açılacak GAP bölgesinde ılıman iklim meyve türlerinden kaysı, erik, armut ve narın erkenci çeşitlerinin üretilmesi ve üretimde, şeftali, erik ve armuta daha fazla ağırlık verilmesi öngörülmektedir. Ancak bölgede çeşitlere yönelik olarak adaptasyon çalışmalarının yapılmasında büyük yarar vardır. Bu nedenle bölgede adaptasyon çalışmaları sürdürülmektedir.

GAP bölgesinde meyve yetiştiriciliği için yeterli bir kaynak oluşturacak bitki materyali bulunmamaktadır. Öngörülen meyve türlerinden yöresel ve yabancı çeşitlerle yapılacak olan adaptasyon çalışmaları ile çeşitler belirlenebilir. Ancak geniş alanlarda modern tekniklerle yapılacak ekonomik anlamdaki bir meyvecilik için yeterli miktar ve kalitede tohum ve fidan gereksinimi mutlaka sağlanmalı, özenle yapılacak seçimlerden sonra dikkatle bölgeye sokulmalıdır. Burada en önemli konu, yöreye sağlıklı bitki materyalinin getirilmesi ve böylece toprak ile çeşitlerin çeşitli hastalık, zararlı ve virüslerle bulaşmalarının önlenmesidir. Bu nedenle sağlıklı bitki materyalleri ya bölgede yetiştirilmeli veya kontrollü bir şekilde ithal edilerek, bölge içerisinde çoğaltılıp dağıtılması yöntemi benimsenmelidir. Ayrıca bölgede modern meyve yetiştiriciliği konusunda çiftçinin eğitime büyük ağırlık verilmelidir.

BAĞCILIK, UYGULAMA VE SORUNLARI

Y.Sabit AĞAOĞLU

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü,

Halen Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sofralık, kurutmacılık ve şaraplık olmak üzere üç farklı şekilde değerlendirilen üzüm çeşitleri yetiştirilmektedir. Bağlar daha çok dalgalı ve kıraç arazilerde kurulmuştur. Ayrıca, zeytin ve antepfıstığı bahçelerinde ara bitkisi olarak yaygın bir şekilde bağcılık yapılmaktadır.

Türkiye bağcılığının gerek alan gerek üretim yönünden yaklaşık % 20-25 payını Güneydoğu Anadolu bölgesi oluşturmaktadır. Yörenin bağcılık açısından en önemli merkezi Gaziantep'tir. Bölgenin yaklaşık % 40 oranında üretim ve alan yönünden ağırlığına sahip Gaziantep'i Mardin, Diyarbakır, Şanlıurfa illeri takip etmekte; Adıyaman, Siirt, Batman ve Şırnak ise daha küçük değerler ile son sıraları almaktadırlar.

Yörede yetiştirilen çeşitlerin zenginliği, standardizasyona uyulmaması, yetiştirme tekniğinin geriliği, hem verimi düşürmekte hem de değerlendirmede sorun yaratmaktadır. Tahannebi ve benzeri birkaç çeşit hariç çeşitlerin çoğunluğu orta mevsimlidir. Şaraplık çeşitler daha çok Gaziantep yöresinde yaygın olup bu ilde kurulu bulunan işletmelerde değerlendirilmektedir. Sofralık çeşitlerin çoğu yakın pazarlarda tüketilmekte, Hönüşü ve Hatunparmağı çeşitlerinden oluşan çok düşük bir miktarı Ortadoğu pazarlarına ihraç edilmektedir. Kurutulan çeşitler daha çok taze tüketim zorlukları nedeniyle kurutulan çekirdekli çeşitlerdir ve çoğunluğu sanayide kullanılmakta ve rakıya işlenmektedir. Bölge üretiminin geri kalanını şıralık denilen ve pekmez, pestil, köftür, sucuk, samsa gibi mahalli ürünlere işlenen çeşitler oluşturmaktadır.

GAP yöresinde uzun yıllardan beri yapılan bağcılık, parçalı ve küçük arazilerde, aile işgücünün değerlendirildiği, rantabl olmayan bir tarım kolu olarak devam edegelmiştir. Kâr amacı olmadığından etkin girdi kullanılmamakta ve mekanizasyona gidilememektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin büyük kısmı filoksera böceği ile bulaşık olduğu halde, halen eski bağcılık uygulanmaktadır. Gaziantep, Adıyaman ve Şanlıurfa bağlarının tamamen, Mardin ve Diyarbakır illerinin kısmen filoksera ile bulaşık olduğu tespit edilmiştir. Konu yıllar önce ele alınmış ve Gaziantep Tarımsal (Antepfıstığı) Araştırma Enstitüsü'ne bağlı Kilis Üretim İstasyonu'nda Amerikan asma anacına üretimine başlanmış olmakla beraber ihtiyacı karşılayacak seviyede üretime ulaşılmamıştır. İstatistikler incelendiğinde, GAP yöresi bağ alanlarının yıldan yıla azaldığı gözlenmektedir. Bunun başlıca sebebi olarak da filoksera zararlısının tahribatı söylenebilir.

GAP ALANINDA BAĞCILIK YÖNÜNDEN ALINMASI GEREKLİ TEDBİRLER VE ÖNERİLER

GAP yöresinin geleneksel bir tarım kolu olan bağcılık bugünkü haliyle tamamen içe dönük bir yapıya sahiptir. Sulu tarıma geçildikten sonra yeniden planlanacak bitkisel üretim deseni içerisinde mutlak yer alması

gereken bağcılık için teknik düzeydeki görüşlerimizi ve önerilerimizi şu şekilde sıralamak mümkündür:

— Yörede bağcılığın geleceği açısından öncelikle yörenin iklimi ve elde edilecek ürünün değerlendirme şekli dikkate alınmalıdır.

— Yörede halen yetiştirilmekte olan erkenci Tahannebi üzüm çeşidi ile birlikte orta ve geç dönemde yetişen Muhammediye, Besni, Dumışki ve Hönüşü çeşitlerinde başlanmış olan klon seleksiyon çalışmaları titizlikle yürütülmelidir.

— Yöre iklim şartlarının erkenci üzüm çeşitlerinin yetiştirilmesine son derece elverişli olması nedeniyle, dünyaca tanınmış sofralık erkenci çeşitler ile yeni ıslah edilmiş çeşitlerin zaman geçirilmeksizin denemelerinin yapılması gereklidir.

— Erkenci sofralık üzüm çeşitlerinin yöreye adaptasyon yeteneklerinin tespiti aşamasında, bunlar için en uygun Amerikan asma anaçlarının da tespiti amacı ile affinite araştırmalarının da birlikte yürütülmesi çok yararlı olacaktır.

— Erkenci sofralık üzüm çeşitlerinin yanında, yörenin orta ve geçici çeşitleri ile birlikte Türkiye'nin stan-



Koruklu Araştırma İstasyonu'nda denemeye alınmış üzüm çeşitleri.

FOTO: CEVDET ÇAĞAN

dart sofralık aynı dönemlerde yetişebilecek Hafızalı, Hamburg misketi, Razakı, Alfons gibi üzüm çeşitlerinin de adaptasyon ve affinite çalışmaları başlatılmalıdır. Bu kapsam içerisinde dünyaca tanınmış sofralık yabancı çeşitlerin (İtalya gibi) de getirtilerek burada denemeye alınmaları gereklidir.

— Yetiştirme tekniği açısından, sulanan bağlarda daha yüksek bir verim ve kalite elde edilmesi için budama ve terbiye sistemlerinin de gün geçirilmeden araştırılması ve sonuçlarının uygulayıcılara intikal ettirilmesi zorunludur.

— Yöre bağıcılığının geleceği açısından diğer bir konu da modern bağıcılık için gerekli olan aşıli asma fidanı üretimini sağlayacak alt yapının süratle oluşturulmasına başlanmalıdır.

— Sulama ile birlikte kullanımı artacak olan gübreleme konusunda da araştırmalara başlanması yararlı olacaktır.

— Yörede yeni tesis edilecek bağlarda hastalıklar dan ve özellikle virüslerden arı bitkisel materyalin temini de çok önemlidir. Tedbir alınmadan yöreye götür-

rülecek bulaşık materyal ile kurulacak bağlar, beklenilen amaca ulaşmayı engelleyecektir.

— Yeni tesis edilecek bağların mekanizasyona imkân sağlayacak şekilde kurulması, maliyetlerin düşürülmesi açısından zorunludur. Bu husus ayrıca teknik tedbirlerin kolayca uygulanabilmesine de imkân sağlayacaktır.

— Artacak ürünün ekonomik olarak değerlendirilbilmesi için ambalaj ve depolama imkânlarının yörede teminini sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

— GAP yöresinde yalnız bağıcılık alanındaki çalışmalar için değil, tüm tarımsal üretimin optimizasyonu için ekolojik potansiyelin çok yüksek olduğu yörelerde, kök bölgesinde optimum rutubeti sağlayan verimi artırıcı tüm teknolojiler ve tüm hünerler insan faktörüne bağlıdır. Cumhuriyet dönemimizin en büyük entegre yatırımı olan Güneydoğu Anadolu Projesi'nin amacına ulaşabilmesi için bölgede bugüne kadar ihmal edilen insan faktörünün en kısa sürede ele alınarak önümüzdeki yıllara hazır hale getirilmesi gereklidir.

— Kurumsal yapı olarak; toprak-insan ilişkileri, kredi sistemleri, araştırma ve yayım hizmetleri ile pazarlama sistemleri en kısa zamanda çözüme kavuşturulmalıdır.

SEBZECİLİK POTANSİYELİ

Ruhsar YANMAZ

Doç.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.

Yörede yer alan illerimiz, gerek sebze ekiliş alanı, gerek sebze üretimi, gerekse sebze tüketimi yönünden ülkemizdeki tarım bölgeleri içinde son sıralarda yer almaktadır. Bölgedeki sebzeçilik potansiyelinin sınırlı olmasında en önemli rolü sulama kaynaklarının kısıtlı olması oynamaktadır.

GAP alanına giren illerimizdeki toplam sebze ekiliş alanı 68.337 ha civarındadır. Bölgede sebzeçilik toplam ekili alan ve üretim içinde yalnızca % 1'lik paya sahiptir. Sebzeçilik Diyarbakır ve Gaziantep illerinde yoğunlaşmıştır. Bu iki il, yörenin sebzeçiliğinde % 65'lik bir paya sahiptir.

Sulamanın yetersiz oluşunun yanında, yetiştirme tekniği ve diğer kültürel işlemlerin (gübreleme, tarımsal savaş vb.) eksikliğinin de etkisiyle bölgede yetiştirilen sebze türlerinde verim de düşüktür. Örneğin, do-

mateste 3-3.5 t/da, biberde 1-1.5 t/da, patlıcanda ise 2.5-3 t/da arasındadır. Sebzeçiliğin pek yoğun olmadığı illerden, örneğin Şanlıurfa'da verim ortalaması 589 kg/da'dır.

Yörede yetiştirilen sebze türleri incelendiğinde, sebze tarımının bazı merkezlerde yoğunlaşıp, bazı merkezlerde zayıf kalmasının yanında, üretilen sebzelerin türlerine dağılımının da dengesiz olduğu görülür. Bölgede en fazla yetiştirilen sebze türleri karpuz ve kavundur. Karpuz üretimi toplam sebze üretiminin % 40'ını, kavun % 21'ini oluşturur. Bu türleri % 13'lük payla domates, % 8'lik payla soğan ve % 7'lik payla da patlıcan izlemektedir. Biber ve hıyar yetiştiriciliği de yaygındır.

Sebze üretiminde genellikle yöresel çeşitler kullanılmakta, bu çeşitler de oldukça karışık olup, çeşitten

FOTO: CEYDET ÇAĞAN



Koruklu Araştırma İstasyonu'nda denemeye alınmış sebzeler.

dart sofralık aynı dönemlerde yetişebilecek Hafızalı, Hamburg misketi, Razakı, Alfons gibi üzüm çeşitlerinin de adaptasyon ve affinite çalışmaları başlatılmalıdır. Bu kapsam içerisinde dünyaca tanınmış sofralık yabancı çeşitlerin (İtalya gibi) de getirtilerek burada denemeye alınmaları gereklidir.

— Yetiştirme tekniği açısından, sulanan bağlarda daha yüksek bir verim ve kalite elde edilmesi için budama ve terbiye sistemlerinin de gün geçirilmeden araştırılması ve sonuçlarının uygulayıcılara intikal ettirilmesi zorunludur.

— Yöre bağıcılığının geleceği açısından diğer bir konu da modern bağıcılık için gerekli olan aşıli asma fidanı üretimini sağlayacak alt yapının süratle oluşturulmasına başlanmalıdır.

— Sulama ile birlikte kullanımı artacak olan gübreleme konusunda da araştırmalara başlanması yararlı olacaktır.

— Yörede yeni tesis edilecek bağlarda hastalıklar dan ve özellikle virüslerden arı bitkisel materyalin temini de çok önemlidir. Tedbir alınmadan yöreye götür-

rülecek bulaşık materyal ile kurulacak bağlar, beklenilen amaca ulaşmayı engelleyecektir.

— Yeni tesis edilecek bağların mekanizasyona imkân sağlayacak şekilde kurulması, maliyetlerin düşürülmesi açısından zorunludur. Bu husus ayrıca teknik tedbirlerin kolayca uygulanabilmesine de imkân sağlayacaktır.

— Artacak ürünün ekonomik olarak değerlendirilbilmesi için ambalaj ve depolama imkânlarının yörede teminini sağlayacak tedbirler alınmalıdır.

— GAP yöresinde yalnız bağıcılık alanındaki çalışmalar için değil, tüm tarımsal üretimin optimizasyonu için ekolojik potansiyelin çok yüksek olduğu yörelerde, kök bölgesinde optimum rutubeti sağlayan verimi artırıcı tüm teknolojiler ve tüm hünerler insan faktörüne bağlıdır. Cumhuriyet dönemimizin en büyük entegre yatırımı olan Güneydoğu Anadolu Projesi'nin amacına ulaşabilmesi için bölgede bugüne kadar ihmal edilen insan faktörünün en kısa sürede ele alınarak önümüzdeki yıllara hazır hale getirilmesi gereklidir.

— Kurumsal yapı olarak; toprak-insan ilişkileri, kredi sistemleri, araştırma ve yayım hizmetleri ile pazarlama sistemleri en kısa zamanda çözüme kavuşturulmalıdır.

SEBZECİLİK POTANSİYELİ

Ruhsar YANMAZ

Doç.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.

Yörede yer alan illerimiz, gerek sebze ekiliş alanı, gerek sebze üretimi, gerekse sebze tüketimi yönünden ülkemizdeki tarım bölgeleri içinde son sıralarda yer almaktadır. Bölgedeki sebzeçilik potansiyelinin sınırlı olmasında en önemli rolü sulama kaynaklarının kısıtlı olması oynamaktadır.

GAP alanına giren illerimizdeki toplam sebze ekiliş alanı 68.337 ha civarındadır. Bölgede sebzeçilik toplam ekili alan ve üretim içinde yalnızca % 1'lik paya sahiptir. Sebzeçilik Diyarbakır ve Gaziantep illerinde yoğunlaşmıştır. Bu iki il, yörenin sebzeçiliğinde % 65'lik bir paya sahiptir.

Sulamanın yetersiz oluşunun yanında, yetiştirme tekniği ve diğer kültürel işlemlerin (gübreleme, tarımsal savaş vb.) eksikliğinin de etkisiyle bölgede yetiştirilen sebze türlerinde verim de düşüktür. Örneğin, do-

mateste 3-3.5 t/da, biberde 1-1.5 t/da, patlıcanda ise 2.5-3 t/da arasındadır. Sebzeçiliğin pek yoğun olmadığı illerden, örneğin Şanlıurfa'da verim ortalaması 589 kg/da'dır.

Yörede yetiştirilen sebze türleri incelendiğinde, sebze tarımının bazı merkezlerde yoğunlaşıp, bazı merkezlerde zayıf kalmasının yanında, üretilen sebzelerin türlerine dağılımının da dengesiz olduğu görülür. Bölgede en fazla yetiştirilen sebze türleri karpuz ve kavundur. Karpuz üretimi toplam sebze üretiminin % 40'ını, kavun % 21'ini oluşturur. Bu türleri % 13'lük payla domates, % 8'lik payla soğan ve % 7'lik payla da patlıcan izlemektedir. Biber ve hıyar yetiştiriciliği de yaygındır.

Sebze üretiminde genellikle yöresel çeşitler kullanılmakta, bu çeşitler de oldukça karışık olup, çeşitten

FOTO: CEYDET ÇAĞAN



Koruklu Araştırma İstasyonu'nda denemeye alınmış sebzeler.

çok populasyon niteliğindedir. Ancak son yıllarda bu bölge ekolojisine uygun tür ve çeşitler üzerinde araştırma yapılmaktadır.

Yörede sebzeçilik oldukça ilkel yöntemlerle yapılmaktadır. Sebzeçilik işletmeleri aile işletmeleri şeklindedir. Yetiştiriciliğin amacı, aile bireylerinin sebze gereksinmesini karşılamak, artarını da yerel pazarlarda değerlendirmektir. Bu nedenle karpuz ve kavun dışında sebze yetiştirilen parseller küçüktür. Bununla birlikte geniş alanlarda sebzeçilik yapan işletmeler de bulunmaktadır. Sebze yetiştiriciliğinde bazı sebze türlerinin birlikte yetiştiriciliği de yaygındır.

Bölgede yapılan incelemelerden de, sebze türlerinin yetiştiriciliğinde yetiştirme tekniklerinin tam olarak bilinmediği anlaşılmaktadır. Yörede yaygın yetiştirilen domates, biber ve patlıcan gibi fide ile yetiştirilmesi gereken türlerde bile direk tohum ekimi ile yetiştiricilik yapılmaktadır. Sonuç olarak üründen verim alınması gecikmekte, meyve oluşum dönemi (çiçeklenme ve dolanma) sıcak dönemlere kalmaktadır. Bu aylardaki (temmuz-ağustos) yüksek sıcaklıklar çiçeklerin kavrulmasına ve dolanma bozukluklarına neden olarak verimi önemli ölçüde düşürmektedir. Bu yörede domates ve fasulyede ağustos ayında bitkilerin gelişmesinde duraksamanın meydana geldiği, eylül ayından sonra ise sıcaklıkların düşmesiyle bitkilerin yeniden ürün vermeye başladıkları belirlenmiştir. Oysa bu türlerde erkenci çeşitlere yönelerek, fide yetiştiriciliğini devreye sokmak, yetiştirme dönemini ilkbahar ve/veya sonbahara doğru kaydırarak başarılı sonuçlar alınabilir.

Yörede yetiştirme tekniğinin yetersizliği yanında, sulama, gübreleme, tarımsal savaş gibi teknikler ya hiç uygulanmaktadı ya da genelde yanlış uygulanmaktadır.

Bölgenin sebzeçilik yönünden genel yapısını ortaya koyduktan sonra, yörenin toprak ve iklim özelliklerini değerlendirmemiz yararlı olacaktır.

Yöre toprakları genellikle killi-tınlı ve killidir. Kireç ve potasyumca zengin, azot, fosfor ve organik maddece fakirdir. Toprağın üst katmanlarında % 26 oranında kireç bulunmaktadır. Haran ovası topraklarında genelde tuzluluk ve alkalilik sorunu bulunmaktadır. Her ne kadar sebzelerin çoğunluğu tınlı-kumlu, hafif tınlı-killi topraklarda iyi sonuç verirse de uygun organik gübreleme programları ile bu özellik iyileştirilebilir.

Yöredeki sıcaklık, nem, yağış değerlerinin incelenmesinden de, daha önce de belirttiği gibi sebze yetiştiriciliğini etkileyen iki önemli etmenin bulunduğu görülmektedir. Bunlar yaz aylarındaki yüksek sıcaklıklar (45-47°C) ve yağış azlığına bağlı oransal hava neminin düşüklüğüdür. Bölgede yaz aylarında hemen hemen hiç yağış bulunmamaktadır. Her ne kadar yağış noksanlığı sulama ile giderilirse de, bunun yol açtığı düşük oransal nem aynı kolaylıkla karşılanamaz. Onun dışında yöre sıcaklık değerleri sebze yetiştiriciliği için uygundur. Bu nedenle ürün çeşitliliğine gidilebilir. Halen yetiştirilmekte olan sebze türlerine ek olarak, bamya, yazlık ve kışlık kabaklar, fasulye, salata, marul, ıspanak, havuç, karnabahar, bakla ve bezelye yetiştiriciliği yapılabilir.

Ancak bazı yetiştirme tekniklerinin devreye girmesi gerekmektedir. Örneğin domates, biber, patlıcanda

fide yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması, yazlık kabak, salata, marul gibi sebze türlerinde üretimin ilkbahar ve sonbahar periyoduna, lahana, karnabahar, pırasa ve ıspanakta üretimin sonbahar-kış dönemlerine kaydırılması yararlı olacaktır. Ayrıca sıcaklık istekleri düşük olan bakla ve bezelyenin ekim zamanının sonbahar ya da ilkbahar dönemine alınması gerekir.

Yörede ileride sebze yetiştiriciliği programları hazırlanırken, yetiştiricilik sofralık yetiştiriciliğe ve sebze tohumculuğuna yönlendirilebilir.

Yörenin sebze tohumluğu üretimi yönünden bir potansiyeli bulunmaktadır. Özellikle sebze tarımının yaygın olmaması, bu nedenle toprakların sebze hastalık ve zararlıları yönünden bulaşık olmaması da tohumculuk açısından bir avantaj oluşturmaktadır. Ayrıca tohumun olgunlaşması sırasındaki düşük oransal nem de tohumculuk açısından ortaya çıkan diğer olumlu bir yöndür. Bununla birlikte tohumun oluşması ve olgunlaşması sırasındaki yüksek sıcaklıkların olumsuz etkilerinin, sulama dengesi kurularak ortadan kaldırılması gerekir. Bunun yanında bölgede tohumculuk düşünüldüğünde, temiz toprakların hastalıklara bulaşmaması için gerekli önlemler alınmalı ve bu konuda büyük özen gösterilmelidir.

Bunun dışında yöredeki sebze üretiminin pazara yönelik olarak düşünülmesi yararlı olacaktır. Çünkü yörenin konumu ya sebze dış pazarları açısından önemli bir avantaja sahiptir.

Bölge, ülkemiz ihracatının önemli bir bölümünü (% 95) gerçekleştirdiğimiz ortadoğu pazarına çok yakındır. Aynı pazarda bizimle birlikte bulunan Hollanda, İngiltere, İtalya, Yunanistan, Pakistan gibi ülkelerle karşılaştırıldığında bu durum daha da açıkça görülebilir. Ülkemiz ihracatında kara taşımacılığının yaygın olduğu da düşünüldüğünde bu yöreden ortadoğu pazarına ulaşmanın kolaylığı anlaşılmaktadır.

Dışarıya yönelik bir üretim planlaması yapıldığında kuru soğan, patates, domates, karpuz, kavun, sarımsak, havuç, patlıcan, taze fasulye gibi sebze türlerinin üzerinde durulmalıdır.

Yöre koşullarının taze tüketim amacına yönelik yetiştiriciliğe uygun olmasına karşılık, işlemeye yönelik sebze tarımı açısından aynı şeyi söylemek zordur. Bunun en önemli nedeni de, yetiştirme süresinin sınırlı olmasından işleme tesislerinin kampanya sürelerinin kısa olacağı, dolayısıyla tesislerin tam kapasite ile kullanılamayacağıdır.

Sonuç olarak, bölgede sulama olanaklarının devreye girmesiyle sebzeçilik potansiyeli artırılabilir. Hatta bazı mikroklimalarda basit koronaklar veya seralar da örtüaltı sebzeçiliği de yapılabilir.

Böylesine geniş bir alanda, diğer ürünlerle dengeli olarak yapılacak programlarda, sebze tarımı da yapılabılır. Ancak sebze tarımına geçildiğinde, bu yörede yurt içi ve dış pazarlar için hangi sebze tür ve çeşitlerinin yetiştirileceğine karar verilerek, yetiştirme tekniğine yönelik çalışmaların öncelikle yapılması gereklidir. Bu tip çalışmaların yapılması bir ekip ve eleman çalışmasını gerektirir. Bu nedenle yöredeki araştırma ve üretimden sorumlu bu enstitülerin eleman ve ekipmanca desteklenmeleri de zorunludur.



BÖLGE TARIMINDA OLASI ENTOMOLOJİK SORUNLAR

İ. AKİF KANSU

Prof. Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü,

Yaklaşık 74.000 km²'lik bir alanı kapsayan GAP alanındaki çok yönlü gelişme projeleri içinde en önemlisi, tarım alanlarının sulanmasıdır. Böylece, özellikle yaz aylarındaki yağışsızlığın olumsuz etkileri ortadan kaldırılabilir.

Ekonomisi büyük ölçüde tarıma dayalı olan bu bölgede, kuru tarımın yerini sulı tarım alacak ve yetiştiricilerin ürünlerinde büyük değişimler görülecektir. Nadasa bırakmanın tamamen ortadan kalkacağı, tahıl üretiminin azalıp, çeltik, pamuk, yumrulu bitkiler, sebze, bostan ile meyvede büyük gelişmeler olması beklenmektedir.

ÖKOLOJİK DEĞİŞİMLER VE SONUÇLARI

Bölgenin büyük ölçüde sulamaya açılması, tarım arazilerinin toprağında olduğu gibi havasında da değişimler yaratacaktır.

Toprak Ökolojisinde Değişmeler: Sulama ile toprak neminin (islaklığının) artması yanında, toprağın işlenmesindeki farklılıklar fiziksel ve kimyasal değişimleri doğuracaktır. Yüksek toprak nemli, burada yaşayan veya buraya çeşitli şekillerde taşınacak olan böcek türlerinden bazıları için, eskisine kıyasla daha uygun düşecek ve böylece bu gibilerde büyük popülasyon artışları görülebilecektir. Kurağa alışmış (Xerocole) böceklerin yerini nemli topraklardan hoşlanan (Hydrocole) böcekler alacaktır. Klasik bir örnek olan Telkurtları (Elatridae-Coleoptera), sulanan ve pH değeri düşen yani asit karakterli topraklarda tarıma (patates vb. bitkilere) büyük zararlar vermeleriyle tanınmıştır. Bu durum ayrıca konukçu bitki aracılığı ile de kendini gösterecektir. Nitekim, alkali topraklardan hoşlanan şekerpancarının asit özellikli topraklarda yetiştirilmesi durumunda Pancar sineğinden (*Pegomya betae* Panz.) daha çok zarar görmektedir.

Daha yoğun tarım için gerekli işlemler; toprağın yapısını oldukça değiştirecek, daha gevşek bir hal alacak, buralarda yaşayan böceklerin rahat hareket etmelerine imkan verecek ve sonuç olarak bazı noctuid (*Lepidoptera*) ve scarabaeid (*Coleoptera*) türlerinde birarış görülebilecektir.

Ayrıca, bazı böceklerin toprak içerisinde geçirilen belirli evre veya dönemleri bakımından toprağın pH (Rutubet Tutma Gerilimi) değeri çok önemlidir. Doğal olarak bu bakımdan da toprak yapısı önemli rol oynamaktadır.

Havadaki Ökolojik Değişmeler: Havanın nem değeri (Rasat siperlerinde ölçülen) ile, bitki örtüsü içindeki nem böceklerin coğrafi dağılışı, üreme gücü, davranışları ve hatta yapısı üzerinde etkilere sahiptir. Çok ge-

niş alanların sulu ziraata açılmasıyla; ortaya çıkacak zengin bitki örtüsü, yüksek veya yüksekçe nemden hoşlanan böcekler açısından doğrudan üretilen bitkilerin uygun besinler ortaya koymasıyla da dolaylı olarak bazı böceklerin lehine bir durum yaratacaktır.

TARIMIN GETİRECEKLERİ-GÖTÜRECEKLERİ

Tarımın bölgede böcekler açısından ortaya koyacağı olanakları şöylece sıralamak mümkündür:

Bölgede evvelce bulunup, zararlı olacak derecede popülasyon oluşturmamayan, bir veya daha çok tür için uygun bir besin (Soya, pancar, vb. yeni kültür bitkileri nedeniyle) sağlayabilecektir. Böylece evvelce dağınık yaşayan türler (çekirgeler vb.) büyük topluluklar oluşturulabilecektir.

Evvelce yetiştirilen bitkileri, böcek türleri için daha uygun duruma sokabilir. Örneğin sulama ve gübreleme ile daha gevşek yapılı ve sokup emme yönünden uygun bir bitki dokusuna yol açabilecektir.

Daha çok besin sağlayabilecektir.

Böcekler için özellikle 2. ve 3. ürün bitkileri yoluyla mevsim boyunca uygun konukçu bitkilerin bulunmasına yolaçabilecektir. Bu durum, özellikle yılda birden fazla döl veren (Multivoltine) türlerin (*Spodoptera* spp., *Heliothis armigera* Hbn. vb. - *Lepidoptera*) yüksek popülasyon oluşturmalarına imkân verecektir.

Ayrıca, yeterince alınması hemen hemen imkânsız iç karantina önlemlerindeki zayıflık ve keza böceklerin coğrafi yayılma, konukçularına yetenekleri nedeniyle birçok tür (*Bemisia tabaci* Genn. - *Homoptera*; *spodoptera littoralis* Boisd., *S. exigua* Hbn., *Pectinophora gossypiella* (Saund.), *Scrobipalpa ocellata* (Boyd.) - *Lepidoptera*; *Tetranychus* spp. - *Acarina* v.d) bölgeye ulaşacak ve yerleşerek, birkaç yıl içinde ekonomik zarar düzeyine ulaşacak popülasyon artması gösterilebilecektir. Potansiyel zararlı olarak kabul edilebilecek bu türlere ek olarak, tahıllar için *Zabrus* spp. (Ekin Kambur böcekleri), *Syringopais temperatella* (Led.) (Ekin güvesi), mısır ve dan için *Sesamia* spp. (Mısır kurtları) ile *Ostrinia nubilalis* (Hbn.) (Dankurdu-Avrupa mısırkurdu); mercimek için *Sitona crinitus* Hbst. (Mercimek hortumlu böceği), *Acanthoscelides obtectus* (Say) ve *Bruchus* spp. (Baklagil tohum böcekleri), yonca için *Hypera* spp. (Yonca hortumlu böcekleri) eklenebilir.

Hububat zararlılarından *Furygaster integriceps* Putt. - *Hemiptera* (Süne) nin zaman zaman popülasyon yüksekliği gösterilebileceği ve fakat yeni ökolojik koşulların bu zararlının yumurta asalağı olan *Trissolcus* spp. (*Hymenoptera*) türlerinin gelişme, çoğalma ve barınma-

ları için uygun koşullar ortaya koyması nedeniyle bas-
kı altına alınacağı ve eskisine kıyasla büyük salgınlar
yapamayacağı (ileriki yıllarda) düşünülebilir.

Bölgede meyve yetiştiriciliği de gelişeceğinden aynı
durum (bazı türlerin popülasyonlarını şiddetle artırma-
sı; yeni türlerin yerleşmesi) bağ-bahçe ziraatında da ken-
disini gösterecektir. Yumuşak ve sert çekirdekli türler açı-
sından potansiyel tehlikeyi *Cydia pomonella* L. (Elma
ıçkurdu), *C. molesta* (Busck.) (Şeftali içkurdu), *Anarsia*
lineatella Zell. (Şeftali güvesi), Zeytinlerde *Prays oleae*
Bern. (Zeytin güvesi) *Dacus oleae* (Gmel.) (Zeytin Si-
neği) ile *Euphyllura olivina* Costa (Zeytin pamuklubit-
ki), Antep fıstıklarında *Idiocerus stali* Fieb. (Şıralı zenk)
ve *Thaumatopea solitaria* Frr. (Fıstık gözkurdu), bağ-
larda *Viteus vitifoliae* (Fitch) (Bağ filokserası), *Lobesia*
botrana (Den et Schiff.) (Salkım güvesi) ve *Klapperic-
hien viridissima* Walk. (Asma ağustos böceği) oluşturu-
maktadır.

Bölgede kuru tarımdan sulu tarıma geçmenin bazı
böcekler için olumlu koşullar ortaya koyması (çevre di-
rencinin azalması) ile sonuçlanacak ve bu da bugüne
kadar varlıklarını pek belli edememiş bazı türlerle, böl-
gede yetiştirilmesine başlanacak yeni kültür bitkileri se-
bebiyle gelecek ve yerleşecek türlerin büyük zararları
yol açması beklenilmeli ve bu nedenle devamlı taramalar
(surveyler) ile popülasyon artmaları önceden farkedilip
gerekli önlemler alınmalıdır. Fakat, hemen yoğun kim-
yasal savaşıma geçilmemeli, zararlı türlerin doğal düş-
manları desteklenmeli, kültürel önlemlere önem veril-
meli, kimyasal savaşıma kaçınılmaz ise, en uygun zaman-
da, en düşük dozda (etkili olmak şartı ile) ve seçici (he-
def alınan türe etkili) ilaçlar kullanılmalıdır. Kısaca, tüm
savaşımlar (Entegre Mücadele), bir başka deyimle "En-
tegre Zararlı Yönetimi" ne önem ve öncelik verilmelidir.

Bu amaçla, bölgedeki Tarım teşkilatının konuyla iliş-
kili kesimleri uyanık bulunmalı ve keza bölgede araş-
tırmalarını sürdüren Ç.Ü. Ziraat Fakültesi ile sık işbirli-
ği yapılmalı, bilgi alınmalıdır.

BÖLGE TARIMINDA OLASI FİTOPATOLOJİK SORUNLAR

Selahattin İREN

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji Anabilim Dalı (Emekli).

Güneşli Anadolu Projesi (GAP), ülkemizde giri-
şilen kalkınma hamlelerinin en büyük ve en önem-
lilerinden biri, hatta başta gelenidir. Batıda Adıyaman
ve Gaziantep'ten başlayan ve doğuya doğru Şanlıur-
fa, Mardin, Diyarbakır ve Siirt'i içeren çok büyük bir ara-
ziyi kaplar. Dicle ve Fırat sahilleri ile Harran, Suruç, Cey-
lanpınar, Nusaybın ve Silopi gibi bölgenin önemli düz-
lükleri bu proje alanı içerisine girmektedir. GAP alanında
genelde yıllık yağış, 300 mm dolaylarında olup, yaz ay-
larında ise yağış yok gibidir. Güneşli günler bakımın-
dan da Akdeniz sahillerini aratmaz. Bu sebeple, bölge-
de buharlaşma çok yüksektir. Günlük ortalama sıcak-
lık 25°C'nin üzerinde seyreder. Bu duruma göre, böl-
gede baraj gölünün oluşmasından sonra ve sahanın sul-
anmasından itibaren, toprak nemliyle birlikte nisbi nem
de yükseleceği bir gerçektir. Ayrıca, bölgeye mev-
cutlara ilaveten yeni bitki çeşitleri de girecek ve daha
geniş üretilme alanları bulacaklardır. Akdeniz ve Ege
sahillerinde olduğu gibi yılda 2-3 ürün alınabilmektedir.

Bütün bu koşullar beraberinde bölgeye yeni has-
talıkların girmesine, mevcut hastalık (bunların ırkları da-
hil) ve yabancı otların da daha yaygınlaşıp gelişmesine
çok uygun bir ortam oluşturacaklardır. Bu suretle sulama;
bölgenin tarımsal karakteri ile birlikte iklim ve toprak
yani ekolojik karakterini olumlu olarak değiştirecektir.
Bunun sonucu olarak hastalık ve yabancı otlardan
doğacak-eskilerine ilaveten-yeni problemler de çıkacaktır.
Çünkü, bunun için uygun ortamlar oluşacaktır. Bu
sebeple, GAP için hazırlanacak üretim projesinde has-
talık ve yabancı otlardan doğacak problemlerin ve or-
ganizasyonun da birlikte ele alınmasında, ileride sorun-
ların büyümelerine meydan vermeden çözümlenebilme-
si bakımından zaruret vardır.

Bu makalede, şimdiye kadar GAP alanlarında mü-
şahade edilen veya kaydedilmiş bulunan fitopatolojik
sorunlar göz önünde bulundurularak; sulama ile orta-
ya çıkabilecek problemlere ve çözüm yollarına bitki
gruplarına göre, kısaca ve bir ön bilgi mahiyetinde de-
ğinilmiştir. Şüphesiz bölgenin asıl problemleri ve böl-
geye özel çözüm yolları, bu konuda bölgede gerekli ça-
lışma ve araştırmaları yapmakta olan ve yapacak kur-
um veya kuruluşların projelerinde yer alacaktır.

FİTOPATOLOJİK SORUNLAR

TAHILDA

Bölgede halen tahıl olarak en yaygın ekilen buğday
olup, bunu buğdaydan daha erken olgunlaşması ve bu
suretle süne zararından da kaçılması bakımından arpa
takip etmektedir. Ayrıca, darı ekimine de yer verilme-
ktedir. Sulamanın girmesi ile bölgede mısır üretimi de
geniş ölçüde yer alabilecektir. Bölgede, halen çoğu yer-
de kesik sulama ile yapılmakta olan çeltik ekilişleri
önemli derecede genişleyebilecektir. Bölge, sulama ola-
nağıyla birlikte kaliteli çeltik tarımına hem alışık hem de
uygundur. Dayanıklı çeşitler kullanılmadığı takdirde, ge-
rek Buğday sürmesi (*Tilletia foetida*, *T. caries*), gerek
Buğday راستığı (*Ustilagonoda tritici*) ve gerekse Buğday
pasları (bilhassa Karapas *Puccinia graministritici* ve
P. striiformis tritici) yaygın ve yoğun olarak görülebilir.
Bilhassa ekolojik ve fenolojik koşullar, bu pasların bazı
yıllar şiddetli epidemilerine uygun görülmektedir. Tahıl
ekilişlerinde yanlış ve fazla sulamalar bilhassa taban yer-
lerde kök çürüklüklerine (*Drechlera sorokiniana*, *Rhi-
zoctoniasolani*) sebep olabilir. Çeltikte bölgede esasen
zararlı olan Çeltik yanıklığı (*Pyricularia oryzae*) ve da-
ha az gözüken Kahverenkli yaprak lekesi (*Helmintho-
sporium oryzae*) yaygınlık ve yoğunluk bakımından
önem kazanabilir.

ları için uygun koşullar ortaya koyması nedeniyle bas-
kı altına alınacağı ve eskisine kıyasla büyük salgınlar
yapamayacağı (ileriki yıllarda) düşünülebilir.

Bölgede meyve yetiştiriciliği de gelişeceğinden aynı
durum (bazı türlerin popülasyonlarını şiddetle artırma-
sı; yeni türlerin yerleşmesi) bağ-bahçe ziraatında da ken-
disini gösterecektir. Yumuşak ve sert çekirdekli türler açı-
sından potansiyel tehlikeyi *Cydia pomonella* L. (Elma
ıçkurdu), *C. molesta* (Busck.) (Şeftali içkurdu), *Anarsia*
lineatella Zell. (Şeftali güvesi), Zeytinlerde *Prays oleae*
Bern. (Zeytin güvesi) *Dacus oleae* (Gmel.) (Zeytin Si-
neği) ile *Euphyllura olivina* Costa (Zeytin pamuklubit-
ki), Antep fıstıklarında *Idiocerus stali* Fieb. (Şıralı zenk)
ve *Thaumatopea solitaria* Frr. (Fıstık gözkurdu), bağ-
larda *Viteus vitifoliae* (Fitch) (Bağ filokserası), *Lobesia*
botrana (Den et Schiff.) (Salkım güvesi) ve *Klapperic-
hien viridissima* Walk. (Asma ağustos böceği) oluşturu-
maktadır.

Bölgede kuru tarımdan sulu tarıma geçmenin bazı
böcekler için olumlu koşullar ortaya koyması (çevre di-
rencinin azalması) ile sonuçlanacak ve bu da bugüne
kadar varlıklarını pek belli edememiş bazı türlerle, böl-
gede yetiştirilmesine başlanacak yeni kültür bitkileri se-
bebiyle gelecek ve yerleşecek türlerin büyük zararları
yol açması beklenilmeli ve bu nedenle devamlı taramalar
(surveyler) ile popülasyon artmaları önceden farkedilip
gerekli önlemler alınmalıdır. Fakat, hemen yoğun kim-
yasal savaşıma geçilmemeli, zararlı türlerin doğal düş-
manları desteklenmeli, kültürel önlemlere önem veril-
meli, kimyasal savaşıma kaçınılmaz ise, en uygun zaman-
da, en düşük dozda (etkili olmak şartı ile) ve seçici (he-
def alınan türe etkili) ilaçlar kullanılmalıdır. Kısaca, tüm
savaşıma (Entegre Mücadele), bir başka deyimle "En-
tegre Zararlı Yönetimi" ne önem ve öncelik verilmelidir.

Bu amaçla, bölgedeki Tarım teşkilatının konuyla iliş-
kili kesimleri uyanık bulunmalı ve keza bölgede araş-
tırmalarını sürdüren Ç.Ü. Ziraat Fakültesi ile sık işbirli-
ği yapılmalı, bilgi alınmalıdır.

BÖLGE TARIMINDA OLASI FİTOPATOLOJİK SORUNLAR

Selahattin İREN

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Fitopatoloji Anabilim Dalı (Emekli).

Güneşli Anadolu Projesi (GAP), ülkemizde giri-
şilen kalkınma hamlelerinin en büyük ve en önem-
lilerinden biri, hatta başta gelenidir. Batıda Adıyaman
ve Gaziantep'ten başlayan ve doğuya doğru Şanlıur-
fa, Mardin, Diyarbakır ve Siirt'i içeren çok büyük bir ara-
ziyi kaplar. Dicle ve Fırat sahilleri ile Harran, Suruç, Cey-
lanpınar, Nusaybın ve Silopi gibi bölgenin önemli düz-
lükleri bu proje alanı içerisine girmektedir. GAP alanında
genelde yıllık yağış, 300 mm dolaylarında olup, yaz ay-
larında ise yağış yok gibidir. Güneşli günler bakımın-
dan da Akdeniz sahillerini aratmaz. Bu sebeple, bölge-
de buharlaşma çok yüksektir. Günlük ortalama sıcak-
lık 25°C'nin üzerinde seyreder. Bu duruma göre, böl-
gede baraj gölünün oluşmasından sonra ve sahanın sul-
anmasından itibaren, toprak nemliyle birlikte nisbi nem-
nin de yükseleceği bir gerçektir. Ayrıca, bölgeye mev-
cutlara ilaveten yeni bitki çeşitleri de girecek ve daha
geniş üretilme alanları bulacaklardır. Akdeniz ve Ege
sahillerinde olduğu gibi yılda 2-3 ürün alınabilmektedir.

Bütün bu koşullar beraberinde bölgeye yeni has-
talıkların girmesine, mevcut hastalık (bunların ırkları da-
hil) ve yabancı otların da daha yaygınlaşıp gelişmesine
çok uygun bir ortam oluşturacaklardır. Bu suretle sulama;
bölgenin tarımsal karakteri ile birlikte iklim ve toprak
yani ekolojik karakterini olumlu olarak değiştirecektir.
Bunun sonucu olarak hastalık ve yabancı otlardan
doğacak-eskilerine ilaveten-yeni problemler de çıkacaktır.
Çünkü, bunun için uygun ortamlar oluşacaktır. Bu
sebeple, GAP için hazırlanacak üretim projesinde has-
talık ve yabancı otlardan doğacak problemlerin ve or-
ganizasyonun da birlikte ele alınmasında, ileride sorun-
ların büyümelerine meydan vermeden çözümlenebilme-
si bakımından zaruret vardır.

Bu makalede, şimdiye kadar GAP alanlarında mü-
şahade edilen veya kaydedilmiş bulunan fitopatolojik
sorunlar göz önünde bulundurularak; sulama ile orta-
ya çıkabilecek problemlere ve çözüm yollarına bitki
gruplarına göre, kısaca ve bir ön bilgi mahiyetinde de-
ğinilmiştir. Şüphesiz bölgenin asıl problemleri ve böl-
geye özel çözüm yolları, bu konuda bölgede gerekli ça-
lışma ve araştırmaları yapmakta olan ve yapacak kur-
um veya kuruluşların projelerinde yer alacaktır.

FİTOPATOLOJİK SORUNLAR

TAHILDA

Bölgede halen tahıl olarak en yaygın ekilen buğday
olup, bunu buğdaydan daha erken olgunlaşması ve bu
suretle süne zararından da kaçılması bakımından arpa
takip etmektedir. Ayrıca, darı ekimine de yer verilme-
ktedir. Sulamanın girmesi ile bölgede mısır üretimi de
geniş ölçüde yer alabilmektedir. Bölgede, halen çoğu yer-
de kesik sulama ile yapılmakta olan çeltik ekilişleri
önemli derecede genişleyebilecektir. Bölge, sulama ola-
nağıyla birlikte kaliteli çeltik tarımına hem alışık hem de
uygundur. Dayanıklı çeşitler kullanılmadığı takdirde, ge-
rek Buğday sürmesi (*Tilletia foetida*, *T. caries*), gerek
Buğday راستığı (*Ustilagonoda tritici*) ve gerekse Buğday
pasları (bilhassa Karapas *Puccinia graministritici* ve
P. striiformis tritici) yaygın ve yoğun olarak görülebilir.
Bilhassa ekolojik ve fenolojik koşullar, bu pasların bazı
yıllar şiddetli epidemilerine uygun görülmektedir. Tahıl
ekilişlerinde yanlış ve fazla sulamalar bilhassa taban yer-
lerde kök çürüklüklerine (*Drechlera sorokiniana*, *Rhi-
zoctoniasolani*) sebep olabilir. Çeltikte bölgede esasen
zararlı olan Çeltik yanıklığı (*Pyricularia oryzae*) ve da-
ha az gözüken Kahverenkli yaprak lekesi (*Helmintho-
sporium oryzae*) yaygınlık ve yoğunluk bakımından
önem kazanabilir.

Mısır ekilişlerinde, Mısır راستی (Ustilago maydis), Yaprak yanıklıkları (Helminthosporium spp.), sap ve dane çürüklükleri (Giberella spp.) ve darılarda Diyarbakır'da halen görülen, Akdari uzun راستی (Tolyposporium ehrenbergii) hastalıkları dikkat çekebilir.

BAKLAGİL VE YEM BİTKİLERİNDE

İstatistiklere göre, bölgede halen yemeklik baklagillerden mercimek önemli görülmektedir. Mercimek hastalıklarının başlıcaları olan mildyö (Peronospora sp.), Antraknoz (Ascochyta spp.), kök ve sap çürüklüğü (Phoma medicaginis, Fusarium spp.) gibi hastalıklardır. Sulama ile bölgede nohut ve fasulye ile yem bitkilerinden yonca yetiştiriciliğinin önem kazanacağı doğal görülmektedir. Ülkemizde nohut yetiştiriciliğinde en tahripkâr hastalık olan Nohut-antraknozu (Ascochyta rabiei), önemini daha geniş alanlarda koruyacak gibi gözükmektedir. Fasulye ekilişlerinde, fasulye antraknozu (Colletotrichum lindemuthianum) ve fasulye virüs hastalıkları görülebilir. Yonca ekilişlerinde Yonca-mildyösü (Peronospora trifoliorum), Yonca yaprak lekeleri (Pseudopeziza medicaginis, P.jonesii) görülebilmektedir. Baklagillerin tümünde, özellikle yanlış sulama sonucu kök çürüklükleri problem olabilir.

ENDÜSTRİ BİTKİLERİNDE

Sulamanın bölgeye uygulanması ile pamuk, şekerpancarı, soya, yerfıstığı, ayçiçeği, susam gibi bitkilerin GAP ürün planlanmasında geniş sahalarda yer alabileceğini sanıyoruz. Bu takdirde dikkate alınması gereken başlıca hastalıklar şunlar olabilir: Pamukta solgunluk hastalıkları (Verticillium dahliae, Fusarium spp.), köşeli yaprak lekesi (Xanthomonas malvacearum), şekerpancarında yaprak lekeli (Cecospora beticola), Beyaz çürüklük veya Adapazan köylülerinin deyimiyle Boncuklu (Sclerotium rolfsii), bazı önemli virüs hastalıkları (Tepe kıvrıcılığı, Mozayık, Sarılık gibi) görülebilir. Bölgeye bir kere girdikten sonra, polifag patojen olan boncuklu, ekim nöbetinde yer alabilecek şekerpancarı, patates, fasulye gibi bitkilerden çok zararlı olabilecek ve toprağın derinlerinde gizlenebilecektir. Bilhassa geniş şekerpancarı, patates, fasulye, ekilişlerinin bulunduğu alanlara girmemesine ve yayılmasına dikkat edilmelidir. Memleketimize soyanın geniş ölçüde girmesi ile tohumdan geçen birçok tohum hastalıklarının da birlikte girdiği bir gerçektir. Bunlar içerisinde bilhassa peronospora mashurica ve tehlikeli soya virüsleri üzerinde önemle durulmalıdır. Yer fıstığı ve ayçiçeğinin ülkemizdeki başlıca hastalıkları çok iyi bilinmektedir. Yerfıstığı yaprak lekeli (Cercospora sp.), kök çürüklükleri, ayçiçeği siyah sap çürüklüğü (Sclerotinia sclerotiorum), ayçiçeği mildyösü (Plasmopara helianthi) ve Mozayık virüsü tipik örneklerdir. Trakyada olduğu gibi ayçiçeğinin önemli bir problemi olan ayçiçeği, canavar otunun (Orobanj) sahaya girmemesine itina edilmelidir.

MEYVE AĞAÇLARI VE BAĞLARDA

Bölgede meyvecilik bakımından halen en önemli ürünler antep fıstığı, üzüm ve zeytindir. Sulamanın girmesiyle, bu değerli ürünlerin alanları oldukça genişleyecek ayrıca, bazı subtropik meyve yetiştiriciliği de üzerinde durulacak konulardan biri olabilecektir. Elma, armut, kaysı, erik bahçeleri de uygun yerlerde GAP meyveciliği için yeni alanlar sağlayabilir. Eskilerde (50 yıl önceleri), Diyarbakır'da, Dicle vadisinde geniş şeftaliliklerin varlığı hatırlanırsa, daha uygun yerlerde bu ko-

nunun önemli olabileceği unutulmamalıdır. Bu meyvelerin hastalıkları, ülkenin diğer bölgelerinde ve burada bunları tekrarlamaya gerek yoktur. Ancak bölgeye has iki hastalık üzerinde durmak faydalı olur. Bunlardan biri, Antep fıstıklarının en önemli hastalığı olan Karazenk (Septoria pistacina) ile yıllarca önce bu yörede vadisi bağlarında, dallarda ve salkımda kurumalara sebep olan, siyah çürüklük (Guignardia bidwellii) hastalıklarıdır. Kısaboğum dahil diğer önemli bağ virüsleri de bağcılık için önemli problemlerdir.

Ülkemizde bugüne kadar bulunmayan fakat, İran fıstık yetiştiriciliğini tehdit eden Nematospora corylii'nin ülkemize ve bölgeye girmemesi hususunda çok uyanık ve titiz davranılmalıdır. İran'dan kavrulmamış meyve ülkeye sokulmamalıdır. Çünkü, hastalığı sağlam meyvelere nakleden delici ve sokucu vektörler ülkemizde mevcuttur.

SEBZE, PARK VE SÜS BİTKİLERİNDE

Halen bölgede sebzelerin pek çoğu, dağınık bir şekilde her yerde yetiştirilmektedir. Yalnız, az-çok sulama olanaklarına sahip olan yerlere inhisar eden bu durum, bölgeye sulama projesinin uygulanması ile daha düzenli, ekonomik ve daha geniş alanlarda yetiştirilebilecektir. Ülkemizde genelde diğer ürün hastalıklarına göre, daha az ilgi gösterilen sebze hastalıkları, burada da ihmal edilirse, önemli problemlerle karşılaşılabilir. Bunların da ülkemizde pek çok bakteriyel fungal ve viral hastalıkları bilinmektedir. Tohumdan geçen hastalıklar, toprağı bulaştırdıkları, kök, kökboğazı, sap ve diğer toprak üstü bitki kısımlarını da hastalandırabildikleri için, özellikle sebze yetiştiriciliğinde daha da önem kazanır. Sebzelerde birçok virüs hastalıkları önemli zararlılara sebep olabilir. Daha bazı yeni (ülkemiz için) virüsler de bulunabilir. Örneğin Ege bölgesinde, Turgutlu yöresinde, sanayi domatesi yetiştirme alanlarında epide mi oluşturan yeni bir virüs hastalığı tespit edilmiştir. Çukurova'da, domates, Sarı Yaprak kıvrıcılığı virüsü ile Corky-Bark virüsleri üzerinde de çalışılmaktadır. Domateslerde ülkemizde bilinen daha birkaç virüs zararlı olmaktadır. Bunların ve diğer sebze türlerinin virüs hastalıklarının burada belirtmeye gerek yoktur. Bölgenin önemli hususiyetlerinden biri de acı toz ve yaprak biber yetiştiriciliğidir. Sulama alanının artması ile biber yetiştiriciliğinin, bugün ülke çapında en zararlı hastalığı durumunda olan biber mildyösü (Phytophthora capsici)'nın yaygınlaşabileceğini sanıyoruz.

Bölgenin diğer özelliklerinden biri de kavun-karpuz yetiştiriciliğidir. Bunların da ülkemizde oldukça zararlı bilhassa viral ve fungal hastalıkları mevcuttur. Bu arada Çukurova'da kavun, karpuz ve hiyar bitkilerinde de zararlı olan yeni bir bitki hastalığı tespit edilmiş ve üzerinde çalışılmaktadır.

Bölgede süs bitkileri halen ele alınmış bir durumda değildir. Fakat, projenin uygulanması ile süs bitkileri bu bölgede birden bire gündeme gelebilir. Bununla birlikte, hastalıkları da önceden üzerinde durulmazsa önem kazanabilir. Maalesef, süs bitkileri hastalıklarına ülkemizdeki yetiştiricilerinin gerekli önemi verdikleri söylenemez.

YABANCI OT SORUNU

Bölgede Diyarbakır Zırai Mücadele Araştırma enstitüsü tarafından, 360 kadar yabancı ot türü tesbit edilmiştir. Şüphesiz bunların tümü kültür bitkilerinde problem değildir. Bölgede zararlı olduğu tesbit edilen yabancı otların çoğunun tenik mücadele telimatları mevcut-

tur. GAP projesinin uygulanması ile hububat, pamuk, yonca ve meyvecilik alanlarında yabancı ot problemleri artabilecektir. Polikültür geniş bir tarımsal alan haline gelecek olan bölgede, Yabancı otlar ve mücadeleleri önemli bir konu haline gelebilecektir.

ÇÖZÜM YOLLARI

1. Görüldüyorki, dev bir projenin problemleri de o nispette büyük olacaktır. Onun için, bölgede bitki koruma dahil, tüm tarımsal araştırma ve uygulama kurum ve kuruluşlarının (resmi, özel sektör) arasında, konunun ciddiyetine yakışır işbirliği yapılmalıdır. Ya mevcut resmi kuruluşlar bu ihtiyaca göre gerçekçi ve etkili bir biçimde reorganize edilmeli, veya GAP tarımsal araştırmaları için bütün şubeleri eşit bir şekilde kapsayan yeni bir araştırma merkezi kurulmalıdır. Bitki koruma bakımından yılların deneyimine sahip bulunan ve akademik olarak çalışan Ziraat Mücadele araştırma enstitülerinden biri olan Diyarbakır Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü'ne, GAP projesine yakışır bir ağırlık ve önem verilmelidir. Bu amaçla, burada çeşitli Fitopatoloji, Entomoloji ve yabancı ot dallarında ihtisas sahibi yetişkin elemanlar görevlendirilmeli, bunların rahat ve etkin çalışabilmeleri için lojman, araç, gereç, laboratuvar, kütüphane, bilimsel dış temas ihtiyaçları samimi olarak karşılanmalıdır. Sık sık yeni tecrübesiz elemanların tayini ve kısa bir müddet sonra bunların başka yerlere nakli veya kendilerinin ayrılması ile bu çark döndürülmez. Yapılan çalışmalar ve yapılacak olanlar, sarfiyatlar düzenli olarak takip edilmeli ve değerlendirilmelidir.

2. GAP bölgesine her türlü tohum, yumru, soğan, anaç, çubuk aşıklı köklü veya aşısız çoğaltma vasıtalarının kesin kesin olarak fungal, bakteriyel, viral hastalık etmenlerinden ve yabancı ot tohumlarından temiz olmasına dikkat edilmelidir. Bunun için, gerekli önlemler şimdiden alınmalıdır. Bu amaçla, introdüksiyonu yapılabilecek kültür bitkileri, şimdiden uygun tarımsal araştırma ünitelerinde gözleme alınabilir. İleride Urfada, bu

amaçla bir introdüksiyon merkezi düşünülebilir. bu hususlarda ileri ülke deneyimlerinden de yararlanmak faydalı olabilir.

3. Mücadele bakımından da iyi tarım tekniğinin gerektirdiği her türlü kültürel tedbirleri, zamanında, hastalıklar yerleşmeden uygulanmalıdır. Kültürel tedbirlerin ihmalı, bitki hastalıkları ile mücadeleyi güçleştirebildiği gibi pahalılandırabilir.

Başta gelen ekonomik hastalıklara dayanıklı veya toleranslı çeşitler kullanılmalı yoksa yetiştirilme programlarına başlangıçtan itibaren yer verilmelidir. Bölgede hastalık sorvey kayıtları yıllık ve düzenli olarak tutulmalı bunun bir sorumlu servisi bulunmalıdır.

Hastalık, ve yabancı ot mücadelesinde artık mikrobiyal (biyolojik) mücadele araştırma ve uygulamalarına gerekli ağırlık ve önem verilmelidir. Bu amaçla, bu konuda ihtisas ve deneyimi olan bazı ileri ülkelerde personel yetiştirilmeli, bu iş Ziraat Mücadele Enstitüsü içerisinde kurumsallaştırılmalıdır.

Özel olarak yalnız kimyasal mücadele ağırlıklı bir program değil entegre mücadele olanaklarından yararlanmalıdır. Bu suretle, hastalıkların ve ırlarının kimyasallara karşı kolay dayanıklılık kazanması da önenebilir.

4. Yaygın ve epidemik haline geçebilecek hastalık kaynakları yayılmadan yerinde imha edilmelidir.

GAP, bölgeye olduğu kadar, ülke tarımı ve ekonomisinin geleceği bakımından büyük bir potansiyeldir. Bu potansiyeli heba etmemek için, bütün konularda olduğu gibi bitki hastalık ve yabancı otlarla ilgili problemlerini de büyümeden karşılayabilmek için, tohumdan hasada ve ürünün muhafazasına kadar bir hizmet zinciri anlayışı ve sistemi içerisinde çalışılmalıdır. Bu hizmet zincirinde, şimdiki kadar ülkemizin diğer bölgelerinde olduğu gibi, ziraat mücadelesi araştırma ve hizmetlerinin önemli katkıları olacaktır. Yeterki hizmetler ehliyetle ellere ve müesseselere verilsin.



ZOOTEKNİ, SU ÜRÜNLERİ VE GÜBRELEME

SÜT SIĞIRI YETİŞTİRİCİLİĞİ

S.Metin YENER

Prof.Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü.

Büyükbaş hayvan denilince akla başta sığır ve manda olmak üzere at, eşek, katır ve deve gelebilir. Ancak bunlardan en önemlisi sığır olup süt ve et üretiminin Dünya'da sırasıyla % 91 ve % 30 kadari; Türkiye'de de % 79 ve % 23 kadari sığırlardan elde edilmektedir. Görüldüğü gibi süt üretiminin en önemli kaynağı sığırlar olup et üretiminde de büyük bir paya sahiptirler.

SÜT ÜRETİMİNDE DE BÜYÜK BİR ARTIŞ SAĞLANABİLİR

GAP'ın uygulamaya konmasıyla meydana gelecek üretim artışlarından biri de sütte olacaktır. Burada da süt üretimindeki artışın büyük kısmı sığırlardan elde edi-

lecektir. Yeri gelmişken süt üretim kaynağı olarak sığırların en başta gelmesinin nedenlerini açıklayalım.

Sığırlar zoolojik sistemde ruminantlar (geviş getirenler) alt takımından olup, dört gözülü olan midelerinin hacminin büyük olması hem de selüloz oranı yüksek yemleri değerlendirmeye yeteneklerinden dolayı süt üretiminde sahip oldukları yeri almışlardır. Örneğin Siyah Alaca, Esmer, Sarı Alaca gibi büyük cüsseli, yüksek verimli kültür sığır ırlarının erginlerinde midenin ilk iki bölümü olan iskembe ve börenenin ikisinin sıvı madde alma kapasitesi 152-228 lt'dir. Diğer taraftan iskembedeki sindirim faaliyetinin normal olarak yürüyeblmesi için sığırların günlük yemleri arasında yeterli miktarda, kaba yem dediğimiz selüloz oranı yüksek yemlerin bu-

tur. GAP projesinin uygulanması ile hububat, pamuk, yonca ve meyvecilik alanlarında yabancı ot problemleri artabilecektir. Polikültür geniş bir tarımsal alan haline gelecek olan bölgede, Yabancı otlar ve mücadeleleri önemli bir konu haline gelebilecektir.

ÇÖZÜM YOLLARI

1. Görüldüyorki, dev bir projenin problemleri de o nispette büyük olacaktır. Onun için, bölgede bitki koruma dahil, tüm tarımsal araştırma ve uygulama kurum ve kuruluşlarının (resmi, özel sektör) arasında, konunun ciddiyetine yakışır işbirliği yapılmalıdır. Ya mevcut resmi kuruluşlar bu ihtiyaca göre gerçekçi ve etkili bir biçimde reorganize edilmeli, veya GAP tarımsal araştırmaları için bütün şubeleri eşit bir şekilde kapsayan yeni bir araştırma merkezi kurulmalıdır. Bitki koruma bakımından yılların deneyimine sahip bulunan ve akademik olarak çalışan Ziraat Mücadele araştırma enstitülerinden biri olan Diyarbakır Ziraat Mücadele Araştırma Enstitüsü'ne, GAP projesine yakışır bir ağırlık ve önem verilmelidir. Bu amaçla, burada çeşitli Fitopatoloji, Entomoloji ve yabancı ot dallarında ihtisas sahibi yetişkin elemanlar görevlendirilmeli, bunların rahat ve etkin çalışabilmeleri için lojman, araç, gereç, laboratuvar, kütüphane, bilimsel dış temas ihtiyaçları samimi olarak karşılanmalıdır. Sık sık yeni tecrübesiz elemanların tayini ve kısa bir müddet sonra bunların başka yerlere nakli veya kendilerinin ayrılması ile bu çark döndürülmez. Yapılan çalışmalar ve yapılacak olanlar, sarfiyatlar düzenli olarak takip edilmeli ve değerlendirilmelidir.

2. GAP bölgesine her türlü tohum, yumru, soğan, anaç, çubuk aşıklı köklü veya aşısız çoğaltma vasıtalarının kesin kesin olarak fungal, bakteriyel, viral hastalık etmenlerinden ve yabancı ot tohumlarından temiz olmasına dikkat edilmelidir. Bunun için, gerekli önlemler şimdiden alınmalıdır. Bu amaçla, introdüksiyonu yapılabilecek kültür bitkileri, şimdiden uygun tarımsal araştırma ünitelerinde gözleme alınabilir. İleride Urfada, bu

amaçla bir introdüksiyon merkezi düşünülebilir. bu hususlarda ileri ülke deneyimlerinden de yararlanmak faydalı olabilir.

3. Mücadele bakımından da iyi tarım tekniğinin gerektirdiği her türlü kültürel tedbirleri, zamanında, hastalıklar yerleşmeden uygulanmalıdır. Kültürel tedbirlerin ihmalı, bitki hastalıkları ile mücadeleyi güçleştirebildiği gibi pahalılandırabilir.

Başta gelen ekonomik hastalıklara dayanıklı veya toleranslı çeşitler kullanılmalı yoksa yetiştirilme programlarına başlangıçtan itibaren yer verilmelidir. Bölgede hastalık sorvey kayıtları yıllık ve düzenli olarak tutulmalı bunun bir sorumlu servisi bulunmalıdır.

Hastalık, ve yabancı ot mücadelesinde artık mikrobiyal (biyolojik) mücadele araştırma ve uygulamalarına gerekli ağırlık ve önem verilmelidir. Bu amaçla, bu konuda ihtisas ve deneyimi olan bazı ileri ülkelerde personel yetiştirilmeli, bu iş Ziraat Mücadele Enstitüsü içerisinde kurumsallaştırılmalıdır.

Özel olarak yalnız kimyasal mücadele ağırlıklı bir program değil entegre mücadele olanaklarından yararlanmalıdır. Bu suretle, hastalıkların ve ırlarının kimyasallara karşı kolay dayanıklılık kazanması da önlenebilir.

4. Yaygın ve epidemik haline geçebilecek hastalık kaynakları yayılmadan yerinde imha edilmelidir.

GAP, bölgeye olduğu kadar, ülke tarımı ve ekonomisinin geleceği bakımından büyük bir potansiyeldir. Bu potansiyeli heba etmemek için, bütün konularda olduğu gibi bitki hastalık ve yabancı otlarla ilgili problemlerini de büyümeden karşılayabilmek için, tohumdan hasada ve ürünün muhafazasına kadar bir hizmet zinciri anlayışı ve sistemi içerisinde çalışılmalıdır. Bu hizmet zincirinde, şimdiki kadar ülkemizin diğer bölgelerinde olduğu gibi, ziraat mücadelesi araştırma ve hizmetlerinin önemli katkıları olacaktır. Yeterki hizmetler ehliyetle ellere ve müesseselere verilsin.



ZOOTEKNİ, SU ÜRÜNLERİ VE GÜBRELEME

SÜT SIĞIRI YETİŞTİRİCİLİĞİ

S.Metin YENER

Prof.Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü.

Büyükbaş hayvan denilince akla başta sığır ve manda olmak üzere at, eşek, katır ve deve gelebilir. Ancak bunlardan en önemlisi sığır olup süt ve et üretiminin Dünya'da sırasıyla % 91 ve % 30 kadarı; Türkiye'de de % 79 ve % 23 kadarı sığırlardan elde edilmektedir. Görüldüğü gibi süt üretiminin en önemli kaynağı sığırlar olup et üretiminde de büyük bir paya sahiptirler.

SÜT ÜRETİMİNDE DE BÜYÜK BİR ARTIŞ SAĞLANABİLİR

GAP'ın uygulamaya konmasıyla meydana gelecek üretim artışlarından biri de sütte olacaktır. Burada da süt üretimindeki artışın büyük kısmı sığırlardan elde edi-

lecektir. Yeri gelmişken süt üretim kaynağı olarak sığırların en başta gelmesinin nedenlerini açıklayalım.

Sığırlar zoolojik sistemde ruminantlar (geviş getirenler) alt takımından olup, dört gözülü olan midelerinin hacminin büyük olması hem de selüloz oranı yüksek yemleri değerlendirme yeteneklerinden dolayı süt üretiminde sahip oldukları yeri almışlardır. Örneğin Siyah Alaca, Esmer, Sarı Alaca gibi büyük cüsseli, yüksek verimli kültür sığır ırlarının erginlerinde midenin ilk iki bölümü olan iskembe ve börenenin ikisinin sıvı madde alma kapasitesi 152-228 lt'dir. Diğer taraftan iskembedeki sindirim faaliyetinin normal olarak yürüyebilmesi için sığırların günlük yemleri arasında yeterli miktarda, kaba yem dediğimiz selüloz oranı yüksek yemlerin bu-

lunması gerekir. Ancak kültür sığır ırkları yılın yaklaşık 10 ayını içine alan laktasyon (süt verme) dönemlerinde 7000-9000 kg gibi yüksek miktarlarda süt verdiklerinden ve bu verimlerin iki katına ulaşan hayvanlar da az olmadığından, kaba yemlerin sağladığı protein, enerji ve diğer besin maddelerinin en iyi düzeyde olması sağlanmalıdır.

Süt sığırını yetiştiriciliğinde en fazla kullanılan kaba yem bitkileri, yonca ve mısır olup her ikisi de sulanabilir arazilerde yetiştirilmesi gereken bitkilere aittir. Dolayısıyla bu bitkiler sulamaya açılacak GAP alanlarında da bitkisel üretim deseninde yer alacak bitkilerdendir.

SÜT SİĞİRCİLİĞİNİN YER ALMASI ZORUNLUDUR

GAP bölgesinde süt siğirciliğinin yer alması sulanacak alanlardan optimum tarımsal üretim sağlanması için bir zorunluluk olarak gözükmemektedir. Sığırlara yedirilecek yem bitkilerinden baklagiller (yonca gibi) toprağı azot yönünden zenginleştireceklerinden, kendilerinden sonra ekilecek bitkilerin azotlu gübre ihtiyacı daha az olacaktır. Öbür yandan, süt olgunluk dönemindeki koçanlarıyla birlikte yeşilken biçilip kuyulara, kış yemi olarak değerlendirilecek mısırın (mısır silajı), ikinci olarak yetiştirilmesi mümkündür. Sığır, yediği yemlerle aldığı maddelerin bir kısmını gübresiyle tekrar toprağına geri verecektir. Böylece organik maddece fakir olan bölge topraklarının bu eksikliğini gidermesi, toprağın işlenme özelliklerini iyileştirmesi sağlanmış olacaktır. Nihayet, elde edilecek bol miktardaki süt ve süt ürünleri, bölge halkımız ile komşu illerdeki halkımızın dengeli beslenmesini mümkün kılacak, ayrıca komşu ülkelere de ihraç edilebilecektir. Bu arada süt siğirciliği işletmelerinden elde edilecek erkek danaların büyük bir kısmı besiyeye alınarak önemli miktarlarda sığır eti üretimi de sağlanacaktır.

Bölgede süt siğirciliğinin taşıyacağı önemi belirttikten sonra, bunun nasıl geliştirilebileceğini de bir örnekle açıklamak istiyorum. Türkiye için son derece önemli bir proje olduğundan, GAP la ilgili çeşitli bilimsel toplantılar düzenlenmiştir. Bunlardan biri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tübitak ve T.C. Ziraat Bankası tarafından Kasım 1986'da Ankara'da düzenlenen Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Simpozyumu'dur. Vereceğim örnek Simpozyum'da yer alan tebliği-mizde değerlendirdiğimiz Şanlıurfa Harran örneğidir.

Şanlıurfa-Harran yöresi, Şanlıurfa'nın Merkez ve Akçakale ilçelerini kapsamaktadır. Şanlıurfa ilinde yıllık ortalama sıcaklık 18.1°C, nisbi nem % 48, yağış 467.5 mm olup, bunun da çok küçük bir miktarı yaz ayların-



da düşmektedir. İlin iklimi şiddetli bir karasal step iklimidir. Şanlıurfa-Harran yöresinde, bitki tarımı yapılan alanın yüzölçümü 5.857.375 dekar olup, bunun halen % 1 kadan sulanmaktadır. Aşağı Fırat Projesinin 1. aşaması olan Şanlıurfa-Harran sulaması ile sulanacak olan 1.420.000 dekar'dır. Böylece toplam kültür arazisinin % 25'i sulanmış olacaktır. Sulanan arazinin % 16'sı olan 227.200 dekar yem bitkileri ve yonca yetiştiriciliğine ayrılırsa -ki bu yukarıda açıklandığı gibi toprağın optimum kullanımı açısından gereklidir- yılda 250.000 ton civarında kaba yem kuru maddesi elde etmek mümkün olacaktır. Böylece kaba yem üretimi yöredeki mevcut üretimin yaklaşık 75 katı artmış olacaktır. Söz konusu kaba yemin esas yem olarak kullanılması suretiyle, yörede ortalama 455 kg ağırlıkta 45.000 yüksek verimli inek-i içine alan 110.000 civarında melez sığırın yetiştirilebileceği düşünülmektedir.

YÖRENİN SİĞİRİ KİLİS İRKi MELEZLERİ OLMALIDIR

Yöre için süt verim yönü ağır basan, erkek hayvanları besiyeye alındığında ekonomik et üretimi de sağlayan yani süt ve et verim kabiliyeti iyi olan iki verim yönlü sığırlar önermekteyiz. Yöredeki sığır sayısı 40.000 kadar olup bunun % 40'ını teşkil eden bölgenin yerli ırkı Kilis (Güney Anadolu Kırmızısı), ortalama 2400 kg laktasyon süt verimi ile ülkemizin en yüksek verimli yerli sığır ırkıdır. Entansif süt siğirciliğine geçildiğinde Kilis ırkının verimleri yetersiz kalacağından, ırkın süt ve et verim özelliklerini ıslah etmek için uygun bir melezleme programının yürütülmesi gerekecektir.

Siyah Alaca ırkının kullanılacağı melezlemenin çok kısa sürede bölgede yaygınlaştırılması ve diğer illerde elde edilecek melez ineklerin bir kısmının yöredeki yetiştiricilere ulaşmasının sağlanması gerekecektir. Yöredeki yüksek verimli melez inek sayısının öngörülen 45.000 başa, melezlemenin bütün bölgede uygulanmaya başlamasından, 10 yıl sonra ulaşabileceği tahmin edilmiştir.

Entansif süt siğirciliği projesinin başlaması ile yöredeki süt üretiminin her yıl yaklaşık 10.000 ton arta-



rak, proje tamamlandığında yılda 112.500 ton civarına ulaşacağı hesaplanmıştır. Şanlıurfa ilinin yıllık toplam süt üretiminin 37.000 ton civarında olduğu göz önüne alınırsa, sadece Şanlıurfa-Harran yöresinden elde edilecek üretim, ilin mevcut üretiminin 3 katı olacaktır.

Elde edilen sütün insan sağlığına uygun ürünler haline getirilmesi için modern süt fabrikalarında işlenmesi gerekmektedir. GAP bölgesinde halen mevcut olan süt fabrikalarının toplam yıllık kapasitesi 36.000 ton olup, bu kapasitenin büyük kısmı süt bulunamaması nedeniyle kullanılmamaktadır. Önceki paragrafta verdiğimiz süt üretim miktarı, mevcut süt fabrikalarının tam ka-

pasite ile çalışmasını mümkün kılacağı gibi, en azından bir o kadar daha kapasite sağlayacak süt fabrikalarının kurulmasını da zorunlu hale getirecektir.

Değerli okuyucular, buraya kadar anlattıklarımızdan anlaşılacağı gibi GAP süt sığırcılığı yönünden de muazzam bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin gerçekleştirilmesi GAP'la ilgili çalışmaların çok iyi koordine edilmesine ve burada görev alacak kişilerin de görevini en iyi şekilde yapmasına bağlıdır. Bu arada toplumumuzun beslenmesinde, tabiatın en mükemmel gıdası olarak tanımlanan sütte ve bundan elde edilen ürünlere gereken önemin verilmesi en büyük dileğimizdir.

KANATLI YETİŞTİRİCİLİĞİ

Mesut TÜRKÖĞLU

Doç.Dr., A.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü.

Tavukçuluk, hayvancılık faaliyetleri içerisinde toprağa bağımlı sayılmayan bir faaliyet alanı olarak kabul edilmekle beraber, önümüzdeki yıllarda GAP bölgesinde ortaya çıkabilecek nüfus patlaması dikkate alınarak, kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin, ne yönde ve nasıl geliştirilmesi gerektiği üzerinde ciddiyle durulması gerekmektedir.

Tavukçuluk, bugün dünyada gelişmiş bir endüstriyel faaliyet haline almış olup oldukça küçük bir alan dahilinde büyük kapasiteli işletmeler kurulabilmektedir. Örneğin, 10 dönüm büyüklüğündeki bir arazi üzerinde 20-30 bin kapasiteli kafes tavukçuluğu rahatlıkla yapılabilmektedir. Tavuklar, üreme güçleri, verim hızları ve yem değerlendirme kabiliyetleri yüksek hayvanlar olduğu için, bol ve hızlı hayvansal protein üretiminin en ekonomik bir şekilde yapılmasını sağlamaktadırlar. Ayrıca, üretimde uygulanan yüksek otomasyon sayesinde de iş gücü gereksinimi çok az olmakta ve nispeten daha ucuz üretim yapılması mümkün olabilmektedir.

GAP UYGULAMA BÖLGESİNDE KANATLI HAYVAN VARLIĞININ GENEL DURUMU

DİE 1988 yılı Tarımsal Yapı ve Üretim İstatistikleri-ne göre bölgede kanatlı hayvan varlığına ait rakamlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Güney Anadolu Bölgesinde Kanatlı Hayvan Varlığı (1988)

İller	Tavuk-Horoz (Ad.)	Hindi (Adet)
Gaziantep	550 252	54 962
Şanlıurfa	740 476	124 300
Adıyaman	511 650	22 850
Mardin	607 860	108 600
Diyarbakır	629 411	108 316
Toplam	3 039 649	419 028
Türkiye Top.	58 790 099	2 973 585
%	5 170	14 091

DİE 1988 Yılı Tarımsal Yapı ve Üretim İstatistiği.

Tablo 1'deki değerler incelendiğinde bu bölgemiz-de genel olarak tavuk yetiştiriciliğinin gelişmemiş olduğu, fakat hindi yetiştiriciliğinin nispeten daha fazla olduğu görülmektedir.

Bölgede mevcut tavuk ve hindi varlığının büyük bir kısmı küçük köy sürüleri halinede yetiştirilmektedir. Doğalısıyla hayvanların verimliliği oldukça düşüktür. Türkiye tavukçuluğunun geliştirilebilmesi açısından en uygun yol olan ticarî tavuk işletmeciliğinin, Gaziantep'teki birkaç broiler veya yumurta yönlü işletme ile Diyarbakır'daki 5. hayvancılık projesi dahilinde, TKV yönetiminde kurulan broiler işletmeleri dışında, diğer illerde fazla gelişmediği bilinmektedir.

Diyarbakır'da Köy-Tür Diyarbakır Bölge Müdürlüğü kanalıyla kurulan işletme sayısı 70'i geçmiştir ve bunlardan 50 kadarı faaliyetine devam etmektedir. İşletmelerin ortalama kapasitesi 4.000'dir. Bu işletmelerin yıllık toplam broiler üretimleri, 1 milyon adet dolayında gerçekleşmektedir.

Ayrıca, Diyarbakır ilinde 30 000 yumurta tavuğu kapasiteli bir ticarî işletmenin faaliyette olduğu bilinmektedir. Şanlıurfada yumurta tavukçuluğu, Ceylanpınar Tarım İşletmesi bünyesinde yer alan 2 000 kapasiteli bir işletme ile özel idareye bağlı 10 000 kapasiteli bir diğer işletmede yapılmaktadır.

Bölgede özellikle Şanlıurfa ilimizde hindi yetiştiriciliğinin nispeten gelişmiş olmasının bir nedeni, bölgedeki geniş arazî alanlarında hindi sürülerinin otlatılmasıdır. Yani, nispeten yüksek hindi varlığının küçük bir bölümü bile modern şartlarda yetiştirilmemektedir.

Kısacası bölgede tavukçuluk ve hindi yetiştiriciliği ticarî anlamda yeterince gelişmiş değildir.

BÖLGE EKOLOJİSİNİN TAVUKÇULUK YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Genel olarak, yumurta tavukçuluğunun fazla sıcak olmayan bölgelerde ve broiler yetiştiriciliğinin ise nis-

rak, proje tamamlandığında yılda 112.500 ton civarına ulaşacağı hesaplanmıştır. Şanlıurfa ilinin yıllık toplam süt üretiminin 37.000 ton civarında olduğu göz önüne alınırsa, sadece Şanlıurfa-Harran yöresinden elde edilecek üretim, ilin mevcut üretiminin 3 katı olacaktır.

Elde edilen sütün insan sağlığına uygun ürünler haline getirilmesi için modern süt fabrikalarında işlenmesi gerekmektedir. GAP bölgesinde halen mevcut olan süt fabrikalarının toplam yıllık kapasitesi 36.000 ton olup, bu kapasitenin büyük kısmı süt bulunamaması nedeniyle kullanılmamaktadır. Önceki paragrafta verdiğimiz süt üretim miktarı, mevcut süt fabrikalarının tam ka-

pasite ile çalışmasını mümkün kılacağı gibi, en azından bir o kadar daha kapasite sağlayacak süt fabrikalarının kurulmasını da zorunlu hale getirecektir.

Değerli okuyucular, buraya kadar anlattıklarımızdan anlaşılacağı gibi GAP süt sığırcılığı yönünden de muazzam bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin gerçekleştirilmesi GAP'la ilgili çalışmaların çok iyi koordine edilmesine ve burada görev alacak kişilerin de görevini en iyi şekilde yapmasına bağlıdır. Bu arada toplumumuzun beslenmesinde, tabiatın en mükemmel gıdası olarak tanımlanan sütte ve bundan elde edilen ürünlere gereken önemin verilmesi en büyük dileğimizdir.

KANATLI YETİŞTİRİCİLİĞİ

Mesut TÜRKÖĞLU

Doç.Dr., A.Ü.Z.F. Zootekni Bölümü.

Tavukçuluk, hayvancılık faaliyetleri içerisinde toprağa bağımlı sayılmayan bir faaliyet alanı olarak kabul edilmekle beraber, önümüzdeki yıllarda GAP bölgesinde ortaya çıkabilecek nüfus patlaması dikkate alınarak, kanatlı hayvan yetiştiriciliğinin, ne yönde ve nasıl geliştirilmesi gerektiği üzerinde ciddiyle durulması gerekmektedir.

Tavukçuluk, bugün dünyada gelişmiş bir endüstriyel faaliyet haline almış olup oldukça küçük bir alan dahilinde büyük kapasiteli işletmeler kurulabilmektedir. Örneğin, 10 dönüm büyüklüğündeki bir arazi üzerinde 20-30 bin kapasiteli kafes tavukçuluğu rahatlıkla yapılabilmektedir. Tavuklar, üreme güçleri, verim hızları ve yem değerlendirme kabiliyetleri yüksek hayvanlar olduğu için, bol ve hızlı hayvansal protein üretiminin en ekonomik bir şekilde yapılmasını sağlamaktadırlar. Ayrıca, üretimde uygulanan yüksek otomasyon sayesinde de iş gücü gereksinimi çok az olmakta ve nispeten daha ucuz üretim yapılması mümkün olabilmektedir.

GAP UYGULAMA BÖLGESİNDE KANATLI HAYVAN VARLIĞININ GENEL DURUMU

DİE 1988 yılı Tarımsal Yapı ve Üretim İstatistikleri-ne göre bölgede kanatlı hayvan varlığına ait rakamlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Güney Anadolu Bölgesinde Kanatlı Hayvan Varlığı (1988)

İller	Tavuk-Horoz (Ad.)	Hindi (Adet)
Gaziantep	550 252	54 962
Şanlıurfa	740 476	124 300
Adıyaman	511 650	22 850
Mardin	607 860	108 600
Diyarbakır	629 411	108 316
Toplam	3 039 649	419 028
Türkiye Top.	58 790 099	2 973 585
%	5 170	14 091

DİE 1988 Yılı Tarımsal Yapı ve Üretim İstatistiği.

Tablo 1'deki değerler incelendiğinde bu bölgemiz-de genel olarak tavuk yetiştiriciliğinin gelişmemiş olduğu, fakat hindi yetiştiriciliğinin nispeten daha fazla olduğu görülmektedir.

Bölgede mevcut tavuk ve hindi varlığının büyük bir kısmı küçük köy sürüleri halinede yetiştirilmektedir. Dolayısıyla hayvanların verimliliği oldukça düşüktür. Türkiye tavukçuluğunun geliştirilebilmesi açısından en uygun yol olan ticarî tavuk işletmeciliğinin, Gaziantep'teki birkaç broiler veya yumurta yönlü işletme ile Diyarbakır'daki 5. hayvancılık projesi dahilinde, TKV yönetiminde kurulan broiler işletmeleri dışında, diğer illerde fazla gelişmediği bilinmektedir.

Diyarbakır'da Köy-Tür Diyarbakır Bölge Müdürlüğü kanalıyla kurulan işletme sayısı 70'i geçmiştir ve bunlardan 50 kadarı faaliyetine devam etmektedir. İşletmelerin ortalama kapasitesi 4.000'dir. Bu işletmelerin yıllık toplam broiler üretimleri, 1 milyon adet dolayında gerçekleşmektedir.

Ayrıca, Diyarbakır ilinde 30 000 yumurta tavuğu kapasiteli bir ticarî işletmenin faaliyette olduğu bilinmektedir. Şanlıurfada yumurta tavukçuluğu, Ceylanpınar Tarım İşletmesi bünyesinde yer alan 2 000 kapasiteli bir işletme ile özel idareye bağlı 10 000 kapasiteli bir diğer işletmede yapılmaktadır.

Bölgede özellikle Şanlıurfa ilimizde hindi yetiştiriciliğinin nispeten gelişmiş olmasının bir nedeni, bölgedeki geniş arazî alanlarında hindi sürülerinin otlatılmasıdır. Yani, nispeten yüksek hindi varlığının küçük bir bölümü bile modern şartlarda yetiştirilmemektedir.

Kısacası bölgede tavukçuluk ve hindi yetiştiriciliği ticarî anlamda yeterince gelişmiş değildir.

BÖLGE EKOLOJİSİNİN TAVUKÇULUK YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Genel olarak, yumurta tavukçuluğunun fazla sıcak olmayan bölgelerde ve broiler yetiştiriciliğinin ise nis-

beten sıcak iklimli bölgelerde yapılması, bazı avantajlar sağlamaktadır. Bölge illerine ait iklimsel veriler incelendiğinde, nisbeten ılık iklime sahip olan Gaziantep'in yumurta tavukçuluğu, nisbeten sıcak iklime sahip olan Şanlıurfa'nın ise broiler üretimi için uygun olduğu görülmektedir.

GAP BÖLGESİNDE TAVUKÇULUK İÇİN ÖNERİLEN HEDEFLER

Genel olarak Türkiye'de tavuk eti ve yumurtanın düşük miktarlarda tüketildiği daha önce belirtilmiştir. Elde mevcut bilgilere göre bu bölgemizde tavuk eti ve yumurta tüketiminin Türkiye ortalamasının da altında olduğu bilinmektedir. Bu duruma göre bölgede tavukçuluk, herşeyden önce tavukçuluğun birinci hedefi olan iç tüketimi artırma amacına paralel olarak geliştirilmelidir. Şurası muhakkaktır ki, bölgede mahallî olarak tavukçuluk ürünlerinin üretilmesi tüketicilere sürekli bir şekilde bol ve taze olarak ürünlerin arzını sağlayacak ve bu da iç tüketimin artırılması sonucunu doğuracaktır.

Bu bölgemizde sulu ziraatın başlamasıyla birlikte nüfusun hızlı bir şekilde artacağı bildirilmektedir. Artan nüfusun büyük ölçüde tarım işçileri olacağı düşünülse, işçiler için iyi bir katkı olan yumurtaya talebin özellikle 1990'lı yıllarda önemli ölçüde artacağı muhakkaktır. Diğer taraftan Diyarbakır ve kısmen Gaziantep illerimiz haric, diğer illerde broiler eti tüketimi son derece düşüktür. Bu bölgede broiler eti tüketimin artırılabilmesi için kaliteli ve bol tavuk etinin piyasada sürekli olarak bulundurulmasının sağlanması gerekir.

Bölgede tavukçuluğun geliştirilmesini sağlayacak bir diğer faktör de mevcut ihracat potansiyelidir. Bilindiği üzere, ülkemizden başta Irak'a olmak üzere çeşitli Ortadoğu ülkelerine yemeklik yumurta, kuluçkalık yumurta ve tavuk eti ihraç edilebilmektedir. Dolayısıyla ihracat amacıyla bölgede tavuk yetiştiriciliğinin geliştirilmesi de ikinci bir hedefdir. Ancak bölgede tavukçuluk, herşeyden önce artacağı beklenen iç tüketimi karşılamak amacına yöneltilmelidir.

Bölgenin yıllık nüfus artış hızı % 5.65 olup, 1990'lı yılların ilk yarısında nüfusun 3.500.000 dolayına çıkacağı hesaplanmaktadır. Bugünkü ortalama tavuk eti tüketiminin sağlanabilmesi hedef alınsa bile, bölgede yıllık yaklaşık 22.000 ton tavuk eti üretimine ihtiyaç duyulacaktır. Bunun yaklaşık % 75'inin broiler üretimi ile sağlanacağı hedef alınırsa, bölgenin yıllık broiler eti üretiminin 16.500 ton civarında olması gerekmektedir. Üretilen broilerin ortalama temizlenmiş ağırlığı 1.5 kg olarak dikkate alınırsa, yıllık broiler üretiminin yaklaşık 11 milyon adet olması gerektiği hesaplanmaktadır.

İlgili bölümde açıklandığı üzere, broiler yetiştiriciliğinde uygun görülen ilimiz Şanlıurfa'dır. Dolayısıyla Şanlıurfa ilimizde kurulacak 10 milyon kapasiteli bir broiler üretim sistemi, bölgenin 1990'lı yılların başındaki asgari ihtiyaçlarını karşılayabilmek bakımından yeterli olacaktır. Daha sonraki yıllarda artacak olan iç tüketim talebini karşılamak ve mevcut ihracat potansiyelini değerlendirmek için ilave üretim kapasitesinin sağlanması gerekli olacaktır.

Bölgenin 1990'lı yılların başında tahmin edilen 3.500.000 toplam nüfusunun, fert başına Türkiye genelinde tüketilen 100 adet yumurta tüketimi dikkate alınarak tahmin edilen yıllık yumurta talebi ise, 350 milyon adet olmaktadır. Bölgede mevcut toplam ta-

vuk miktarının yaklaşık 3.5 milyona çıkacağı tahmin edilebilir. Bu tavuk varlığının hemen tamamının köy sürülerinden oluştuğunu ve köy sürülerinin tavuk başına yıllık yumurta verimlerinin 60-70 civarında olduğunu, dolayısıyla hayvan başına ortalama 65 yumurta ürettiği varsayılırsa, bu sürülerden yılda üretilebilecek yumurta, yaklaşık 227.500.000 adet olarak hesaplanabilir. Bu duruma göre, bölge nüfusunun ihtiyaç duyacağı 350.000.000 yumurtanın yaklaşık 125 milyon kadari, yeni kurulacak ticari yumurtacı işletmeler vasıtasıyla üretilmesi gerekecektir.

Tavuk başına yılda 250 yumurta üretilbileceği düşünülürse, 125 milyon yumurtanın üretimi için gerekli olan tavuk miktarı yaklaşık 500 bin civarında olmaktadır.

Kısacası 1990'lı yıllarda bölgede Türkiye ortalaması düzeyinde et ve yumurta tüketileceği düşünülecek olursa, ihtiyaç duyulan tavuk eti ve yumurtanın mahallinde üretimin sağlanabilmesi için, 10 milyon broiler ve 500.000 yumurta tavuğu üretmek üzere ilave kapasite sağlanması gerekmektedir.

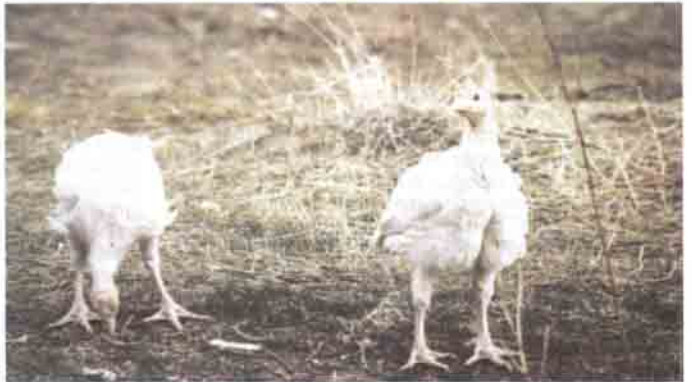
SONUÇ VE ÖNERİLER

GAP bölgesinde önemli ölçüde nüfus artışı beklenmektedir. Artan nüfusun kanatlı ürünleri talebinin mahallinde karşılanması açısından her türlü potansiyel mevcuttur. Ancak bölgede yumurta tavukçuluğu ve kasaplık piliç yetiştiriciliği gelişmiş durumda değildir. Bölgede mevcut olan üretime ilaveten, 10 milyon kadar broiler ve 500.000 yumurta tavuğunun üretime alınması gerekmektedir. Ancak, bölgede kanatlı yetiştiriciliğinin fazla gelişmemiş olması dolayısıyla bu kapasitelerle üretimin birdenbire sağlanamayacağı önemle göz önünde bulundurulmalıdır. Ülkemizde tavukçuluğun gelişmiş olduğu diğer yörelerden bu bölgeye mal sevkiyatının devam edeceği mutlak. Bu açıdan, bölgede üretimi sağlayacak şirketlerin hedefledikleri üretim seviyelerine ulaşmaları 5 yıllık bir dönem içerisinde kademeli üretim artışları yapmak suretiyle mümkün olabilecektir.

Broiler üretiminin artırılması açısından, bölgede en az yıllık 5 milyon broiler üretimini hedefleyen entegre kuruluşların faaliyete geçmesi desteklenmelidir. Yumurta üretimi açısından ise, üreticiler bir kooperatif veya entegre şirket bünyesinde örgütlenmelidirler.

Bölgede mevcut hindi üretiminin önümüzdeki yıllarda da ekstansif sistemle devam edeceği beklenmektedir. Zira entansif sistemdeki hindi üretiminin, nüfusun yoğun olduğu batı bölgelerimizde başlayacağı ve gelişeceği öngörülmektedir.

GAP bölgesinde tavukçuluğun geliştirilmesi açısından unutulmaması gereken bir husus, tavukçuluğun ancak modern tavukçuluk yapılarak geliştirilebileceği gerçektir. Bölgede tavukçuluğun geliştirilmesi için, küçük kapasiteli işletmelerin kurulması düşünülmemelidir ve teşvik edilmemelidir.



BÖLGEDE İPEKBÖCEKÇİLİĞİ

Çetin FIRATLI

Doç.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü.

İpekböceği, Çin'de ilk bulunuşundan yaklaşık 3000 yıl sonra İ.S. 552 yılında İstanbul'a, oradan da Avrupa'ya yayılmıştır. Avrupa ve Osmanlı Devleti'nde hızla gelişen İpekböcekçiliği, 19. yüzyılın ortalarında çıkan Karataban (Pebrine) hastalığı nedeniyle Avrupa'da silinmiş, Pasteur'ün tedavi yollarını bulmasından sonra Osmanlı Devleti'nde önemli bir tarımsal uğraş olarak sürmüştür. O tarihlerde Bursa ve çevresinde yerleşen İpekböcekçiliği şimdilerde bile büyük ölçüde bu yörenin etkinliği sayılmaktadır.

İpekböceğinin tek besin kaynağı duttur ve dutun yetiştigi her yer İpekböceği yetiştiriciliği için uygundur. Bu görüşle, bir sanayi bölgesi olan Bursa, bu iş dalı için belki de sonlarda gelebilir. Ülkenin gelir düzeyi düşük küçük tarım işletmelerinin yoğunlaştığı bölgeleri İpekböcekçiliği için daha uygundur.

İpekböceği yetiştiriciliği, arazi miktarına bağlı olması, aile işgücünü kullanması ve ürününün lüks tüketim maddesi olarak yüksek gelir sağlaması gibi üstünlükler sağlamaktadır. Dut bitkisi ise, Türkiye bitki örtüsünde doğal olarak bulunmaktadır. Kaldı ki, dut fidanı ve yaprağı üretimi de bu sektörün yan dalları sayılabilir.

Kozanın İpeğe dönüştürülmesi, onunla da önemli kültürel değerlerimizden olan İpek halı üretilmesi ile hem yurt içinde azımsanmayacak iş alanı yaratılması hem de dışarıda önemli miktarda döviz sağlanması, İpekböcekçiliğini önemli kılmaktadır.

İPEKBÖCEKÇİLİĞİNDE BÖLGENİN DURUMU

Proje uygulama bölgesindeki yerleşim birimlerinde İpekböcekçiliği yok denemek kadar azdır. Oysa DİE'nin 1984 verilerine göre Adıyaman'da 58.964, Diyarbakır'da 28.826, Mardin'de 38.457, Şanlıurfa'da 39.627 ve Gaziantep'te 45.537 adet dut ağacı bulunmaktadır. Ay-

rica, bölgedeki tarım işletmelerinin sosyo-ekonomik durumlarının iç açıcı olmadığı düşünülür ise, İpekböcekçiliği bölge için yadsınamayacak önemdedir.

DİE'nin üretim verilerine bakıldığında, 1988 yılında Adıyaman'da 20, Diyarbakır'da 5350, ve Mardin'de 956 kutu İpekböceği tohumu yetiştirmeye alınmıştır. Büyük pay Marmara Bölgesi'nin olmak üzere, Türkiye'de açılan kutu sayısı 80.000 adet, üretilen yaş koza ise 2 milyon kilogram dolayındadır.

SORUNLAR VE ÇÖZÜMLER

İpekböcekçiliği, diğer tarım kollarından farklı teşvik ve destek ister. Öncelikle ürünün değer fiyatla satılması güvencesi verilmelidir. Son yıllara kadar İpek dışalımını belli sınırlamalarla yapılabilirken tamamen serbest bırakılması iç fiyatlarda istikrarın bozulmasına yol açmıştır. Bu da üretimin düşmesi ve birçok üreticinin işi bırakması ile sonuçlanmıştır. Bu üretim dalının yaygınlaşması ancak desteklerle iç fiyatların dış fiyatlarla rekabeti sağlanırsa, mümkün görülmektedir.

GAP bölgesinde İpekböceği yetiştiriciliğinin gelişmesi, kozanın yerinde alınması ve mamul maddeye dönüştürülmesi ile sağlanabilir. Günümüzde koza borsası Bursa'da kurulmakta, ürünün buraya getirilmesi gerekmektedir. İpek ipliği üretimi de yine Bursa'da yapılmaktadır. İpekböceği tohumlarının üretim ve dağıtım merkezi de Bursa'dır. Küçük miktarlarda yapılabilen ve o oranda geliri düşük olan İpekböcekçiliği, yetiştiricilerin zorlukları karşılamaması ile çekicilik kazanabilir.

Söylemek istediğimizi özetlersek, GAP bölgesinde, altyapısı hazırlandığı takdirde, İpekböcekçiliği bir ek gelir kaynağı olarak yapılabilir. Bu doğrultuda koza alımı, fiyatının desteklenmesi ve İpekli dokumacılığın geliştirilmesi çalışmalarının proje paralelinde yürütülmesi gerekmektedir.

ARICILIĞIN ÖNEMİ VE ÖNERİLER

Çetin FIRATLI

Doç.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü.

Tarih araştırmaları, Anadolu ve onun uzantısı olan Mezopotamya'yı diğer tarım kültürleri gibi arıcılığın ilk merkezlerinden biri olduğunu göstermektedir. Arıcılık tarihine ilişkin bilgiler de ilk testi kovanların bu bölgede ve Mısır'da kullanıldığını ortaya koymaktadır. Yine bu bölgenin, Asya ile Avrupa arı genotipleri arasında bir geçit bölge olduğu, Buzul Çağ'da tümüyle yok olan kısıtlı Avrupa'nın arı popülasyonunun Anadolu ve Kuzey Afrika yolları ile günümüz arıcılığında "Avrupa İrkları" olarak anılan ekonomik arı ırklarının oluşumuna katkı yaptığı arı taksonomistlerince ileri sürülmektedir. Bu bilgiler ışığında arıcılığın, bölgenin geleneksel tarımsal uğraşlarından biri olduğu söylenebilir.

Arıcılık bal, arı sütü, polen gibi çok değerli besinler ile balmumu, propolis, arı zehri gibi tıbbi ürünleri ne-

deniyle ABD, Rusya, Çin, Japonya, Almanya, Kanada gibi sanayileşmiş ülkelerde ve daha çok sosyo-ekonomik nedenlerle de geri kalmış ülkelerde belli başlı konulardan biridir. Gelişmiş ülkelerde arıcılığın teşvik edilmesi ve desteklenmesinin başlıca nedeni, arıların bitkilerin tozlaşmasında oynadığı etkin rol ile ürün miktarını ve kalitesini % 30'un üzerinde artırmasıdır. Diğer ülkelerde ise daha çok kırsal nüfusun gelirini artırarak, işsizlik sorunu ile mücadele etmek ve son yıllarda ileri ülkelerde artan talebi karşılayarak döviz geliri sağlamak üzere arıcılığa önemli kaynaklar aktarılmaktadır.

GAP İLLERİNDE DURUM

Türkiye, 1988 yılı sayımlarına göre, 2983723 adet arılı kovan ile dünya sıralamasında 4., 42729,1 ton bal



üretimi ile 7. durumdur. Ancak, kovan başına 14,3 kg bal verimi ile sıralamadaki yeri çok gerilerdedir. GAP kapsamına giren illerde arıcılığın durumu Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1: GAP Bölgesinde Arı Varlığı ve Üretim

İller	Arıli Kovan	Bal, kg	Verim, kg/kovan
Adıyaman	15810	135000	8,5
Şanlıurfa	5797	13335	2,3
Diyarbakır	7894	71447	9,0
Gaziantep	13579	61990	4,6
Mardin	10385	81970	7,9
Siirt	15553	62200	4,0
TOPLAM	69018	425942	6,2

Kaynak : DİE, Tarımsal Yapı ve Üretim, 1988.

Çizelge incelendiğinde hem arı varlığı hem de üretim miktarı bakımından bölgenin Türkiye arıcılığı içerisindeki payının % 1-2 kadar olduğu görülür. Ortalama verim ise oldukça düşüktür. Bu değerlere bakılarak, bölgede hâlâ çok sayıda ilkel kovan (sepet, kütük, testi vb.) kullanıldığı, arıcıların teknik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı ve arıcılığa ilginin az olduğu sonucuna varılabilir. Bölgenin şimdiki iklim koşullarının, dolayısıyla bitki örtüsünün de arıcılık için çok uygun olmadığı göz ardı edilmemelidir.

Proje ile tarıma açılacak alanlarda, şimdiki tahıl ağırlıklı üretim deseni değişerek yem bitkileri, endüstri bitkileri ve bahçe bitkileri tarımına geçilecektir. Su depoları ve sulamanın bölge iklimine etki yapacağı ve sıcaklık ile yağış dengelerini geliştireceği beklenmelidir. Tarım

çeşitliliği ile birlikte bölgenin doğal bitki örtüsünün de uzun süreli ve zengin nektar kaynaklarına dönüşeceği düşünülmelidir.

NE YAPILMALI?

Proje ile tarımsal yapısı değişecek olan bölgede ilk önce teknik arıcılık, her türlü destek verilerek teşvik edilmeli ve arılı kovan sayısı artırılmalıdır. Önerilen bitki tarımından beklenen verimin alınması büyük ölçüde arı gibi denetlenebilir tozlaştırıcı unsurları gerektirir.

Artan arı miktarının ortaya çıkacak nektar kaynaklarından gereği gibi yararlanmaları ve arıcının kazanç sağlaması, teknik bilgi ve beceri düzeyine bağlıdır. Bu nedenle, arıcı eğitimi ve beceri kazandıran uygulamalar büyük önem taşımaktadır.

Koloni verimliliğini belirleyen asıl unsur ana arıdır. Bölgede damızlık ana arı üretimi ve kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Ülke çapında verimin düşük oluşunun başlıca nedeni yıllık 1.5 milyon adet olan yüksek verimli damızlık ana arı ihtiyacının ancak % 5'inin kontrollü üretilmesidir. Teknik arıcılıkla, bölgede doğacak çok sayıda damızlık ana arı ihtiyacının karşılanması için önlemler şimdiden düşünülmelidir.

Başta bal olmak üzere tüm arı ürünlerinin pazarlanmasında örgütlenme önemlidir. Ürün işleme, sınıflandırma, paketleme ve tanıtımda ortak davranma, hem bal tüketicisine güven vermekte hem de önemli bal tüketicisi Arap ülkelerine uluslararası standartlarda ürün sunmada üstünlük sağlayacaktır.

ÖNERİLER

Yukarıda sayılan öncelikli konuların başarılmasında, bölge tarımına büyük hizmetler vermesi kaçınılmaz olan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın örgüt yapısının önemi büyüktür. Adı geçen bakanlığın bölgede örgütlenmesini, başta bilgi üretmek ve yaymak olmak üzere arıcıların eğitimlerini ve örgütlenmelerini sağlayacak biçimde yapması önerilmektedir. Bu amaçla kurulacak Bölge Arıcılık Enstitüsü ile il tarım müdürlüklerine bağlı uzman teknik elemanların uygun genotipi belirleme ve damızlık ana arı yetiştirme çalışmalarını yürütmeleri uygun görülmektedir. Bakanlığın ülke genelindeki örgütlenme biçimi ve hizmet verme çabaları özellikle GAP bölgesi için pek yararlı görülmemektedir.

Bölgede, hem şimdi hem de ileride nüfus hareketlerini denetlemek, tarım işlemlerine kısa sürede, kolay ve ucuz yolla gelir sağlamak açısından arıcılık önemli bir araç olarak görülmektedir. Amacın başarılması ise ilgili kuruluşların bölgeye özgü örgütlenmelerine ve hizmet götürmelerine bağlıdır.

SU ÜRÜNLERİ PLANLAMASI

Nuri ŞAFAK

Zir. Yük. Müh. DSİ Genel Müdürlüğü Su ürünleri Şube Müdürü.

GAP sulama ve enerji üretimi amaçlı 7'si Fırat, 6'sı Dicle havzasında olmak üzere 13 adet proje demetinden oluşmakta olup, bu proje ile Fırat ve Dicle nehirleri ve bu nehirlerin kolları üzerinde 22 adet baraj gölü ve 19 adet hidroelektrik santralinin yapımı öngörülmektedir.

Bu proje kapsamında, DSİ Genel Müdürlüğünce yapılan ve yapılması öngörülen depolama tesisleri ve karakteristikleri Tablo 1 ve 2'de özetlenmiştir.

Ayrıca, Gap kapsamı dışında bölgede ayrı ayrı olarak inşa edilen baraj gölleri ve karakteristikleri Tablo3'de özetlenmiştir.

BÖLGEDE İPEKBÖCEKÇİLİĞİ

Çetin FIRATLI

Doç.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü.

İpekböceği, Çin'de ilk bulunuşundan yaklaşık 3000 yıl sonra İ.S. 552 yılında İstanbul'a, oradan da Avrupa'ya yayılmıştır. Avrupa ve Osmanlı Devleti'nde hızla gelişen İpekböcekçiliği, 19. yüzyılın ortalarında çıkan Karataban (Pebrine) hastalığı nedeniyle Avrupa'da silinmiş, Pasteur'ün tedavi yollarını bulmasından sonra Osmanlı Devleti'nde önemli bir tarımsal uğraş olarak sürmüştür. O tarihlerde Bursa ve çevresinde yerleşen İpekböcekçiliği şimdilerde bile büyük ölçüde bu yörenin etkinliği sayılmaktadır.

İpekböceğinin tek besin kaynağı duttur ve dutun yetiştigi her yer İpekböceği yetiştiriciliği için uygundur. Bu görüşle, bir sanayi bölgesi olan Bursa, bu iş dalı için belki de sonlarda gelebilir. Ülkenin gelir düzeyi düşük küçük tarım işletmelerinin yoğunlaştığı bölgeleri İpekböcekçiliği için daha uygundur.

İpekböceği yetiştiriciliği, arazi miktarına bağlı olması, aile işgücünü kullanması ve ürününün lüks tüketim maddesi olarak yüksek gelir sağlaması gibi üstünlükler sağlamaktadır. Dut bitkisi ise, Türkiye bitki örtüsünde doğal olarak bulunmaktadır. Kaldı ki, dut fidanı ve yaprağı üretimi de bu sektörün yan dalları sayılabilir.

Kozanın İpeğe dönüştürülmesi, onunla da önemli kültürel değerlerimizden olan İpek halı üretilmesi ile hem yurt içinde azımsanmayacak iş alanı yaratılması hem de dışarıda önemli miktarda döviz sağlanması, İpekböcekçiliğini önemli kılmaktadır.

İPEKBÖCEKÇİLİĞİNDE BÖLGENİN DURUMU

Proje uygulama bölgesindeki yerleşim birimlerinde İpekböcekçiliği yok denecek kadar azdır. Oysa DİE'nin 1984 verilerine göre Adıyaman'da 58.964, Diyarbakır'da 28.826, Mardin'de 38.457, Şanlıurfa'da 39.627 ve Gaziantep'te 45.537 adet dut ağacı bulunmaktadır. Ay-

rıca, bölgedeki tarım işletmelerinin sosyo-ekonomik durumlarının iç açıcı olmadığı düşünülür ise, İpekböcekçiliği bölge için yadsınamayacak önemdedir.

DİE'nin üretim verilerine bakıldığında, 1988 yılında Adıyaman'da 20, Diyarbakır'da 5350, ve Mardin'de 956 kutu İpekböceği tohumu yetiştirmeye alınmıştır. Büyük pay Marmara Bölgesi'nin olmak üzere, Türkiye'de açılan kutu sayısı 80.000 adet, üretilen yaş koza ise 2 milyon kilogram dolayındadır.

SORUNLAR VE ÇÖZÜMLER

İpekböcekçiliği, diğer tarım kollarından farklı teşvik ve destek ister. Öncelikle ürünün değer fiyatla satılması güvencesi verilmelidir. Son yıllara kadar İpek dışalımını belli sınırlamalarla yapılabilirken tamamen serbest bırakılması iç fiyatlarda istikrarın bozulmasına yol açmıştır. Bu da üretimin düşmesi ve birçok üreticinin işi bırakması ile sonuçlanmıştır. Bu üretim dalının yaygınlaşması ancak desteklerle iç fiyatların dış fiyatlarla rekabeti sağlanırsa, mümkün görülmektedir.

GAP bölgesinde İpekböceği yetiştiriciliğinin gelişmesi, kozanın yerinde alınması ve mamul maddeye dönüştürülmesi ile sağlanabilir. Günümüzde koza borsası Bursa'da kurulmakta, ürünün buraya getirilmesi gerekmektedir. İpek ipliği üretimi de yine Bursa'da yapılmaktadır. İpekböceği tohumlarının üretim ve dağıtım merkezi de Bursa'dır. Küçük miktarlarda yapılabilen ve o oranda geliri düşük olan İpekböcekçiliği, yetiştiricilerin zorlukları karşılamaması ile çekicilik kazanabilir.

Söylemek istediğimizi özetlersek, GAP bölgesinde, altyapısı hazırlandığı takdirde, İpekböcekçiliği bir ek gelir kaynağı olarak yapılabilir. Bu doğrultuda koza alımı, fiyatının desteklenmesi ve İpekli dokumacılığın geliştirilmesi çalışmalarının proje paralelinde yürütülmesi gerekmektedir.

ARICILIĞIN ÖNEMİ VE ÖNERİLER

Çetin FIRATLI

Doç.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü.

Tarih araştırmaları, Anadolu ve onun uzantısı olan Mezopotamya'yı diğer tarım kültürleri gibi arıcılığın ilk merkezlerinden biri olduğunu göstermektedir. Arıcılık tarihine ilişkin bilgiler de ilk testi kovanların bu bölgede ve Mısır'da kullanıldığını ortaya koymaktadır. Yine bu bölgenin, Asya ile Avrupa arı genotipleri arasında bir geçit bölge olduğu, Buzul Çağ'da tümüyle yok olan krita Avrupa'nın arı popülasyonunun Anadolu ve Kuzey Afrika yolları ile günümüz arıcılığında "Avrupa İrkları" olarak anılan ekonomik arı ırklarının oluşumuna katkı yaptığı arı taksonomistlerince ileri sürülmektedir. Bu bilgiler ışığında arıcılığın, bölgenin geleneksel tarımsal uğraşlarından biri olduğu söylenebilir.

Arıcılık bal, arı sütü, polen gibi çok değerli besinler ile balmumu, propolis, arı zehri gibi tıbbi ürünleri ne-

deniyle ABD, Rusya, Çin, Japonya, Almanya, Kanada gibi sanayileşmiş ülkelerde ve daha çok sosyo-ekonomik nedenlerle de geri kalmış ülkelerde belli başlı konulardan biridir. Gelişmiş ülkelerde arıcılığın teşvik edilmesi ve desteklenmesinin başlıca nedeni, arıların bitkilerin tozlaşmasında oynadığı etkin rol ile ürün miktarını ve kalitesini % 30'un üzerinde artırmasıdır. Diğer ülkelerde ise daha çok kırsal nüfusun gelirini artırarak, işsizlik sorunu ile mücadele etmek ve son yıllarda ileri ülkelerde artan talebi karşılayarak döviz geliri sağlamak üzere arıcılığa önemli kaynaklar aktarılmaktadır.

GAP İLLERİNDE DURUM

Türkiye, 1988 yılı sayımlarına göre, 2983723 adet arılı kovan ile dünya sıralamasında 4., 42729,1 ton bal



üretimi ile 7. durumdur. Ancak, kovan başına 14,3 kg bal verimi ile sıralamadaki yeri çok gerilerdedir. GAP kapsamına giren illerde arıcılığın durumu Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1: GAP Bölgesinde Arı Varlığı ve Üretim

İller	Arıli Kovan	Bal, kg	Verim, kg/kovan
Adıyaman	15810	135000	8,5
Şanlıurfa	5797	13335	2,3
Diyarbakır	7894	71447	9,0
Gaziantep	13579	61990	4,6
Mardin	10385	81970	7,9
Siirt	15553	62200	4,0
TOPLAM	69018	425942	6,2

Kaynak : DİE, Tarımsal Yapı ve Üretim, 1988.

Çizelge incelendiğinde hem arı varlığı hem de üretim miktarı bakımından bölgenin Türkiye arıcılığı içerisindeki payının % 1-2 kadar olduğu görülür. Ortalama verim ise oldukça düşüktür. Bu değerlere bakılarak, bölgede hâlâ çok sayıda ilkel kovan (sepet, kütük, testi vb.) kullanıldığı, arıcıların teknik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı ve arıcılığa ilginin az olduğu sonucuna varılabilir. Bölgenin şimdiki iklim koşullarının, dolayısıyla bitki örtüsünün de arıcılık için çok uygun olmadığı gözardı edilmemelidir.

Proje ile tarıma açılacak alanlarda, şimdiki tahıl ağırlıklı üretim deseni değişerek yem bitkileri, endüstri bitkileri ve bahçe bitkileri tarımına geçilecektir. Su depoları ve sulamanın bölge iklimine etki yapacağı ve sıcaklık ile yağış dengelerini geliştireceği beklenmelidir. Tarım

çeşitliliği ile birlikte bölgenin doğal bitki örtüsünün de uzun süreli ve zengin nektar kaynaklarına dönüşeceği düşünülmelidir.

NE YAPILMALI?

Proje ile tarımsal yapısı değişecek olan bölgede ilk önce teknik arıcılık, her türlü destek verilerek teşvik edilmeli ve arılı kovan sayısı artırılmalıdır. Önerilen bitki tarımından beklenen verimin alınması büyük ölçüde arı gibi denetlenebilir tozlaştırıcı unsurları gerektirir.

Artan arı miktarının ortaya çıkacak nektar kaynaklarından gereği gibi yararlanmaları ve arıcının kazanç sağlaması, teknik bilgi ve beceri düzeyine bağlıdır. Bu nedenle, arıcı eğitimi ve beceri kazandıran uygulamalar büyük önem taşımaktadır.

Koloni verimliliğini belirleyen asıl unsur ana arıdır. Bölgede damızlık ana arı üretimi ve kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Ülke çapında verimin düşük oluşunun başlıca nedeni yıllık 1.5 milyon adet olan yüksek verimli damızlık ana arı ihtiyacının ancak % 5'inin kontrollü üretilmesidir. Teknik arıcılıkla, bölgede doğacak çok sayıda damızlık ana arı ihtiyacının karşılanması için önlemler şimdiden düşünülmelidir.

Başta bal olmak üzere tüm arı ürünlerinin pazarlanmasında örgütlenme önemlidir. Ürün işleme, sınıflandırma, paketleme ve tanıtımda ortak davranma, hem bal tüketicisine güven vermekte hem de önemli bal tüketicisi Arap ülkelerine uluslararası standartlarda ürün sunmada üstünlük sağlayacaktır.

ÖNERİLER

Yukarıda sayılan öncelikli konuların başarılmasında, bölge tarımına büyük hizmetler vermesi kaçınılmaz olan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın örgüt yapısının önemi büyüktür. Adı geçen bakanlığın bölgede örgütlenmesini, başta bilgi üretmek ve yaymak olmak üzere arıcıların eğitimlerini ve örgütlenmelerini sağlayacak biçimde yapması önerilmektedir. Bu amaçla kurulacak Bölge Arıcılık Enstitüsü ile il tarım müdürlüklerine bağlı uzman teknik elemanların uygun genotipi belirleme ve damızlık ana arı yetiştirme çalışmalarını yürütmeleri uygun görülmektedir. Bakanlığın ülke genelindeki örgütlenme biçimi ve hizmet verme çabaları özellikle GAP bölgesi için pek yararlı görülmemektedir.

Bölgede, hem şimdi hem de ileride nüfus hareketlerini denetlemek, tarım işlemlerine kısa sürede, kolay ve ucuz yolla gelir sağlamak açısından arıcılık önemli bir araç olarak görülmektedir. Amacın başarılması ise ilgili kuruluşların bölgeye özgü örgütlenmelerine ve hizmet götürmelerine bağlıdır.

SU ÜRÜNLERİ PLANLAMASI

Nuri ŞAFAK

Zir. Yük. Müh. DSİ Genel Müdürlüğü Su ürünleri Şube Müdürü.

GAP sulama ve enerji üretimi amaçlı 7'si Fırat, 6'sı Dicle havzasında olmak üzere 13 adet proje demetinden oluşmakta olup, bu proje ile Fırat ve Dicle nehirleri ve bu nehirlerin kolları üzerinde 22 adet baraj gölü ve 19 adet hidroelektrik santralinin yapımı öngörülmektedir.

Bu proje kapsamında, DSİ Genel Müdürlüğünce yapılan ve yapılması öngörülen depolama tesisleri ve karakteristikleri Tablo 1 ve 2'de özetlenmiştir.

Ayrıca, Gap kapsamı dışında bölgede ayrı ayrı olarak inşa edilen baraj gölleri ve karakteristikleri Tablo3'de özetlenmiştir.



üretimi ile 7. durumdur. Ancak, kovan başına 14,3 kg bal verimi ile sıralamadaki yeri çok gerilerdedir. GAP kapsamına giren illerde arıcılığın durumu Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1: GAP Bölgesinde Arı Varlığı ve Üretim

İller	Arıli Kovan	Bal, kg	Verim, kg/kovan
Adıyaman	15810	135000	8,5
Şanlıurfa	5797	13335	2,3
Diyarbakır	7894	71447	9,0
Gaziantep	13579	61990	4,6
Mardin	10385	81970	7,9
Siirt	15553	62200	4,0
TOPLAM	69018	425942	6,2

Kaynak : DİE, Tarımsal Yapı ve Üretim, 1988.

Çizelge incelendiğinde hem arı varlığı hem de üretim miktarı bakımından bölgenin Türkiye arıcılığı içerisindeki payının % 1-2 kadar olduğu görülür. Ortalama verim ise oldukça düşüktür. Bu değerlere bakılarak, bölgede hâlâ çok sayıda ilkel kovan (sepet, kütük, testi vb.) kullanıldığı, arıcıların teknik bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı ve arıcılığa ilginin az olduğu sonucuna varılabilir. Bölgenin şimdiki iklim koşullarının, dolayısıyla bitki örtüsünün de arıcılık için çok uygun olmadığı gözardı edilmemelidir.

Proje ile tarıma açılacak alanlarda, şimdiki tahıl ağırlıklı üretim deseni değişerek yem bitkileri, endüstri bitkileri ve bahçe bitkileri tarımına geçilecektir. Su depoları ve sulamanın bölge iklimine etki yapacağı ve sıcaklık ile yağış dengelerini geliştireceği beklenmelidir. Tarım

çeşitliliği ile birlikte bölgenin doğal bitki örtüsünün de uzun süreli ve zengin nektar kaynaklarına dönüşeceği düşünülmelidir.

NE YAPILMALI?

Proje ile tarımsal yapısı değişecek olan bölgede ilk önce teknik arıcılık, her türlü destek verilerek teşvik edilmeli ve arılı kovan sayısı artırılmalıdır. Önerilen bitki tarımından beklenen verimin alınması büyük ölçüde arı gibi denetlenebilir tozlaştırıcı unsurları gerektirir.

Artan arı miktarının ortaya çıkacak nektar kaynaklarından gereği gibi yararlanmaları ve arıcının kazanç sağlaması, teknik bilgi ve beceri düzeyine bağlıdır. Bu nedenle, arıcı eğitimi ve beceri kazandıran uygulamalar büyük önem taşımaktadır.

Koloni verimliliğini belirleyen asıl unsur ana arıdır. Bölgede damızlık ana arı üretimi ve kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Ülke çapında verimin düşük oluşunun başlıca nedeni yıllık 1.5 milyon adet olan yüksek verimli damızlık ana arı ihtiyacının ancak % 5'inin kontrollü üretilmesidir. Teknik arıcılıkla, bölgede doğacak çok sayıda damızlık ana arı ihtiyacının karşılanması için önlemler şimdiden düşünülmelidir.

Başta bal olmak üzere tüm arı ürünlerinin pazarlanmasında örgütlenme önemlidir. Ürün işleme, sınıflandırma, paketleme ve tanıtımda ortak davranma, hem bal tüketicisine güven vermekte hem de önemli bal tüketicisi Arap ülkelerine uluslararası standartlarda ürün sunmada üstünlük sağlayacaktır.

ÖNERİLER

Yukarıda sayılan öncelikli konuların başarılmasında, bölge tarımına büyük hizmetler vermesi kaçınılmaz olan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın örgüt yapısının önemi büyüktür. Adı geçen bakanlığın bölgede örgütlenmesini, başta bilgi üretmek ve yaymak olmak üzere arıcıların eğitimlerini ve örgütlenmelerini sağlayacak biçimde yapması önerilmektedir. Bu amaçla kurulacak Bölge Arıcılık Enstitüsü ile il tarım müdürlüklerine bağlı uzman teknik elemanların uygun genotipi belirleme ve damızlık ana arı yetiştirme çalışmalarını yürütmeleri uygun görülmektedir. Bakanlığın ülke genelindeki örgütlenme biçimi ve hizmet verme çabaları özellikle GAP bölgesi için pek yararlı görülmemektedir.

Bölgede, hem şimdi hem de ileride nüfus hareketlerini denetlemek, tarım işlemlerine kısa sürede, kolay ve ucuz yolla gelir sağlamak açısından arıcılık önemli bir araç olarak görülmektedir. Amacın başarılması ise ilgili kuruluşların bölgeye özgü örgütlenmelerine ve hizmet götürmelerine bağlıdır.

SU ÜRÜNLERİ PLANLAMASI

Nuri ŞAFAK

Zir. Yük. Müh. DSİ Genel Müdürlüğü Su ürünleri Şube Müdürü.

GAP sulama ve enerji üretimi amaçlı 7'si Fırat, 6'sı Dicle havzasında olmak üzere 13 adet proje demetinden oluşmakta olup, bu proje ile Fırat ve Dicle nehirleri ve bu nehirlerin kolları üzerinde 22 adet baraj gölü ve 19 adet hidroelektrik santralinin yapımı öngörülmektedir.

Bu proje kapsamında, DSİ Genel Müdürlüğünce yapılan ve yapılması öngörülen depolama tesisleri ve karakteristikleri Tablo 1 ve 2'de özetlenmiştir.

Ayrıca, Gap kapsamı dışında bölgede ayrı ayrı olarak inşa edilen baraj gölleri ve karakteristikleri Tablo3'de özetlenmiştir.

Tablo 1: Fırat Havzasında Yapılan ve Yapılması Öngörülen Depolama Tesisleri

Barajın Adı	İli	Yüzey Alanı (ha)	1990 Yılı İtibariyle Durumu
Karakaya	Dişarbakır	29 800	İşletme
Hancağız	Gaziantep	750	İşletme
Atatürk	Şanlıurfa	81 700	Su tutma aşamasında
Kayacık	Gaziantep	460	İnşa halinde
Çamgazi	Adıyaman	550	İnşa halinde
Birecik	Şanlıurfa	5 625	Kesin proje
Karkamış	Şanlıurfa	2 840	Kesin proje
Çataltepe	Adıyaman	2 630	Planlama
Kemlin	Gaziantep	355	Planlama
Kâhta	Adıyaman	2 070	Master plan
Sırımtaş	Adıyaman	115	Master plan
Koçali	Adıyaman	720	Master plan
Gömükhan	Adıyaman	175	Master plan
Büyükçay	Adıyaman	510	Master plan
TOPLAM		128 300	

Tablo 2: Dicle Havzasında Yapımı Öngörülen Depolama Tesisleri

Barajın Adı	İli	Yüzey Alanı (ha)	1990 Yılı İtibariyle Durumu
Batman	Dişarbakır	4 925	İnşa halinde
Dicle	Dişarbakır	2 400	İnşa halinde
Krakızı	Dişarbakır	5 770	İnşa halinde
İlisu	Mardin	416	Kesin proje
Cizre	Şırnak	2 100	Kesin proje
Silvan	Dişarbakır	18 125	Ön inceleme
Kayser	Dişarbakır	2 194	Ön inceleme
Garzan	Batman	1 720	Ön inceleme
TOPLAM		37650	

Tablo 3: GAP Kapsamı dışında Bölgede Münferid Olarak Yapılan ve Yapılması Öngörülen Baraj Gölleri

Barajın Adı	İli	Havzası	Yüzey Alanı (ha)	1990 Yılı İtibariyle Durumu
Devegeçidi	Dişarbakır	Dicle	3 214	İşletme
Hacıhıdır	Şanlıurfa	Fırat	440	İşletme
Derik-Dumluca	Mardin	Fırat	204	İnşa halinde
Çınar-Göksu	Dişarbakır	Dicle	361	İnşa halinde
Çınar-Dilaver	Dişarbakır	Dicle	1 100	Planlama
Dipni	Dişarbakır	Dicle	4 000	Ön inceleme
TOPLAM			9 319	



Tabloların incelenmesinden de anlaşılacağı üzere GAP kapsamındaki rezervuarlarla (165 950 ha), GAP kapsamı dışında bölgede ayrı ayrı olarak yapılan ve yapılması öngörülen rezervuarların (9 319) tamamlanmasını müteakip yörede 175 269 hektarlık göl alanı oluşacaktır. Bu miktar, bölgede halen işletmede olan 11 adet gölet ile (1 271 ha) 176 546 hektara ulaşacaktır.

GAP su ürünleri planlaması, yörede GAP kapsamı dışında inşa edilen ve su ürünleri geliştirme çalışmaları, tamamlanan baraj göllerinden Keban, Tahtaköprü ve Devegeçidi baraj gölleri ile diğer bölgelerimizde mevcut rezervuarlardan elde edilen su ürünleri çalışma sonuçlarının değerlendirilmesi suretiyle hazırlanmıştır.

Ayrıca, bu planlamanın yapılmasında GAP kapsamında bulunan ve su ürünleri çalışmaları halen sürdürülen, Karakaya baraj gölünden elde edilen değerlerden de yararlanılmıştır.

GAP kapsamındaki baraj gölleriyle, bölgedeki diğer DSİ rezervuarlarının üretime açılması halinde; Keban baraj gölü ortalamasına göre, 2600 ton (15 kg/ha), Karakaya baraj gölü ortalamasına göre, 3200 ton (18 kg/ha), Devegeçidi baraj gölü ortalamasına göre, 3500 ton (20 kg/ha), Tahtaköprü baraj gölü ortalamasına göre, 4000 ton (22,5 kg/ha), su ürünleri üretiminin gerçekleşmesi tahmin edilmektedir.

Ayrıca, GAP kapsamında oluşacak rezervuarlara benzerlik gösteren Devegeçidi baraj gölünde, 20 kg/ha olan mevcut üretim, gerekli su ürünleri geliştirme çalışmaları sonucu, 53 kg/ha çıkarılmış bulunulmaktadır.

Bu varsayımlardan hareketle, GAP kapsamındaki rezervuarlarla, bölgedeki diğer DSİ rezervuarlarının mevcut balık varlığıyla 3000-4000 ton tahmin edilen yıllık balık üretiminin, gerekli su ürünleri geliştirme çalışmaları sonucu, yaklaşık 9000-9500 tona çıkarılması mümkündür.

GAP BARAJ GÖLLERİNDE DSİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜNE UYGULANMASI ÖNGÖRÜLEN SU ÜRÜNLERİ PROJELERİ

Rezervuar Saha Etüdü Projeleri

Bu projelerin uygulanmasında amaç; ileride oluşacak rezervuarların ekolojik karakterlerini olumlu veya olumsuz yönde etkileyecek faktörleri saptamak, rezervuarlarda oluşumu muhtemel fauna ve floranın yaşama ortamının hazırlanmasına ve üretimine kolaylık sağlayacak tedbirleri tespit etmektir.

Baraj göllerinde planlama, projelendirme ve inşa aşamalarında uygulanan bu proje ile ilgili çalışmalar, Karakaya, Hancağız ve Atatürk baraj göllerinde tamamlanmış, diğerlerinde ise halen devam etmektedir.

Limnolojik Etüt Projeleri

Limnolojik etüt projeleri, baraj göllerinde su kütlesinin oluşmasını müteakip belirli bir süre sonra ve asgari mevsimlik olarak yapılan, gölün fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısının tespitine yönelik çalışmaları kapsamaktadır.

1991 yılı içerisinde Karakaya ve Hancağız baraj göllerinde, proje çalışmalarına başlanılmış olup, halen devam etmektedir.

Yavru Balık Üretimi ve Besleme Projeleri

Bu projelerin amacı; GAP baraj göllerinin limnolojik etüt sonuçlarının ışığı altında, ekonomik değeri yük-

—sek su ürünleri türleriyle takviye etmek amacıyla, yapılacak balıklandırma çalışmaları için gerekli olan yavru balık üretimini sağlamaktır.

GAP Baraj Göllerinin Balıklandırılmasında Yavru Balık İhtiyacının Tespiti

Limnolojik yapısı itibarıyla, GAP rezervuarlarına benzerlik gösteren Keban, Devegeçidi, Tahtaköprü baraj gölleri ile ilk limnolojik etüt bulguları elde edilen Karakaya baraj gölü, oligotrofik (az verimli) karakterlerde rezervuarlar olması nedeniyle, GAP kapsamındaki rezervuarları da verimlilik yönünden aynı grupta müteale etmek mümkündür.

DSİ Genel Müdürlüğünce (halen) eldeki mevcut imkanlara göre, oligotrofik karakterdeki rezervuarların balıklandırılmasına, hektara 300 adet yavru balık kullanılmaktadır. Bu hesaplara, GAP rezervuarlarının toplam yaklaşık yavru balık ihtiyacı, 50 milyon adet (166000 ha x 300 adet/ha) civarındadır.

Büyük hacimli rezervuarların balıklandırma periyotlarının, genelde 4-5 yıl sürdüğü ve 7-8 yılda bir takviye balıklandırma çalışmalarına ihtiyaç duyulduğu varsayımından hareketle, GAP rezervuarlarının toplam yıllık yavru balık ihtiyacının, 10 milyon civarında olduğu tahmin edilmektedir.

Bu miktar yavru balık ihtiyacının türlere göre dağılımını ise şöyle özetlemek mümkündür.

— Sazan türlerinden ekonomik öneme haiz olan ve ülkemizin çoğu rezervuarlarında doğal olarak çok iyi popülasyonu oluşturan pullu sazan türleri ile ülkemizde yaygın olarak üretimi yapılabilen kültür sazanı türleri, bölge rezervuarlarının balıklandırılmasında kullanılmalıdır.

— GAP'ın uygulandığı bölgenin iklim koşullarının çok uygun olması nedeniyle, bu bölgede oluşturulacak rezervuar ve kanallarda önemli ölçüde yabancı ot sorunu problemi ortaya çıkacaktır.

Gerek bahis konusu yabancı ot sorununun biyolojik yöntemle çözümü, gerekse pullu ve aynalı sazan ile ideal balıklandırma kompozisyonu oluşturmaları bakımından çın sazanlarının (ot sazanı, büyükbaş sazan, gümüş sazanı) üretimleri yapılmalıdır.

— Oluşacak baraj göllerinde mevcut, (ekonomik olmayan) su ürünleri türlerinin değerlendirilebilmesi amacıyla; karnivor (diğer canlılarla beslenen) bir balık türü olan ve ülkemiz iç sularında doğal olarak da bulunan tatlısu levreği, yayın ve turna balıklarının üretimi; rezervuarların su ürünleri yönünden daha bilinçli işletilmesi ve düzenli avlanma esaslarının kazanılmasını müteakip yapılmalı ve balıklandırmada kullanılmalıdır.

Yukarıda belirtilen tür ve miktarların üretimini sağlamak amacıyla, DSİ'ce uygulanması öngörülen projeleri şöyle özetlemek mümkündür:

Elazığ-Keban Su Ürünleri Üretim İstasyonu Projesi

Bu proje, Doğu Anadolu rezervuarları ile GAP kapsamındaki baraj göllerinin yavru balık ihtiyacının yaklaşık % 30'unu karşılayacaktır.

Söz konusu balık üretim tesislerinin projesi, Fırat nehrinin menbağında bulunan Keban baraj gölünün limnolojik etüt sonuçlarının ışığı altında, DSİ Genel Müdürlüğü ile Kanada-IDRC (Uluslararası Araştırma ve Geliştirme Merkezi) kuruluşu arasında yürütülen "Keban

Baraj Gölü Balıkçılığını Geliştirme Projesi" kapsamında, Macaristan Agrober Firması ile 1986 yılında ortaklaşa hazırlanmış olup, halen inşası DSİ IX. Bölge Müdürlüğünce büyük ölçüde tamamlanarak, 1991 yılı içerisinde deneme üretimine başlanılmıştır.

Keban üretim istasyonu, toplam 6 milyon, 8-10 cm boyunda çeşitli türde (kültür sazanı, pullu sazan, ot sazanı, büyükbaş sazan, sudak, yayın, turna) ılıksu balıklarının üretimini gerçekleştirebilmek amacıyla, toplam 17 hektarlık alan üzerinde, 20 milyon kapasiteli kuluçkahane ve 11 hektar havuz alanını kapsamaktadır.

Atatürk Barajı Su Ürünleri Üretim İstasyonu Projesi

Atatürk barajı su ürünleri üretim istasyonu, ılıksu balıklarına ait birkaç türün üretimine uygun olacak şekilde planlanmıştır. Toplam kapasitesi yılda 6 milyon adet yavru olup, bu yavruların türlere göre dağılımı ise şöyle olacaktır:

— Kültür sazanı + pullu sazan	: 2 400 000 adet %40
— Büyükbaş sazan	: 900 000 adet %15
— Gümüş sazanı	: 900 000 adet %15
— Ot sazanı	: 600 000 adet %10
— Tatlısu levreği	: 360 000 adet %6
— Yayın veya turna	: 240 000 adet %4

TOPLAM : 6 000 000 adet %100

Söz konusu üretim istasyonunun proje çalışmaları tamamlanmış olup, yapımına 1992 yılında başlanılması planlanmıştır.

Balıklandırma Projeleri

GAP rezervuarlarından Karakaya baraj gölünün limnolojik etüt sonuçlarına göre, balıklandırma projesinin uygulanmasına, 1992 yılından itibaren başlanılacaktır.

Stok ve Avlanma Teknik Şartlarının Tesbiti Projeleri

Bu proje ile rezervuarlar balıklandırmadan evvel veya sonra olmak üzere, içinde mevcut su ürünleri popülasyonunun terkip ve miktarını saptamak amacıyla, stok kontrolü çalışmaları yapılmaktadır. Mevcut su ürünleri verimi tahmin edilen ve işletmeye açılması uygun bulunan rezervuarların su ürünleri avlanma hakkının kiraya verilebilmesi için avlanabilir su ürünleri stoğu, göldeki su ürünleri popülasyonlarının yapısına uygun kira teknik şartları ve süresi tespit edilerek, kira teklif dosyaları hazırlanmaktadır.

GAP rezervuarlarından Karakaya baraj gölünde, bu proje ile ilgili çalışmalar 1988 yılı içerisinde tamamlanmış olup, su ürünleri avlanma hakkı yıllık 500 ton mevcut balık varlığı ile 9 ayrı üretim bölgesine ayrılarak kiraya verilmiştir.

DSİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ GAP SU ÜRÜNLERİ ORGANİZASYON PLANLAMASI

Elazığ-Keban Su Ürünleri Başmühendisliği

DSİ IX. Bölge Müdürlüğüne bağlı olarak, Keban baraj gölünün mansabında faaliyet göstermektedir.

Bünyesinde su ürünleri üretim istasyonu kimya, biyoloji, stok ve popülasyon analizleri laboratuvarı bulunan su ürünleri başmühendisliği; GAP Karakaya baraj gölünün tüm su ürünleri çalışmalarından sorumlu bulunmaktadır.

Ayrıca, söz konusu başmühendislik halen GAP rezervuarlarının yavru balık ihtiyacının % 30'unu karşılamaktadır.

Atatürk Barajı Su Ürünleri Başmühendisliği

Atatürk Barajı Su Ürünleri Başmühendisliği, DSİ XVI. Bölge Müdürlüğüne bağlı olarak, Atatürk baraj gölünün yanında faaliyet gösterecektir.

Söz konusu Başmühendisliğin bünyesinde su ürünleri üretim istasyonu, kimya, biyoloji, stok ve popülasyon analizleri laboratuvarı tesisi planlanmış olup, halen çalışmalara başlanılmış bulunmaktadır.

Başmühendislik, GAP rezervuarlarında gerekli su ürünleri çalışmalarından sorumlu olacak ve rezervuarların yavru balık ihtiyacını karşılayacaktır.

DSİ GAP REZERVUARLARI SU ÜRÜNLERİ PROJELERİNİN BÖLGEYE SAĞLAYACAĞI FAYDALAR

— GAP rezervuarları ile bölgede mevcut diğer DSİ rezervuarlarının mevcut balık varlığı ile üretime açılması (3000-4000 ton/yıl) halinde, rezervuarlarımızdan halen elde edilen üretime (4400 ton/yıl) yakın düzeyde, su

ürünleri yönünden gerekli çalışmalar sonucu ise (9000-9500 ton/yıl), mevcut üretimin iki katı civarında su ürünleri istihlal edilebilecektir.

Balıklandırma suretiyle, baraj göllerin balık miktarının artması yanında balık türlerinin kalitesi de yükselcektir.

— GAP rezervuarlarının işletmeye açılmasıyla, arazisi baraj inşası nedeniyle kamulaştırılmış yaklaşık 1000 aileye yeni iş alanları açılacak, balık satışından yöre halkına 1991 rayiçleri ile yılda yaklaşık 54 milyar lira (9.000.000 kg x 6000 TL/kg) katkı sağlanacaktır. Bu miktarlar ilgili yan hizmetlerle daha da artacaktır.

— Söz konusu projelerin uygulamaya konulmasıyla, sahilden uzak ve dar gelirli yöre halkının taze ve ucuz protein ihtiyacı karşılanacaktır. Yörenin balıkçılık konusuna ilgisi ve bu konudaki bilgi birikimleri artacak, dolayısıyla bu sektör bölgede hızla gelişecektir.

Bu çalışmaların en üst düzeyde yürütülebilmesi için kaçak avcılığın önlenmesi, yöre halkının su ürünleri konularında eğitimi, ekipman ve kredi yönünden desteklenmesi, depolama ve işleme tesislerinin kurulması, pazarlama imkanlarının oluşturulması gibi diğer kuruluşların ilgisi alanına giren hususların da planlanması ve uygulamaya konulması gerekmektedir.

GAP YÖRESİNİN GÜBRE GEREKSİNİMİ

Akgün AYDENİZ

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi.

Güneydoğu Anadolu Projesi'nin gerçekleşmesi ile yörede 7 milyon hektar alanda tarım yapılabilecek sulanan 1,8 milyon hektarlık alan çift ürünün 3,6 milyon hektarlık bir sulu ürün potansiyeli yaratacaktır. Bölgenin çok uygun subtropik iklimi değerli ürünlerin yetiştirilmesini sağlayacağından gübre gereksinmesi daha da artacaktır.

Bu durumda GAP yöresinde dekara 200 kg buğday verimi için 7,18; 300 kg için 20,57; 400 kg için 40,88; 500 kg için 68,08 kg etkilil-madde tüketilmesi gerekecektir.

Bu tüketimin yöre için toplamı ise (7 milyon tarım arazisinden) sırasıyla 502-1440-2862-4766 bin ton olacaktır.

Sonuç olarak, yörede, ilk aşamada 25 kg/dca, ikinci aşamada 50 kg/dca ve son aşamada 75-100 kg/dca gübre tüketimi hedef olarak alınmalıdır.

GAP YÖRESİNİN GÜBRE GEREKSİNİMİ

Bugün Yeni Zelanda'nın gübre tüketimi dekara 100 kg in üzerinde, Hollanda'nın 75 kg, Batı Avrupa ülkelerinin 40-60 kg dolayındadır. Bulgaristan'ın bile 25 kg dan fazladır.

İsviçre, G.Kore, Çekoslavya, Norveç gibi tarımsal üretim güçleri, Türkiye ile kıyaslanmayacak dere-

cede düşük olan ülkeler de bile 30 kg'ın üzerinde, Mısır'da 33,5 kg düzeyinde olduğuna göre, GAP yöresi için ne kadar dikkatli olmamız gereği kendiliğinden anlaşılır.

Gübre tüketiminin, Türkiye ortalamasına erişebilmesi için 1,5; Adana düzeyine (16,32 kg/dö.) erişebilmesi için 4,5 kat; Yeni Zelanda düzeyine erişebilmesi için 25-30 kat artırılması gerekir.

Bu nedenle gübre tüketimi ve buna bağlı olarak diğer girdilerin tüketimi hızla artırılmalıdır. Unutmamak gerekir ki, konunun Avrupa düzeyinde seçkin uzmanı Prof. Welte (1974) gübreye bütün girdiler içerisinde % 58 (bütün girdilerin toplamından daha fazla) yer ayırmış bulunmaktadır.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, dekardan 300 kg verim alabilmek için yörede tüketilmesi gereken gübre miktarı, yaklaşık bugünkü Türkiye tüketimine eş olacaktır. 500 kg verim alabilmek için ise yaklaşık bugünkü Türkiye tüketimine eş olacaktır.

GAP yöresinde ilk hedefin 25 kg/dca, ikinci aşamanın 50 kg/dca, son aşamanın ise 75-100 kg/dca gübre etkili maddesi tüketimi olması gerekir.

Öngörülen 7 milyon hektar tarım alanı, kuşkusuz bugün istatistiklerde gösterilen 3 milyon hektarın iki katını aşmaktadır. Ancak, bu yörede kuzey sınırı oluşturan dağlar ve Karacadağ gibi ayrıksı küçük birkaç alan

Ayrıca, söz konusu başmühendislik halen GAP rezervuarlarının yavru balık ihtiyacının % 30'unu karşılamaktadır.

Atatürk Barajı Su Ürünleri Başmühendisliği

Atatürk Barajı Su Ürünleri Başmühendisliği, DSİ XVI. Bölge Müdürlüğüne bağlı olarak, Atatürk baraj gölünün yanında faaliyet gösterecektir.

Söz konusu Başmühendisliğin bünyesinde su ürünleri üretim istasyonu, kimya, biyoloji, stok ve popülasyon analizleri laboratuvarı tesisi planlanmış olup, halen çalışmalara başlanılmış bulunmaktadır.

Başmühendislik, GAP rezervuarlarında gerekli su ürünleri çalışmalarından sorumlu olacak ve rezervuarların yavru balık ihtiyacını karşılayacaktır.

DSİ GAP REZERVUARLARI SU ÜRÜNLERİ PROJELERİNİN BÖLGEYE SAĞLAYACAĞI FAYDALAR

— GAP rezervuarları ile bölgede mevcut diğer DSİ rezervuarlarının mevcut balık varlığı ile üretime açılması (3000-4000 ton/yıl) halinde, rezervuarlarımızdan halen elde edilen üretime (4400 ton/yıl) yakın düzeyde, su

ürünleri yönünden gerekli çalışmalar sonucu ise (9000-9500 ton/yıl), mevcut üretimin iki katı civarında su ürünleri istihlal edilebilecektir.

Balıklandırma suretiyle, baraj göllerin balık miktarının artması yanında balık türlerinin kalitesi de yükselcektir.

— GAP rezervuarlarının işletmeye açılmasıyla, arazisi baraj inşası nedeniyle kamulaştırılmış yaklaşık 1000 aileye yeni iş alanları açılacak, balık satışından yöre halkına 1991 rayiçleri ile yılda yaklaşık 54 milyar lira (9.000.000 kg x 6000 TL/kg) katkı sağlanacaktır. Bu miktarlar ilgili yan hizmetlerle daha da artacaktır.

— Söz konusu projelerin uygulamaya konulmasıyla, sahilden uzak ve dar gelirli yöre halkının taze ve ucuz protein ihtiyacı karşılanacaktır. Yörenin balıkçılık konusuna ilgisi ve bu konudaki bilgi birikimleri artacak, dolayısıyla bu sektör bölgede hızla gelişecektir.

Bu çalışmaların en üst düzeyde yürütülebilmesi için kaçak avcılığın önlenmesi, yöre halkının su ürünleri konularında eğitimi, ekipman ve kredi yönünden desteklenmesi, depolama ve işleme tesislerinin kurulması, pazarlama imkanlarının oluşturulması gibi diğer kuruluşların ilgisi alanına giren hususların da planlanması ve uygulamaya konulması gerekmektedir.

GAP YÖRESİNİN GÜBRE GEREKSİNİMİ

Akgün AYDENİZ

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi.

Güneydoğu Anadolu Projesi'nin gerçekleşmesi ile yörede 7 milyon hektar alanda tarım yapılabilecek sulanan 1,8 milyon hektarlık alan çift ürünün 3,6 milyon hektarlık bir sulu ürün potansiyeli yaratacaktır. Bölgenin çok uygun subtropik iklimi değerli ürünlerin yetiştirilmesini sağlayacağından gübre gereksinmesi daha da artacaktır.

Bu durumda GAP yöresinde dekara 200 kg buğday verimi için 7,18; 300 kg için 20,57; 400 kg için 40,88; 500 kg için 68,08 kg etkilil-madde tüketilmesi gerekecektir.

Bu tüketimin yöre için toplamı ise (7 milyon tarım arazisinden) sırasıyla 502-1440-2862-4766 bin ton olacaktır.

Sonuç olarak, yörede, ilk aşamada 25 kg/dca, ikinci aşamada 50 kg/dca ve son aşamada 75-100 kg/dca gübre tüketimi hedef olarak alınmalıdır.

GAP YÖRESİNİN GÜBRE GEREKSİNİMİ

Bugün Yeni Zelanda'nın gübre tüketimi dekara 100 kg in üzerinde, Hollanda'nın 75 kg, Batı Avrupa ülkelerinin 40-60 kg dolayındadır. Bulgaristan'ın bile 25 kg dan fazladır.

İsviçre, G.Kore, Çekoslovakya, Norveç gibi tarımsal üretim güçleri, Türkiye ile kıyaslanmayacak dere-

cede düşük olan ülkeler de bile 30 kg'ın üzerinde, Mısır'da 33,5 kg düzeyinde olduğuna göre, GAP yöresi için ne kadar dikkatli olmamız gereği kendiliğinden anlaşılır.

Gübre tüketiminin, Türkiye ortalamasına erişebilmesi için 1,5; Adana düzeyine (16,32 kg/dö.) erişebilmesi için 4,5 kat; Yeni Zelanda düzeyine erişebilmesi için 25-30 kat artırılması gerekir.

Bu nedenle gübre tüketimi ve buna bağlı olarak diğer girdilerin tüketimi hızla artırılmalıdır. Unutmamak gerekir ki, konunun Avrupa düzeyinde seçkin uzmanı Prof. Welte (1974) gübreye bütün girdiler içerisinde % 58 (bütün girdilerin toplamından daha fazla) yer ayırmış bulunmaktadır.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, dekardan 300 kg verim alabilmek için yörede tüketilmesi gereken gübre miktarı, yaklaşık bugünkü Türkiye tüketimine eş olacaktır. 500 kg verim alabilmek için ise yaklaşık bugünkü Türkiye tüketimine eş olacaktır.

GAP yöresinde ilk hedefin 25 kg/dca, ikinci aşamanın 50 kg/dca, son aşamanın ise 75-100 kg/dca gübre etkili maddesi tüketimi olması gerekir.

Öngörülen 7 milyon hektar tarım alanı, kuşkusuz bugün istatistiklerde gösterilen 3 milyon hektarın iki katını aşmaktadır. Ancak, bu yörede kuzey sınırı oluşturan dağlar ve Karacadağ gibi ayrıksı küçük birkaç alan

Çizelge 1: Buğdayda Belirli Verim Artışını Sağlamak İçin Gerekten Gübre Tüketimleri ve GAP Yöresi İçin (7 milyon Ha tarım alanı kabul edilerek) Gereken Miktar

Alınacak Ürün (kg/dö.)	Üründe Artış (%)	Gübre Miktarı (kg/dö.)	GAP Yöresi İçin Gereken (ton)
100	0	0,67	46900
112	12	1,08	75600
125	25	1,64	114800
150	50	3,06	214200
175	75	4,88	341600
200	100	7,18	502600
225	125	9,86	690200
250	150	13,01	910700
300	200	20,57	1439900
350	250	29,87	2090900
400	300	40,88	2861600
450	350	53,63	3754100
500	400	68,08	4765900

çıkarılırsa, bütün diğer alanlarda tarım yapılabilceği, en işe yaramaz sanılan tepe ve yamaçların en iyi fısıklık ve zeytinlik olabileceği Nizip-Kilis örneği ile çok açık bir şekilde kanıtlanmış bulunmaktadır. Unutmamak gerekir ki, yörenin uygun iklimi ve sulama ile iki yılda bir ürün alınabilen bu alanlarından yılda üç ürün alınabilecektir. Bu da Fırat'ın batısındaki sulu alanlarda onlarca yıldır uygulanan tarım tekniği ile kanıtlanmış bulunmaktadır. Böyle olunca da, projede öngörülen 1,8 milyon hektarlık, yalnız sulanacak alan, iki ürün üzerinden, 3,6 milyon hektarlık bir alanın girdi gereksinmesini gösterecektir.

Değerlendirmede sembol olarak alınan buğday ürünü, gerek kapladığı alan, gerekse diğer ürünlerdeki verim artış oranının belirlemeye iyi bir gösterge (indikatör ürün) olmaktadır. Önemli olan, verimdeki oransal gelişmedir. Gübre ile verim artışına yanıt kuşkusuz, ürün çeşidine göre değişiklik gösterir. Ancak, tüm tarımsal üretime etki söz konusu olunca, buğday iyi bir sembol olmaktadır. Gerek sulu koşullar, gerekse bol verimli değerli ürünler, gübre gereksinmesini kamçılayacaktır.



TARIM MAKİNELERİ

TARIM MAKİNELERİ TEKNOLOJİSİ VE GAP ÖRNEĞİ

Doğan ERDOĞAN

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü.

Güneydoğu Anadolu Projesi'nin imalat sektörü açısından başarıya ulaşmasında, tarım ve tarıma dayalı sanayi sektörlerinin birlikte geliştirilmelerinin ve gerçekleştirilmelerinin katkısı büyük olacaktır. Bu nedenle, tarım teknolojilerinin uygulanmasındaki etkinliği ve gerekliliği tartışılmaz olan, tarım makinelerinin imalatı, bu iki sektörü yaklaştıran faktörlerden biridir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde imalat sanayi halen, Gaziantep dışında gelişmemiş durumdadır. En gelişmiş dal, tarıma dayalı sanayidir. Bu bölgede tarım alet ve makineleri imal eden kuruluşlara bakıldığında, imalatçı sayısının çok az olduğu görülmektedir. Bunlar küçük tamirhane ve yöresel taleplere cevap vermek amacıyla kurulmuş atölyeler biçimindedir. Sadece Şanlıurfa ilindeki TZDK tarafından kurulan büyük kapasiteye sahip ve modern bir Ziraat Alet ve Makineleri Fabrikası bulunmaktadır.

Türkiye'de imalat sanayinin yapısına bakıldığında küçük işletmelerin sayıca büyük paya sahip oldukları görülür. Benzeri durum, traktör ve kendi yürür hasat makineleri dışında kalan tarım makineleri imal eden işletmeler için de geçerlidir. Özellikle bu büyük sayıyı oluşturan küçük işletmelerde çoğunlukla sermaye yetersizliği, tesislerin küçük oluşu gibi nedenler, üretimin çağdaş teknoloji ile yapılmasını önlemektedir. Bu kuruluşlarda, genellikle yöresel özellikler ile çiftçilerin talepleri üretimi yönlendirmektedir.

Cumhuriyet tarihinde ilk kez, modern tarım alet ve makinelerinin yurt içinde imalatını gerçekleştirmek amacıyla 1944 yılında Türkiye Ziraat Donatım Kurumu kurul-

muştur. Böylece TZDK Adapazarı Fabrikasında, her çeşit hayvan ve traktör pullakları, tarım arabası, at arabası, tınaç makineleri, arı kovanları, santrifüj pompaları, mibzerler vb. makine ve aletler yapılmaya başlanmıştır. Dış ticaretimizde tam liberasyon uygulaması ve dış kaynaklı yatırımlar sonucu, 1950-1953 yılları arasında çok çeşitli marka ve modelde traktör yurdumuza girmiştir. 1955 yılı ortalarından başlayarak montaj yoluyla imalata izin verilmiş ve yabancı sermayeyi teşvik kanunundan yararlanmak suretiyle traktör imalatında ilk tesisler kurulmaya başlanmıştır.

Kalkınma planlarıyla birlikte traktör üretim hedefleri hızla artırılmıştır. Günümüzde 600 bini aşan bir traktör parkı mevcuttur. 1970 yılında yine Montaj Talimatnamesi paralelinde bir biçerdöver fabrikası kurulmuştur. Bu kuruluş, halen biçerdöver üreten tek kuruluş durumundadır.

SORUNLAR

Ülkemizde tarım makineleri imalatını ilgilendiren sorunları esas olarak, imalat sanayinin sorunlarından soyutlamak mümkün değildir. Bununla birlikte, tarım makineleri imalatının kendine has özellikleri vardır. Bunlar,

— Tarım makinelerinin ülkenin ya da belirli bir bölgenin toprak, iklim, bitki ve kullanıcı koşullarına ve tarım üretim tekniklerine uygun olmaları,

— Traktör dışındaki tarım alet ve makinelerinin genellikle ekonomik sınırlar içinde yığın (küttele) üretimine uygun olmaları,

Çizelge 1: Buğdayda Belirli Verim Artışını Sağlamak İçin Gerekten Gübre Tüketimleri ve GAP Yöresi İçin (7 milyon Ha tarım alanı kabul edilerek) Gereken Miktar

Alınacak Ürün (kg/dö.)	Üründe Artış (%)	Gübre Miktarı (kg/dö.)	GAP Yöresi İçin Gereken (ton)
100	0	0,67	46900
112	12	1,08	75600
125	25	1,64	114800
150	50	3,06	214200
175	75	4,88	341600
200	100	7,18	502600
225	125	9,86	690200
250	150	13,01	910700
300	200	20,57	1439900
350	250	29,87	2090900
400	300	40,88	2861600
450	350	53,63	3754100
500	400	68,08	4765900

çıkarılırsa, bütün diğer alanlarda tarım yapılabilceği, en işe yaramaz sanılan tepe ve yamaçların en iyi fısıklık ve zeytinlik olabileceği Nizip-Kilis örneği ile çok açık bir şekilde kanıtlanmış bulunmaktadır. Unutmamak gerekir ki, yörenin uygun iklimi ve sulama ile iki yılda bir ürün alınabilen bu alanlarından yılda üç ürün alınabilecektir. Bu da Fırat'ın batısındaki sulu alanlarda onlarca yıldır uygulanan tarım tekniği ile kanıtlanmış bulunmaktadır. Böyle olunca da, projede öngörülen 1,8 milyon hektarlık, yalnız sulanacak alan, iki ürün üzerinden, 3,6 milyon hektarlık bir alanın girdi gereksinmesini gösterecektir.

Değerlendirmede sembol olarak alınan buğday ürünü, gerek kapladığı alan, gerekse diğer ürünlerdeki verim artış oranının belirlemeye iyi bir gösterge (indikatör ürün) olmaktadır. Önemli olan, verimdeki oransal gelişmedir. Gübre ile verim artışına yanıt kuşkusuz, ürün çeşidine göre değişiklik gösterir. Ancak, tüm tarımsal üretime etki söz konusu olunca, buğday iyi bir sembol olmaktadır. Gerek sulu koşullar, gerekse bol verimli değerli ürünler, gübre gereksinmesini kamçılayacaktır.



TARIM MAKİNELERİ

TARIM MAKİNELERİ TEKNOLOJİSİ VE GAP ÖRNEĞİ

Doğan ERDOĞAN

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü.

Güneydoğu Anadolu Projesi'nin imalat sektörü açısından başarıya ulaşmasında, tarım ve tarıma dayalı sanayi sektörlerinin birlikte geliştirilmelerinin ve gerçekleştirilmelerinin katkısı büyük olacaktır. Bu nedenle, tarım teknolojilerinin uygulanmasındaki etkinliği ve gerekliliği tartışılmaz olan, tarım makinelerinin imalatı, bu iki sektörü yaklaştıran faktörlerden biridir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde imalat sanayi halen, Gaziantep dışında gelişmemiş durumdadır. En gelişmiş dal, tarıma dayalı sanayidir. Bu bölgede tarım alet ve makineleri imal eden kuruluşlara bakıldığında, imalatçı sayısının çok az olduğu görülmektedir. Bunlar küçük tamirhane ve yöresel taleplere cevap vermek amacıyla kurulmuş atölyeler biçimindedir. Sadece Şanlıurfa ilindeki TZDK tarafından kurulan büyük kapasiteye sahip ve modern bir Ziraat Alet ve Makineleri Fabrikası bulunmaktadır.

Türkiye'de imalat sanayinin yapısına bakıldığında küçük işletmelerin sayıca büyük paya sahip oldukları görülür. Benzeri durum, traktör ve kendi yürür hasat makineleri dışında kalan tarım makineleri imal eden işletmeler için de geçerlidir. Özellikle bu büyük sayıyı oluşturan küçük işletmelerde çoğunlukla sermaye yetersizliği, tesislerin küçük oluşu gibi nedenler, üretimin çağdaş teknoloji ile yapılmasını önlemektedir. Bu kuruluşlarda, genellikle yöresel özellikler ile çiftçilerin talepleri üretimi yönlendirmektedir.

Cumhuriyet tarihinde ilk kez, modern tarım alet ve makinelerinin yurt içinde imalatını gerçekleştirmek amacıyla 1944 yılında Türkiye Ziraat Donatım Kurumu kurul-

muştur. Böylece TZDK Adapazarı Fabrikasında, her çeşit hayvan ve traktör pullakları, tarım arabası, at arabası, tınaç makineleri, arı kovanları, santrifüj pompaları, mibzerler vb. makine ve aletler yapılmaya başlanmıştır. Dış ticaretimizde tam liberasyon uygulaması ve dış kaynaklı yatırımlar sonucu, 1950-1953 yılları arasında çok çeşitli marka ve modelde traktör yurdumuza girmiştir. 1955 yılı ortalarından başlayarak montaj yoluyla imalata izin verilmiş ve yabancı sermayeyi teşvik kanunundan yararlanmak suretiyle traktör imalatında ilk tesisler kurulmaya başlanmıştır.

Kalkınma planlarıyla birlikte traktör üretim hedefleri hızla artırılmıştır. Günümüzde 600 bini aşan bir traktör parkı mevcuttur. 1970 yılında yine Montaj Talimatnamesi paralelinde bir biçerdöver fabrikası kurulmuştur. Bu kuruluş, halen biçerdöver üreten tek kuruluş durumundadır.

SORUNLAR

Ülkemizde tarım makineleri imalatını ilgilendiren sorunları esas olarak, imalat sanayinin sorunlarından soyutlamak mümkün değildir. Bununla birlikte, tarım makineleri imalatının kendine has özellikleri vardır. Bunlar,

— Tarım makinelerinin ülkenin ya da belirli bir bölgenin toprak, iklim, bitki ve kullanıcı koşullarına ve tarım üretim tekniklerine uygun olmaları,

— Traktör dışındaki tarım alet ve makinelerinin genellikle ekonomik sınırlar içinde yığın (kütle) üretimine uygun olmaları,

— Traktör ve kendi yürür hasat makinelerinin dışında kalan makinelerin, teknolojik gelişim çizgisinden geri olmalarıdır.

Bu niteliklerden dolayı, tarım makineleri imal eden işletmeler, dünyanın hemen her yerinde nispeten küçük birimler halindedir.

Tarım kesiminin koşullarının, ülkeler arasında olduğu gibi, bir ülkenin çeşitli bölgeleri arasında da farklılık gösterdiği açıktır. Endüstride teknolojik gelişmeyi sağlayan araştırma - geliştirme çalışmaları, ülkeler arasında daha kolay aktarılabilmektedir. Çünkü yerel koşullara fazla bağımlı değildir. Tarım makinelerinde ise durum farklı olup, teknolojinin öteki ülkelerden sağlanması yeterli değildir. Bunların toprak-bitki-iklim-insan faktörlerinin sınırladığı çevre faktörünün göz önünde tutulması ile yerel koşullara göre adaptasyonlarının ya da geliştilmelerinin sağlanması gereklidir.

Ülkemizde, küçük ve hatta orta sanayi işletmeleri, piyasanın talep projeksiyonuna göre, elemanlarını ve imalat konularını zamanla değiştirmektedirler. Bu özellik, imalatçıların belirli konularda kısmen de olsa uzmanlaşarak daha verimli çalışmalarını önlemektedir.

Tarım makineleri konusunda kalitesiz mal satılabilmesi, gelişme olanaklarından yoksun küçük kuruluşların sayıca artmasına neden olmaktadır. Belirli bir zaman içinde cazip olan imalat konularında ihtiyaçtan çok fazla imalatçının ortaya çıkması, bu kuruluşların maddi yönünde güçlenmesini önlemektedir.

Tarım makineleri imal eden kurumların büyük bir bölümü küçük işletme durumunda olduğundan, yöresel ihtiyaçlara ancak cevap vermektedirler. Bu nedenle, bir üretim planlaması söz konusu olmamaktadır.

Özellikle tarım makinesi üreten orta ve küçük imalatçılardan ancak belirli bir seviyeye gelebilenler kredi alabilmekte diğerleri sadece sınırlı kredi olanaklarından yararlanarak donatım ve makine sağlayabilmektedir.

ÖNERİLER

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, değişecek bitki deseni ve artacak tarım potansiyeli ile, tarıma dayalı imalat sanayinin büyük talep potansiyeline sahip olacağı bilinmektedir. Bunun yanında, tarım makineleri imalat sanayi de eğer gerekli koşullar sağlarsa, genel imalat sanayiine paralel olarak, hatta ona öncülük ederek gelişecektir. Bu sanayinin bölgeye,

- Sürekli istihdam yaratma,
- Yüksek katma değer elde etme,
- Zincirleme etkilerle öteki sektörleri sürüklemeye (yedek parça, ambalaj, tamir ve bakım vb.) gibi olumlu katkıları olacaktır.

Bölgenin yatırım kaynaklarının sınırlı ve özel sektör girişimciliğinin henüz yönlendirilememiş olması nedeniyle, başlangıçta yatırım hizmetlerinin devletçe karşılanması ve özel sektör için de özendirici teşviklerin sağlanması gereklidir.

Bölgenin ortaya konulacak bitki deseni ve hayvancılık potansiyelleri göz önüne alınarak, tarım makinesi talep tahminleri tespit edilmelidir. Yıllık imalat kapasite



tesi ile kamu ve özel kuruluşların kapasiteleri buna göre belirlenmelidir. İleri teknoloji isteyen traktör ve kendi yürür hasat makinelerinin bölgede imalatı şimdilik düşünülmemelidir.

Bu açıklamaların ışığı altında, aşağıdaki önerilerin göz önüne alınmasının yararlı olacağı düşünülmektedir:

— GAP sınırları içinde bir "Tarım Alet ve Makineleri Test Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü" kurulmalıdır. Bu kuruluş, bölgenin agro-teknik özelliklerine uygun makinelerin seçilmesi, deneylerinin ve gerekli adaptasyonların, geliştirmelerin yapılmasıyla görevlendirilmelidir.

— Geliştirilen makine projeleri, prototipler ve gerekli teknik bilgiler, imalatçı kuruluşlara tanıtılmalı ve sunulmalıdır.

Bölgede tarım makineleri imalatına uygun kuruluşlar, özellikle ileri teknik isteyen konularda, başlangıçta prototip olarak saptanan makinelerin imalatına geçmelidirler. TZDK'nın Şanlı Urfa Ziraat Alet ve Makineleri Fabrikası bu konuda öncülük yapabilir.

— Tarım makineleri imalatının çağdaş teknolojiye göre üretimini sağlayacak şekilde, özel sektör teşvik edilmeli ve bu teşvikler, orta ve büyük imalatçıya doğru kaydırılmalıdır. Bunun sonunda, küçük imalatçıların büyümeleri teşvik edilmeli ve küçük işletmeler yan sanayiye kaydırılmalıdır. Böylece işletmelerin daha prodüktif çalışmaları, kaliteli üretim yapmaları ve pazarlama olanaklarına kavuşmaları sağlanmalıdır.

— Tarım makineleri imal eden kuruluşların kredi imkânlarından yararlanmalarında, özendirilmelerinde ve desteklenmelerinde TSE standartlarına uyma, test raporu alma ve kalite belgelerine sahip olma gibi özellikleri istenmelidir.

— Kuruluşların bir-iki konuda uzmanlaşması teşvik edilmeli ve önerilmelidir. Böylece, standartlara uyma, belirli bir kalite düzeyine ulaşmaları kolaylaşmış olacaktır.

— İmalatçı-yan sanayi ilişkileri iyi düzenlenmeli ve birlikte büyüme amaçlanmalıdır. Yani, yan sanayicinin uzmanlaşmasını ve büyümesini sağlama ilkesi tarım makineleri imalatçılarıncı benimsenmelidir.

BÖLGEDE TARIM MAKİNELERİ YATIRIM VE İŞLETME PLÂNLAMASININ ESASLARI

Mustafa VATANDAŞ

Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü.

GAP tamamlandığında, tarımsal açıdan, enerji yoğun bir üretim sisteminin altyapısını oluşturacaktır. Bu yönüyle üretim sisteminde yer alacak en önemli girdilerden birini, tarım makine ve ekipmanları oluşturacaktır. Diğer yandan, bölgede kesintisiz bir üretim sistemi uygulamaya konulabilecektir. Kesintisiz bir tarımsal üretim ise, tam mekanize olmuş işletmelerle gerçekleştirilebilecektir. Bu sayede üretimin, iklim şartları ve kalifiye işgücü gibi girdi unsurlarındaki olumsuz dalgalanmalardan etkilenme oranı azaltılabilecektir. Makine ve ekipmanların iyi bir yatırım ve işletme plânlaması yapılarak kullanılması, entansif üretimi garanti altına alacaktır.

PLÂNSIZ VE EKSİK MAKİNELEŞME

Bugün projenin uygulandığı bölgede, üretim çok büyük ölçüde kuru koşullarda yapılmaktadır. Bu durum toprak kaynağından yararlanma oranını azalttığı gibi, gelir düzeyinin düşmesine de yol açmaktadır. Tarım makine ve ekipmanları, üretim faaliyeti içinde yer alan ve yüksek miktarlara ulaşan satınalma bedelleri ile pahalı araçlar olarak görülmektedir. Bu duruma bir de yanlış

ve plânsız kullanım eklendiğinde, üretim faaliyetinde verimlilik ve kârlılık daha da azalmaktadır. Öyle ki, Harran yöresi için yapılan bir araştırmada, mevcut arazi, makine ve tesislerle, bilimsel bir plânlama yapılarak üretimden elde edilebilecek brüt kârın arazi büyüklüğüne göre % 19,39 ile % 55,2 arasında artırılacağı bildirilmektedir (Yavuzcan vd. 1988). Bu sonuç da göstermektedir ki, bölgedeki plânlama eksikliği, işletmecilerin büyük gelir kaybına yolaçmaktadır.

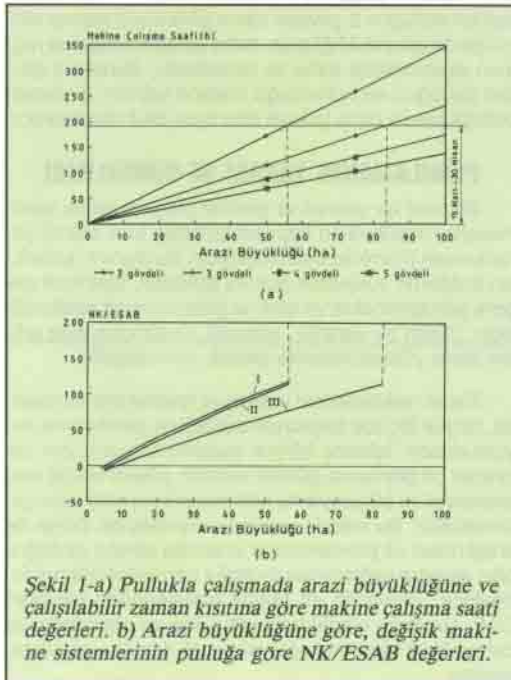
Bölgede tarım makineleri kullanımı yönünden görülen bir başka gerçek de, eksik makineleşmedir. Özgül traktör gücü (BG/ha) yönünden bölge, Türkiye değerinin yarısı dolayında bulunmaktadır. Ayrıca, traktör başına düşen ekipman sayılarında da dengesizlikler görülmektedir. Bu durum özellikle, sulı tarımın gerektirdiği tohum yatağı hazırlığında çok gerekli olan kültüvâtör ve tırmık gibi ekipmanlar ile ekim ve tarımsal savaş makinelerinde belirginlik göstermektedir.

NASIL BİR PLÂNLAMA

Tarım makineleri yatırım ve işletme plânlamasının temel ölçeğini işletme (arazi) büyüklüğü oluşturmaktadır. O halde, plânlamanın işletmeler bazında başlatılması gerekmektedir. Bölge bazında yapılacak bir plânlama, ürün cinsi, iklim ve pazarlama koşulları, işgücü ve makine temini vb. unsurlarıyla işletme plânlamasını etkilemektedir. Bu durum, belirli iş yoğunluklarının olduğu kritik dönemlerde daha fazla önem kazanmaktadır. Böyle dönemlerde işlerin aksaması veya zamanında yapılamaması, ekonomik kayıplar ortaya çıkarmaktadır. Bu kayıplar, zamanlılık giderleri olarak ifade edilmektedir.

Makinelerin iş başarısı - makine büyüklüğü - o makine ile yapılan işlemlerin zaman, yakıt, işçilik vb. tüketimlerini doğrudan etkilemektedir. Diğer yandan, makineye güç sağlayan traktörün motor gücü de, çalıştırılabileceği makinenin büyüklüğü üzerinde rol oynamaktadır. Buna göre, belli büyüklükteki tarım makineleri ile bunları çalıştırabilecek güte bir traktörün birleştirilmesi (makine seti) ve işletmeye uygunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. GAP bölgesinde, Şanlıurfa-Harhan yöresi için, değişik işletme büyüklüklerine göre, traktör güç gruplarını ve makine setlerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmış bulunmaktadır.

Tarım makine ve ekipmanlarına yapılan yatırım, sonuçta ekonomik bir yarar elde etme amacına dönük olmaktadır. Başka bir deyişle, yapılan makine yatırımının, işletmenin kârını artırma amacına yönelik olması gerekmektedir. Buna göre, makine yatırım plânlamasının bir-



Şekil 1-a) Pullukla çalışmada arazi büyüklüğüne ve çalışılabilir zaman kısıtına göre makine çalışma saati değerleri. b) Arazi büyüklüğüne göre, değişik makine sistemlerinin pulluğa göre NK/ESAB değerleri.

başka unsurunu da, işletmenin net kârının maksimize edilmesi oluşturmaktadır. İşletmenin net kârı, üretim faaliyeti sonucunda elde edilen ürünün gayri safi getirisinden -pazar değerinden-, bu getirinin elde edilmesinde kullanılan değişen giderler ile tüm makine ve ekipmanların sabit giderlerinin çıkarılmasından elde edilebilmektedir.

Yatırım ve işletme plânlamasının, traktör ve traktörle çalıştırılan tüm tarım makinelerini kapsayacak şekilde ve her bir makine için ayrı ayrı yapılması gerekmektedir. Böylece, çalışma sonucunda her bir makine için elde edilen veriler birleştirilerek, ele alınan işletme için her bir makine sisteminin teknik ve ekonomik performansı ortaya konulabilmektedir. Açıklanan bu yöntemin pulluk için uygulaması, şekil 1'de görülmektedir.

Şekil 1'de yer alan (a) aşağıda, işlenecek arazi büyüklüğüne bağlı olarak 2-3-4 ve 5 gövdeli kulaklı pullukların çalışma süreleri (makine çalışma saati) görülmektedir. Burada yatay doğru ile Şanlıurfa ilinde iklim faktörleri yönünden uzun yıllar değerleriyle belirlenen en kritik zaman olan 15 Mart - 30 Nisan dönemine ait toplam çalışılabilir zaman belirtilmektedir. Bu zaman döneminde, toplam takvim günü sayısı 47 olmasına rağmen, makineler bu zamanın ancak 24 gününde (192 saat) net olarak çalışabilmektedirler. Bu durumda, söz konusu dönem içinde, 2 gövdeli bir pulluk yaklaşık olarak en çok 56 ha, 3 gövdeli bir pulluk da en çok 84 ha alanı işleyebilmektedir. Başka bir deyişle, 56 ha araziye sahip bir işletmeci, 2 gövdeli bir pulluğa sahip bulunuyorsa, bu dönemde toprak işlemeyi gerçekleştirebilmektedir. Ancak, işletme büyüklüğü bu değerin üzerine çıktığında, sahip olduğu 2 gövdeli pulluk, arazinin tümünü işleyememektedir. İşletme arazisi büyüklüğü bu değerin altında olduğu zaman, söz konusu pulluğun başka işletmeler için de kullanımının mümkün olabileceği abaktan görülmektedir. Ancak, burada ortaya çıkan bir diğer çözüm de, 56 ha dan daha küçük araziye sahip işletmenin, ekonomiklik kriterlerini göz önüne alarak pulluğa sahip olmaktan vazgeçmesi şeklinde olabilmektedir. Öte yandan 4 ve 5 gövdeli pullukların abakta yer alan koşullarda, belirtilen zaman döneminde yetersizlikleri söz konusu olmamaktadır. Ayrıca bu tip pulluklarla, belirlenen zaman aralığında başka işletmelerin işinin yapılması da teknik olarak söz konusu olabilmektedir.

Makine yönünden belirlenen bu kapasite değeri, şekil 1'de yer alan (b) aşağıda, aynı makineye ait eğriyi sınırlandıran bir ekonomiklik kriterini oluşturmaktadır. Bu abakta, pulluk ve diğer tarım makineleri setinin, belirli bir ürün deseni ile kullanımları sonucunda elde edilen net kârın (NK), o sette yer alan pulluğun satınalma bedeline (ESAB) oranlanmasıyla elde edilen ağırlıklı değerler, arazi büyüklüğüne göre izlenebilmektedir. Abaktaki I eğrisi 30 BG'lik traktör ve içinde 2 gövdeli bir pulluğun yer aldığı makine setini, II eğrisi 40 BG lük traktör ve içinde 2 gövdeli bir pulluğun yer aldığı tarım makineleri setini, III eğrisi de 50 BG lük traktör ve içinde 3 gövdeli bir pulluğun yer aldığı tarım makineleri setini göstermektedir. Bu abaktan da görülebileceği gibi, I nolu sistem en yüksek NK/ESAB değerine, 56 ha lık arazi büyüklüğünde ulaşmaktadır. I nolu sistemde yer alan 2 gövdeli pulluk, bu defa 40 BG'lik bir traktör ve uygun



makine setinde yer aldığı takdirde, artan yatırım maliyetinden dolayı NK/ESAB değeri düşmektedir. O halde denilebilir ki, 56 ha lık araziye sahip bir işletmecinin, 2 gövdeli bir pulluğu tercih etmesi aynı zamanda ekonomikliğin de gereği olmaktadır. Diğer yandan 3 gövdeli bir pulluğun 2 gövdeli olana göre kısıtlı zaman dilimi içinde işleyebileceği arazi daha yüksek olmasına rağmen ekonomikliği daha az olmaktadır. Burada 3 gövdeli pulluğun ve bulunduğu makine setinin, 2 gövdeli pulluğa oranla daha yüksek olan fiyatı etkili olmaktadır.

PLÂNLAMANIN YARARI VE SÜREKLİLİĞİ

Bilimsel bir yatırım ve işletme plânlamasının yapılmasıyla, makinelerin kapasitelerinden tam olarak yararlanmak mümkün olabilmektedir. Bu durum, kullanılan traktörün yüklenme oranını artırarak, optimum değere yaklaştırmakta ve işletme giderlerini de azaltmaktadır. Bütün bu yararlar, sonuçta, üretimden elde edilen kârın yükseltilmesine olanak vermektedir.

Tarım makinelerinin yatırım ve işletme plânlamasında, büyük ölçüde bilgisayar desteğine gereksinim duyulmaktadır. İşletme kârının maksimizasyonu için yapılacak bir plânlama, güncel verilerin sürekli olarak derlenmesini ve bilgisayarda işlenmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu alanda yapılan çalışmalarda, bölge ile araştırmacı ve plânlamacılar arasında sürekli ve doğru bilgi akışının sağlanması mutlaka gerçekleştirilmelidir. Böylece, ülkemizin en büyük projelerinden biri olan GAP, sunduğu olanaklarla çiftçimize ve ekonomimize daha büyük yararlar sağlayabilecek duruma getirilebilecektir.



EV EKONOMİSİ ETKİNLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Emine GÖNEN, Seniha HASİPEK, Mustafa ARLI,
Mine MANGIR, Nevin AKTAŞ, Meltem BAYRAKTAR
A.Ü. Ev Ekonomisi Yüksek Okulu Ziraat Fakültesi.

Yeryüzünde ilk uygarlıkların insanoğlu tarafından Anadolu toprakları üzerinde kurulduğu bilinmektedir. Fırat ve Dicle nehirleri arasında kalan eski adıyla Yukarı Mezopotamya olan yöre de bu uygarlık merkezlerinden biridir. Şu anda Diyarbakır, Şanlıurfa, Gaziantep, Adıyaman, Şırnak, Batman, Mardin ve Siirt'i kapsayan, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin bir bölümü olan bu yöre, yeniden kalkınmış bir bölgemiz olma yolundadır. Yöreye bu yönden bir canlılık getirecek olan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), enerji üretimini ve sulamayı kapsayan büyüklük küçüklük 13 projeyide bir araya getirmektedir. Bu projenin bir önemli yanı da yurdumuzda bugüne kadar düşünülmüş ve kısmen icraata geçirilmiş en büyük entegre proje olmasıdır.

Ekonomik bakımdan gelişmekte olan ülkelerde bu arada ülkemizde ekonominin önemli bir ögesi olan tarım, büyük çoğunlukla insan gücüne dayanmaktadır. İnsan gücü aynı zamanda sosyal ve kültürel alanlarda da gelişme ve kalkınmanın en önemli ve vazgeçilmez bir aracıdır. Bu nedenle üretimi artırmak için insan gücünün etki ve verimliliğinin artırılması da zorunludur.

Tarımda çalışan nüfusun önemli bir bölümünü oluşturan kadınlar, kırsal kesimde her türlü tarımsal faaliyet içinde yer almaktadırlar. Üretimde çalışmaları yanında, bitkisel ve hayvansal ürünleri değerlendirmek ve hatta ihtiyaç fazlasını pazarlamak suretiyle de aile bütçesine katkıda bulunmaktadırlar. Bu faaliyetler yanında evde, aile yaşamıyla ilgili işlerin sorumluluğu da onlara aittir.

Ailenin sosyal yönden gelişmesinde en etkili birey olan kadının eğitilmesi büyük önem taşımaktadır. "Bir erkeği eğitirsen bir bireyi bir kadını eğitirsen bir aileyi eğitmiş olursun" atasözü kadının aile ve toplum içindeki yerini ve durumunu yansıtmaktadır.

Ülkemizde kadınların eğitilmesinde büyük rol oynayan Ev ekonomistleri tarım kesimindeki ailelerin olanaklarını daha iyi değerlendirmek suretiyle kadına pratik bilgiler vermek ve gerekli becerileri okul dışı bir eğitimle kazandırmak için çalışmaktadırlar. Bu amacı gerçekleştirmek için yapılan hizmet tarım, ev ve aile ile ilgili konularda yetiştirilmiş olan ev ekonomistlerinin göze eğitim metodlarını kullanarak yaptıkları eğitimdir. Bu eğitim, yetişkin kadının bilgi ve becerisini geliştirip ilerleyen dünyada her türlü yeni buluşlar ve metodlara karşı ilgi duyması için bir çok sistemli, bilinçli çabaları kapsamaktadır.

Ancak ülkemizde ev ekonomisi eğitimi çalışmalarının yeterli düzeyde olduğunu söylemek mümkün değildir. Kırsal alanda yaşayan kadınların yaklaşık % 5'ine götürülen ev ekonomisi çalışmalarının özellikle Güneydoğu Anadolu Projesi kapsamına giren illerde son derecede düşük oranlarda olduğu da bir gerçektir.

GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ BÖLGESİNDE BUGÜNKÜ YERLEŞME DÜZENİ VE SOSYO-KÜLTÜREL DURUM

Bölgede kırsal yerleşmeler daha çok kuru tarım ve hayvancılığa dayalı bir ekonomik temel üzerinde oluşmuştur. Bu ekonomik uğraşlara bağlı olarak yerleşmeler dağınık ve az nüfusludur. Ayrıca yörede göçebe ve yarı göçebe yaşamın önemli olması, topografik yapı, ulaşım ağının yetersizliği ve tarımsal üretimin gelişmemiş olması gibi nedenlerle hane sayısı 5-25 arasında değişen mezralar da çok fazladır. Köy yollarının nitelikleri düşüktür. Çok sayıda köyaltı (mezra, kom) yerleşme oluşur yerleşmelerin yoldan yararlanma durumunun köyler düzeyinde görülenden de daha kötü olmasına yol açmaktadır. Yol olanaklarının kısıtlılığının neden olduğu sürekli göçlerin yanısıra mevsimlik göçler de yaygındır.

Yerleşim biçimi açısından nüfus hızla kentsel alanlarda yoğunlaşmaktadır. Kırdan kente nüfus akımında kentsel alanın çekici gücü ile kırsal yapının itici gücü birlikte etkilidir. Bir yandan topraksızlaşma diğer yandan da yüksek doğurganlığa bağlı olarak çalışma çağındaki nüfusun hızla artarak kırsal kesimde yığılması kırdan kopuşa yol açan temel etmendir. Kırsal kesimden kaynaklanan ve bir bölümü yöredeki iller ve bir bölümü de iller dışına yönelen yoğun göç nedeniyle kırsal nüfus artış hızı giderek düşmeye yüz tutmuştur. Yöre yurt dışına da göç vermiştir. Hayvancılıkla uğraşan göçerlerin de yöre ekonomisinde önemli bir yeri vardır.

Yörede ailelerin kalabalık olması doğurganlık oranının yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Diyarbakır ili merkez köylerinde yapılan bir araştırmada kadınların %69'u aile planlamasına karşı olmadıkları hale ancak %18'i doğum kontrol yöntemleri kullanmaktadır. Hiç bir yöntem kullanmayanların %7 kadarının bu konuda kendilerine bilgi, araç gereç verilirse aile planlaması yapacakları anlaşılmaktadır. Doğum kontrol yöntemlerini kadınların %40 kadarı arkadaşları, %34'ü sağlık personelinin, %10.3'ü akraba ve basın yayından, %6'sı da eşlerinden öğrenmektedirler.

Aile planlaması uygulamalarıyla gelişme hızının yükselmesi; sağlık durumunun düzelmesini ve dolayısıyla çok yüksek olan bebek ölüm oranının düşürülmesini sağlayacaktır. Çünkü yörede yapılan sağlık hizmetlerinin yetersiz olduğu bilinmektedir.

Ayrıca bölgede halkın eğitim düzeyinin çok düşük ve toplumun eğitim olanaklarının sınırlı olduğu da yapılan yöresel çalışmalardan anlaşılmaktadır. Yörede okul binası olmayan köy oranı %16.89'dur. Erkeklerin %38.63'ü, kadınların %75.5'i okuryazara değildir.

Kadın nüfusunun bu denli eğitimsiz oluşu beraberinde dil sorununu da getirmekte ve bu da yörede kadınlara yönelik ev ekonomisi eğitim çalışmalarının gerekliliğini ve aynı zamanda da güçlüğüne açıkça ortaya koymaktadır.

Ülkemizde beslenmenin yetersiz ve dengesiz oluşunun nedeni ekonomik imkânsızlıkların yanında bilgisizlik sonucu yerleşen yanlış alışkanlıklardan kaynaklanmaktadır.

Bilindiği gibi her ülkede hatta aynı ülkenin değişik yörelerinde halkın besin sağlama olanaklarına, ekonomik gücüne ve alışkanlıklarına bağlı olarak tüketilen yiyeceklerin çeşit ve miktarları değişmektedir. Güneydoğu illerimizdeki baharatlı kebaplar yörenin belirgin özelliğidir. İçli ve çiğ köfteler bu yörenin karakteristik yiyeceklerindendir. Yemekler genellikle baharatlı, bol salçalı ve bol yağlıdır. Şanlıurfa yemeklerinin enerjileri genellikle yüksektir.

Keme kebabı, ciğer kebabı ve çiğ köfte protein bakımından zengindir. Yemeklerde kullanılan et miktarları oldukça fazladır. Yapılan bir araştırma ile Şanlıurfa'da buca ve köylerde il merkezinden daha yüksek düzeyde hayvansal protein tüketildiği saptanmıştır.

Yörede sebze kullanımında son yıllarda görülen artış sevindiricidir. Sebzelerden biber ve bamyı kurutmacıları il merkezinde yaygınlaşmış durumdadır.

Gerek araştırma sonuçlarından gerekse gözlem ve karşılıklı görüşmelerden edinilen bilgilere göre, yörede beslenme uygulamaları yetersizdir ve bu konudaki bilgilerde önemli boşluklar bulunmaktadır.

Köy el sanatları açısından konuya özel olarak bakılacak olursa Şanlıurfa ilinde pek fazla bir uğraşı alanı olduğu söylenemez. Yöredeki koyun ve kuzu postlarının basit yöntemlerle tabaklanarak elde ve dikilerek iç kürk (mufon) olarak değerlendirilmesi, tepme keçecilik, halı ve kilimcilik, küçük çapta ağaç işleri bir tarafa bırakılırsa Şanlıurfa'da köy el sanatları yok denecek kadar azdır.

Herhangi bir yörenin yaşam düzeyinin geliştirilmesinde eğitim ve sosyal faaliyetler yanında temel fizyolojik koşulların da iyileştirilmesi gereklidir. Temel fizyolojik ihtiyaçların giderilmesinde ise en önemli sırayı alan konut ihtiyacının karşılanması sağlamaktadır. Bölgedeki konutların %65.09'u taş, %26.60'ı kerpiç, %6.06'si biriket ve ancak %1.47'si de tuğladan yapılmıştır. Konutların ise %64.21'i sağlam, %26.13'ü çürük ve %9.66'sı onarılabılır durumdadır.

YÖREDE YAPILAN EV EKONOMİSİ ÇALIŞMALARI

Yörede ev ekonomisi çalışmalarının durumunu ortaya koyabilmek amacıyla sadece Şanlıurfa ili örnek alınmış olup adı geçen ildeki çalışmalardan bahsedilecektir.

Şanlıurfa ilinde Ev Ekonomisi, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı İl Müdürlüğü'ne bağlı Çiftçi Eğitim ve Yayım Şube Müdürlüğü'nde bir şube olarak çalışmaktadır. İldeki bütün ev ekonomisi çalışmaları, Merkez, Suruç, Siverek, Bozova, Ceylanpınar gibi ilçelerde çok az sayıda ev ekonomisi teknisyeni tarafından planlanmakta ve uygulanmaktadır. Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şube Müdürlüğü ilde yapılacak, ilçe müdürlükleri de ilçede yapılacak ev ekonomisi çalışmalarını buna göre yürütmektedirler.

Her ilçede bir köy seçilip, bu ilçedeki çalışmalar bu köy üzerinde yoğunlaştırılmakta ve yapılmakta olup ilçe'nin diğer köylerine gidilmemektedir.

Çalışma programlarına alınan konular ise sadece gıda muhafazası, aile giyimi, çocuk bakımı, aile sağlığı, beslenme ve beslenme, aile yönetimi ve el sanatlarıdır.

Şanlıurfa ilinde ev ekonomisi çalışmalarında gerek plan ve program aşamasında, gerekse uygulama sırasında yöreye özgü bazı dar boğazların ve sorunların olduğu anlaşılmıştır. Bu sorunların en kısa zamanda çözülmesi gerekmektedir.

PROJE GERÇEKLEŞTİĞİNDE YÖREDEKİ MUHTEMEL GELİŞMELER

Bunlar şu şekilde kısaca özetlenebilir.

— Çiftçi ailesinin satın alma gücü yükselecektir. Buna paralel olarak yaşam standardında olumlu yönde gelişmeler olacaktır.

— Yöreye bol su gelecektir. Buna bağlı olarak çiftçi ailesinin içme suyu, temizlik, çamaşır, banyo vb. alışkanlıklarında olumlu yönde değişiklikler olacaktır.

— Yöreye gelecek olan elektrik enerjisi çiftçi ailesinin yaşamını tümüyle değiştirecektir.

— Konutlarda aile lehine büyük değişiklikler olacak, daha uygun, geniş, sağlıklı konutlar yapılacaktır.

— Ailenin giyiminde ve kuşamında gelişmeler olacaktır.

— Bölge halkının eğitim düzeyi yükselecektir.

— Konutların döşenmesi ve modern standartlara uygun olarak gelişecektir.

— Yörenin ulaştırma ağı genişleyecek mevcut yollar ıslah edilecek ve yenileri yapılacaktır.

— Çiftçi ailesinin yetiştirdiği ürün çeşitlerinde artışlar olacaktır. Evde gıda muhafaza yöntemleri gelişecek, yemekler çeşitlenecektir. Bunlara bağlı olarak da beslenme alışkanlıkları değişecek yeterli ve dengeli beslenme sağlanacaktır.

— Çocuk bakım ve büyüme yöntemleri gelişecek, çocuk ölümleri önemli ölçüde azalacaktır.

— Tarımın modernizasyonu kadınların iş gücüne eskisi kadar ihtiyaç duyulmayacağından kadın zamanının çoğunu çocuklarının, evinin ve ailesinin bakımına ayırmayacaktır.

— Nüfus artacaktır. Bu nüfus hareketine bağlı olarak bölge kırsal kesimde göç verme niteliğini kaybedecek ama bölgeye diğer bölgelerden göçler olabilecektir.

— Sosyal ve ekonomik gelişmeye paralel olarak yörede dağıtık yerleşimler yerlerini toplu yerleşimlere bırakacaktır.

— Çiftçi aileleri için tarımsal yaşam yoğun ve yorucu olacaktır. Çiftçinin elde ettiği ürünler ve tarımsal hammaddeler iyi bir plan ve organizasyonla hiç kuşkusuz değerlendirilecek ve pazarlanacaktır. Bütün bunlara rağmen çiftçi tarımdan arta kalan boş zamanını ve işgücünü el sanatları yoluyla değerlendirecek hem aile bütçesine hem de ülke ekonomisine katkıda bulunabilecektir.

Güneydoğu Anadolu Projesi çok büyük bir projedir. Bu projeye çok büyük yatırımlar yapılmaktadır.

Gerek yörenin sosyo-ekonomik yapısı, büyüklüğü ve genişliği; gerekse yörede şu anda yapılan yetersiz ev ekonomisi çalışmaları göz önüne alındığında GAP içinde özellikle kırsal kesimde çiftçi ailelerinin eğitiminde Ziraat Yüksek Mühendislerine ve Ev Ekonomisi Uzmanlarına çok büyük görevler ve sorumluluklar düşeceği bir gerçektir. Bunun içinde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ev Ekonomisi Yüksek Okuluna gerekli sorumluluk ve yetki verilmesi ve çalışmanın desteklenmesi gerekmektedir.



TÜRKİYE'NİN KALKINMASINDAKİ GÜÇLÜ POTANSİYEL "GAP"

Mehmet BÜLBÜL

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü.

Günümüz toplumları, ekonomik büyüme ve kalkınmada yarış halindedir. Az gelişmiş toplumlar, geri kalmışlıktan kurtulabilmek için sanayileşmeye çalışırken, kalkınmış toplumlar, sanayiye ilişkin teknolojilerini geliştirmeye devam etmektedirler.

Sanayileşmenin yanı başında, özellikle açlık tehlikesinin belirdiği günümüzde her türlü tarımsal verimliliğin artırılması ve tarım alanlarının geliştirilmesi yaşamal bir önem kazanmıştır.

Tarım ve sanayinin kesin bir çizgiyle birbirinden ayrılması mümkün değildir. Çünkü tarım ve sanayi birbirinin tamamlayıcısı ve destekleyicisidir. Tarım sektörü verimliliğini artırmak için sanayinin ürettiği girdileri (ilaç, yem, gübre, makine vb.) kullanmak zorundadır. Sanayinin de önemli bir bölümü tarıma dayalıdır ve bu kesim, tarım alanında elde edilen ürünleri (lif bitkileri, yağ bitkileri, tütün vb.) girdi olarak kullanır. Sanayinin bağımlı olduğu temel girdilerden biri de enerjidir. Tarımda ise, tarımsal verimliliğin artırılması için temel girdi olarak kullanılan su aynı derecede önem taşır.

Çok eski çağlardan beri insanlar çeşitli şekillerde su kaynaklarından yararlanmışlar, gerektiğinde arazilerini sulamak gerektiğinde ise arazilerini taşkınlardan korumak için su kaynaklarına yakın ilgi duymuşlardır. Daha sonra teknik geliştiğçe suların enerji kaynağı olarak da yararlanılmıştır.

Planlı kalkınma dönemi içerisinde ülke kaynaklarını rasyonel şekilde kullanılması hızlandırılmıştır. Tarımda verimliliğin artırılması, tarımsal alanların genişletilmesi, tarım arazisi ve yerleşim birimlerini sel ve taşkınlardan koruma, sulama ve içme suyu elde etme, modern yaşamın ve sanayinin gerektirdiği elektriği yeterli miktardan ucuz ve sürekli olarak elde edebilmek için akarsulardan yararlanma önem kazanmıştır. Güneydoğu Anadolu Projesi, böyle bir düşüncenin eseridir. Ancak bu bölge ile ilgili su kaynaklarına ilişkin çalışmalar planlı dönemin öncelerinden başlar.

NEDEN GAP?

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, eski çağlardan medeniyetin beşiği olan Mezopotamya toprakları üzerinde yer almasına rağmen, diğer bölgelerimize nazaran daha az gelişmiştir. Bölgenin ekonomisi büyük ölçüde tarıma dayalı bulunmaktadır ve altı ayı yakın yaz kuraklığı nedeni ile kuru tarım tekniği yaygınlaşmıştır. Bölgedeki işlenebilir arazinin ancak % 3'ü sulanabilmektedir. Bu durumu değiştirmek için, bölgenin iki önemli akarsuyu olan Fırat ve Dicle'nin sularının, sulama ve enerji üretimi amacıyla değerlendirilmesi düşünülmüştür. Ama GAP sadece enerji ve sulama amacını gerçekleştirmeye yönelik barajlar ve hidroelektrik santralleri

zincirinden oluşmamaktadır. Bunun yanında bölgenin her çeşit altyapı, tarımsal yapı, ulaştırma, sanayi, eğitim, konut, sağlık sektörlerinin gelişme tesirlerini ve hizmetlerini kapsayan, bölgenin kalkınmasını amaçlayan entegre bir projedir. Projenin ekonomik boyutu yanında sosyo-kültürel yönü de büyük önem taşımaktadır. Bu yolla GAP, ülkemizdeki bölgeler arasındaki gelişmişlik farkını ortadan kaldırabilmemizde önemli bir anahtar rolünü üstlenecektir.

GAP'IN AMAÇLARI

Projenin bölgede genel kalkınmayı sağlayacak hedefleri yanında tarımsal kalkınma ve sını kalkınma hedefleri de vardır.

Projenin Genel Kalkınma Amaçları:

- Ekonomik yapıyı geliştirerek GAP bölgesindeki gelir düzeylerini yükseltmek ve böylece GAP bölgesi ve diğer bölgeler arasındaki gelir farklılığını daraltmak,
- Kırsal alandaki verimliliği ve istihdam olanaklarını artırmak,
- GAP Bölgesindeki büyük kentlerin nüfus emme kapasitesini artırmak,
- Bölge kaynaklarının etkili kullanımı yoluyla, kendi başına ekonomik büyüme, sosyal istikrarın ve ihracatın teşviki gibi ulusal amaçlara katkıda bulunmak.

Projenin Tarımsal Kalkınma Amaçları:

- Tarımsal verimliliğin artırılması ve çiftçilik faaliyetlerinin çeşitlendirilmesi yoluyla kırsal bölgelerdeki gelir düzeylerini yükseltmek.
- Tarımsal sanayilere yeterli girdiyi sağlamak,
- İstihdam olanaklarını artırarak kırsal nüfusun dışı göç etme eğilimlerini en aza indirmek,
- İhraç edilebilir ürünlerin üretilmesine katkıda bulunmak.

Projenin Sını Kalkınma Amaçları:

- Bir yandan GAP Bölgesinin ekonomik kalkınmasında itici bir güç rolü diğer yandan eğitim-öğretim ve teknolojik gelişme için bir talep yaratıcısı rolünü oynayarak GAP bölgesinin imajını, toplumsal refahını ve halkın motivasyonunu geliştirmek,
- Yüksek gelirli istihdam olanaklarını genişleterek, bölgeler arası gelir eşitsizliklerinin giderilmesine katkıda bulunmak,
- İhracatın teşviki ve döviz gelir ve tasarruflarının artırılması konusundaki ulusal amaçlara katkıda bulunmak.

Bu Amaçları Gerçekleştirmek İçin Uygulanacak Stratejiler; Projenin Genel Kalkınma Stratejisi

- Sulama, kentsel ve sını kullanımlar açısından toprak ve su kaynaklarını geliştirmek ve yönetmek,

— Daha iyi tarımsal işletme yönetimi, tarımsal pratikler ve bitki desenleri uygulayarak arazi kullanımını geliştirmek,

— Tarımla ilişkili ve yerel kaynaklara dayalı üretime özel ağırlık vererek imalat sanayilerini teşvik etmek,

— Yöre insanların ihtiyaçlarına cevap verecek, teknik ve yönetici personelin bölgede kalkınmasını teşvik edecek şekilde sosyal hizmetleri sağlamak.

Projenin Tarımsal Kalkınma Stratejisi

— Olumsuz tarım şartlarının üstesinden gelmede etkili olacak yerlerde sulama olanaklarının sağlanması,

— Gübre, tarımsal ilaçlar, maddeler ve sulama suyunun uygun bir bileşimi içinde tarımsal mekanizasyonu geliştirmek,

— Daha iyi girdileri yeterli miktar ve kalitede zamanında dağıtmak.

— Toprak mülkiyet sistemini iyileştirmek,

— Çiftçilerin teşviki için, fiyat ve pazarlamayı geliştirmek,

Sulama İle İlgili Tarımsal Kalkınma Stratejisi

— Agro-ekolojik koşullar ve pazarlama dikkate alınarak stratejik ürünleri saptamak ve teşvik etmek,

— Yüksek ürün yoğunluğunu sulama ücretlerini ayarlayarak ve ürün rotasyonlarını yerleştirerek teşvik etmek,

— Sulanan alanlardaki çiftçileri su kullanımı ve tarımsal yayım için teşkilatlandırmak.

Hayvancılık İle İlgili Tarımsal Kalkınma Stratejisi

— Hayvancılıkta verimliliğin artırılması için,

a) Suni ve tabii tohumlama ile yerli sığır ırklarının geliştirilmesi,

b) Mer'a yönetimi, yem bitkileri ve konsantre yem üretimi yoluyla hayvanların beslenmesini iyileştirmek,

c) Veterinerlik hizmetlerinin geliştirilmesi,

— Ticarî hayvancılık üretimini geliştirmek için, fiziksel altyapıyı iyileştirmek.

Balıkçılık ve Ormancılık İle İlgili Kalkınma Stratejisi

— Baraj göllerinden yararlanarak iç su balıkçılığını teşvik etmek,

— Kuluçka tesisleri, balık yavrusu üretimi, eğitim ve araştırma, ürün işleme, pazarlama ve fiyatlandırma dahil olmak üzere su ürünleri üretimi için bir destek hizmetleri paketi sunmak,

— Orman alanlarında ve baraj gölleri çevresinde yoğun bir ağaçlandırma faaliyeti sürdürmek ve işletme bazında ağaç dikimini teşvik etmek.

Projenin Sınai Kalkınma Stratejisi

— Mevcut yerel hammaddeleri kullanan ve ihracata yönelik sanayileri saptamak ve aşamalı olarak geliştirmelerini teşvik etmek,

— Üretim ve yönetim teknolojilerini, sermaye teminini, girişimciliğin geliştirilmesini ve uluslararası pazarlara açılmayı göstermek için stratejik önemdeki endüstrileri örnek olarak değerlendirmek

— Karşılaştırmalı yerseçimi avantajları ve illerarası ilişkileri göz önüne alarak, az gelişmiş beş ilin her birinde en az bir tane stratejik sanayi kurmak.

— İlgili kamu kuruluşlarının fonksiyonlarının iyileştirilmesi,

— Kredi, bilgi ve teknik destek sağlayarak, yerel girişimcileri teşvik etmek.

Belirlenen bu hedef ve stratejiler tarımdan sanayiye, ulaşımdan sosyal sektörlere kadar birçok sektörlerle kadar birçok sektörü kapsamaktadır. Projenin gerçekten ülkemize yararlı olabilmesi için belirlenen hedeflere en kısa zamanda ulaşmak zorunluluğu vardır. Aksi takdirde projenin bölgeye ve ülke ekonomisine tam anlamıyla faydalı olabilmesi mümkün değildir.

TOPRAK MÜLKİYETİ SORUNU

Suat AKSOY

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü.

Toprak ve Tarım Reformu Yasası'nca 1973 yılında Şanlıurfa ili, reform bölgesi olarak ilan edilmişti. Bu ilimizin reform bölgesi olarak seçiminde, diğer gerekçeler yanında, kuşkusuz buradaki dengesiz ve çarpık toprak dağılımı en önemli rolü oynamıştı. Ama o günden bu yana, gelişmeler bu dengesizliğin giderilmesi yönünde olmamıştır. Bugün Güneydoğu Anadolu Projesi'nin gerçekleşmesiyle, sulamaya açılacak olan bu topraklarımızdaki mülkiyet hakkıyla ilgili gelişmelerin kısa tarihçesini gözden geçirmek, bize bu konuda alabileceğimiz büyük bir ders verecektir.

Şanlıurfa ilinin toprak ve tarım reformu bölgesi olarak ilanından sonra, bu il sınırları içinde 1.690.000 dönüm toprak kamulaştırılmıştır. Oysa, topraksız ve az topraklı çiftçi ailelerine bu yasa gereğince dağıtılan toprak miktarı, sadece 230.000 dönüm olmuştur. Kamulaştırılan toprakların çok büyük bir bölümü dağıtılmayarak hazinenin elinde bırakılmıştır. Böyle bir uygulama yasanın amacına ters düşmekteydi. Çünkü, toprakların ka-

mulaştırılmasının amacı, bunların topraksız ve az topraklı çiftçilere dağılımıdır. Ancak bundan sonra, daha da ilginç gelişmeler oldu.

Toprak ve Tarım Reformu Yasası, Anayasa Mahkemesi kararı gereğince 1978 yılında yürürlükten kalktıktan sonra, 1 Aralık 1984'te "Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu" yürürlüğe girdi. Bu yasa gereğince, 1986 yılında gene Şanlıurfa ili reform bölgesi olarak ilan edilmiştir. Bu son çıkan yasada kamulaştırma sınırı, Toprak ve Tarım Reformu'ndaki sınırdan daha yüksek tutulmuş ve ilginç bir uygulamayla, eski toprak sahiplerine, başvurmaları durumunda aradaki farkı geri alabilme hakkı verilmiştir. Nitekim, buna dayanarak geri alma isteminde bulunan 1316 kişiye 853.359 dekar toprak geri verilmiştir. Ayrıca, yasanın 13. maddesi uyarınca, satış isteminde bulunan 2259 kişinin 177.047 dekar toprağı satmasına izin verilmiştir.

— Daha iyi tarımsal işletme yönetimi, tarımsal pratikler ve bitki desenleri uygulayarak arazi kullanımını geliştirmek,

— Tarımla ilişkili ve yerel kaynaklara dayalı üretime özel ağırlık vererek imalat sanayilerini teşvik etmek,

— Yöre insanların ihtiyaçlarına cevap verecek, teknik ve yönetici personelin bölgede kalkınmasını teşvik edecek şekilde sosyal hizmetleri sağlamak.

Projenin Tarımsal Kalkınma Stratejisi

— Olumsuz tarım şartlarının üstesinden gelmede etkili olacak yerlerde sulama olanaklarının sağlanması,

— Gübre, tarımsal ilaçlar, maddeler ve sulama suyunun uygun bir bileşimi içinde tarımsal mekanizasyonu geliştirmek,

— Daha iyi girdileri yeterli miktar ve kalitede zamanında dağıtmak.

— Toprak mülkiyet sistemini iyileştirmek,

— Çiftçilerin teşviki için, fiyat ve pazarlamayı geliştirmek,

Sulama İle İlgili Tarımsal Kalkınma Stratejisi

— Agro-ekolojik koşullar ve pazarlama dikkate alınarak stratejik ürünleri saptamak ve teşvik etmek,

— Yüksek ürün yoğunluğunu sulama ücretlerini ayarlayarak ve ürün rotasyonlarını yerleştirerek teşvik etmek,

— Sulanan alanlardaki çiftçileri su kullanımı ve tarımsal yayım için teşkilatlandırmak.

Hayvancılık İle İlgili Tarımsal Kalkınma Stratejisi

— Hayvancılıkta verimliliğin artırılması için,

a) Suni ve tabii tohumlama ile yerli sığır ırklarının geliştirilmesi,

b) Mer'a yönetimi, yem bitkileri ve konsantre yem üretimi yoluyla hayvanların beslenmesini iyileştirmek,

c) Veterinerlik hizmetlerinin geliştirilmesi,

— Ticarî hayvancılık üretimini geliştirmek için, fiziksel altyapıyı iyileştirmek.

Balıkçılık ve Ormancılık İle İlgili Kalkınma Stratejisi

— Baraj göllerinden yararlanarak iç su balıkçılığını teşvik etmek,

— Kuluçka tesisleri, balık yavrusu üretimi, eğitim ve araştırma, ürün işleme, pazarlama ve fiyatlandırma dahil olmak üzere su ürünleri üretimi için bir destek hizmetleri paketi sunmak,

— Orman alanlarında ve baraj gölleri çevresinde yoğun bir ağaçlandırma faaliyeti sürdürmek ve işletme bazında ağaç dikimini teşvik etmek.

Projenin Sınai Kalkınma Stratejisi

— Mevcut yerel hammaddeleri kullanan ve ihracata yönelik sanayileri saptamak ve aşamalı olarak geliştirmelerini teşvik etmek,

— Üretim ve yönetim teknolojilerini, sermaye teminini, girişimciliğin geliştirilmesini ve uluslararası pazarlara açılmayı göstermek için stratejik önemdeki endüstrileri örnek olarak değerlendirmek

— Karşılaştırmalı yerseçimi avantajları ve illerarası ilişkileri göz önüne alarak, az gelişmiş beş ilin her birinde en az bir tane stratejik sanayi kurmak.

— İlgili kamu kuruluşlarının fonksiyonlarının iyileştirilmesi,

— Kredi, bilgi ve teknik destek sağlayarak, yerel girişimcileri teşvik etmek.

Belirlenen bu hedef ve stratejiler tarımdan sanayiye, ulaşımdan sosyal sektörlere kadar birçok sektörlerle kadar birçok sektörü kapsamaktadır. Projenin gerçekten ülkemize yararlı olabilmesi için belirlenen hedeflere en kısa zamanda ulaşmak zorunluluğu vardır. Aksi takdirde projenin bölgeye ve ülke ekonomisine tam anlamıyla faydalı olabilmesi mümkün değildir.

TOPRAK MÜLKİYETİ SORUNU

Suat AKSOY

Prof.Dr., A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü.

Toprak ve Tarım Reformu Yasası'nca 1973 yılında Şanlıurfa ili, reform bölgesi olarak ilan edilmişti. Bu ilimizin reform bölgesi olarak seçiminde, diğer gerekçeler yanında, kuşkusuz buradaki dengesiz ve çarpık toprak dağılımı en önemli rolü oynamıştı. Ama o günden bu yana, gelişmeler bu dengesizliğin giderilmesi yönünde olmamıştır. Bugün Güneydoğu Anadolu Projesi'nin gerçekleşmesiyle, sulamaya açılacak olan bu topraklarımızdaki mülkiyet hakkıyla ilgili gelişmelerin kısa tarihçesini gözden geçirmek, bize bu konuda alabileceğimiz büyük bir ders verecektir.

Şanlıurfa ilinin toprak ve tarım reformu bölgesi olarak ilanından sonra, bu il sınırları içinde 1.690.000 dönüm toprak kamulaştırılmıştır. Oysa, topraksız ve az topraklı çiftçi ailelerine bu yasa gereğince dağıtılan toprak miktarı, sadece 230.000 dönüm olmuştur. Kamulaştırılan toprakların çok büyük bir bölümü dağıtılmayarak hazinenin elinde bırakılmıştır. Böyle bir uygulama yasanın amacına ters düşmekteydi. Çünkü, toprakların ka-

mulaştırılmasının amacı, bunların topraksız ve az topraklı çiftçilere dağılımıdır. Ancak bundan sonra, daha da ilginç gelişmeler oldu.

Toprak ve Tarım Reformu Yasası, Anayasa Mahkemesi kararı gereğince 1978 yılında yürürlükten kalktıktan sonra, 1 Aralık 1984'te "Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu" yürürlüğe girdi. Bu yasa gereğince, 1986 yılında gene Şanlıurfa ili reform bölgesi olarak ilan edilmiştir. Bu son çıkan yasada kamulaştırma sınırı, Toprak ve Tarım Reformu'ndaki sınırdan daha yüksek tutulmuş ve ilginç bir uygulamayla, eski toprak sahiplerine, başvurmaları durumunda aradaki farkı geri alabilme hakkı verilmiştir. Nitekim, buna dayanarak geri alma isteminde bulunan 1316 kişiye 853.359 dekar toprak geri verilmiştir. Ayrıca, yasanın 13. maddesi uyarınca, satış isteminde bulunan 2259 kişinin 177.047 dekar toprağı satmasına izin verilmiştir.

Şimdi, burada çok ilginç bir durum ortaya çıkmaktadır. Devlet, kendi kamulaştırdığı toprakların yarısını eski toprak sahiplerine geri veriyor. Bir yandan da ülkemizde şimdiye değin gerçekleştirilen en büyük yatırımlardan biri yoluyla, bu toprakları sulamaya açmaya hazırlanıyor. Hepimizin heyecanla izlediği iki koca sulama tünelinin bitirilişi bir bayram sevinciyle kutlanıyor. Ama bu sevinci yaşarken şöyle bir soru da insanın aklına takılıyor. Devletin bunca yıldır trilyonlarca lira harcayarak gerçekleştireceği bu yatırımlardan en çok kimler yararlanacak? Devlet, toprağının değerinde ve gelirinde gerçekleştireceği çok büyük artışlar için toprak sahiplerinden hiçbir şey istemeyecek mi? Bunca yıllık girişimlerden sonra, bölgedeki toprak dengesizliği giderilmediğine göre, bütün vatandaşların katkısıyla gerçekleştirilen bu büyük yatırımdan aslan payını gene eski mülk sahipleri alacaklardır. Onlar, çok daha değerlendirilmiş topraklarına kavuşurlarken, muhtaç çiftçilere dağıtım, bölgedeki sulama şebekeleri tamamlanıncaya değin ertelenmiştir.

Böyle bir uygulama "en serbest" ekonomilerde bile yoktur. Serbest ekonominin önderi ABD'de Bureau of Reclamation, sulama projelerinden önce bölgedeki mülk sahiplerinden saptanan belirli üst sınırdan fazla olan topraklarını elden çıkarmalarını ister. Buna uymayanların toprakları, kuru fiyatı üzerinden kamulaştırılır. Böyle bir uygulama, kuşkusuz kamu yatırımlarından en çok vatandaşın yararlanmasına yöneliktir. Yoksa, biz-

deki gibi bunlardan ancak sınırlı sayıda mülk sahipleri, haksız yere yararlanmak ayrıcalığına kavuşur.

Bugün bu yöremizde sulama olanakları sınırlıdır, verim artırıcı girdilerin kullanımı düşüktür ve üretim tekniği geridir. Ancak bütün bu sorunların, sulamanın gerçekleşmesiyle birden çözümleneceğini beklemek fazla iyimserlik olur. Bölgenin sulanmasıyla önemli bir üretim artışı sağlanacağı kuşkusuzdur. Nadas aşağılara çekilecek, verim artışı sağlanacaktır. Bütün bunlar devletin yatırımları sayesinde gerçekleşecektir.

Harran ovasında optimal işletme büyüklükleri araştırmaları saptanmıştır. Güneydoğu Anadolu Projesiyle, sulamaya açılacak olan alanlar üzerinde optimal işletmeler üzerinden yeni bir mülkiyet düzenlemesine yönelmek gerekir. Böyle bir önlem gerek ekonomik yönden gerek sosyal yönden olumlu gelişmelere yol açacaktır. Ekonomik yönden, bölgedeki topraksız ve az topraklı çiftçilerin topraklandırılarak üretimi ve verimi artırmalarını ve de talep yaratmalarını sağlayacaktır. Sosyal açıdan, haksızlıklar önlenerek toprak ve gelir dağılımındaki dengesizlik düzeltilerek yeni istihdam olanakları yaratılacaktır.

Hepimizin övünç kaynağı olan bu dev projenin ekonomik ve sosyal yönünün ciddi biçimde öncelikle ele alınarak, devletin sağladığı gelir artışından en çok sayıda yurttaşın yararlandırılmasının yolları aranmalıdır.



METEOROLOJİ

BÖLGENİN METEOROLOJİK VE KLİMATOLOJİK ÖZELLİKLERİ

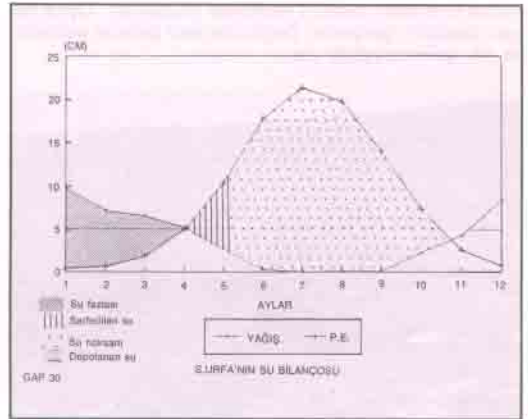
Aydın YILDIRIM

Jeomorfolog, TÜBİTAK, Yerbilimleri Grubu Uzman Yrd.

Bölgede etkin olan meteorolojik ve iklimatolojik ortam, yüksek sıcaklıkların ve uzunca kurak dönemin kontrolündedir. Gece-gündüz, yaz-kış arasındaki sıcaklık farkı (amplitüdü) yüksektir. Örneğin Şanlıurfa'da ocak ayı ortalama sıcaklığı 5,2 °C iken en düşük sıcaklık -12,4°C'ye kadar düşmektedir. Yine ocak ayında Diyarbakır'da sıcaklık -24,2°C'ye kadar düşmektedir. Bu süre, yılda ortalama 2-5 gün arasında değişmektedir. Ancak don olayının ortalama 23 gün civarında olduğunu da belirtmek gerekir. Bunun da ötesinde, bazı yıllardaki iklim anomalileri sonucu bu süre daha da artabilmektedir.

Temmuz ayında ortalama sıcaklık, Şanlıurfa'da 31,5 °C'iken en yüksek değer ise 46,5 °C'ye kadar yükselmektedir. Bölgede yıllık ortalama güneşlenme süresi 3000 saatten fazla olup, 3250 saati aşan kesimler de mevcuttur. Bu durumda yıl boyu günde 9-10 saat güneşlenme imkanı vardır. Ülkemizin 120 x 400 = 48 000 km² genişliğindeki en uzun güneş alan kesimi de bu bölgemizdir. Foto-sentez için gerekli olan (minumum +5°C) sıcaklık, bölgede 294-332 gün arasında değişmektedir. Bu durumda yılda 2-3 ürün alınabilmektedir.

Yaz ayları ile sınırlı olmayan uzunca bir kurak dönem vardır. Hatta çok nadir de olsa bazı yıllar bu süre



10 aya kadar yaklaşır. Aslında yıl, kurak ve yağışlı olmak üzere iki döneme ayrılmıştır. Yağışlar genellikle kış aylarında toplanmıştır. Ne var ki, yağışlı dönem kısadır. Gezici alçak basınçların etkisi altındadır. Bölgede 19 meteoroloji istasyonunun yıllık yağış ortalaması,

Şimdi, burada çok ilginç bir durum ortaya çıkmaktadır. Devlet, kendi kamulaştırdığı toprakların yarısını eski toprak sahiplerine geri veriyor. Bir yandan da ülkemizde şimdiye değin gerçekleştirilen en büyük yatırımlardan biri yoluyla, bu toprakları sulamaya açmaya hazırlanıyor. Hepimizin heyecanla izlediği iki koca sulama tünelinin bitirilişi bir bayram sevinciyle kutlanıyor. Ama bu sevinci yaşarken şöyle bir soru da insanın aklına takılıyor. Devletin bunca yıldır trilyonlarca lira harcayarak gerçekleştireceği bu yatırımlardan en çok kimler yararlanacak? Devlet, toprağının değerinde ve gelirinde gerçekleştireceği çok büyük artışlar için toprak sahiplerinden hiçbir şey istemeyecek mi? Bunca yıllık girişimlerden sonra, bölgedeki toprak dengesizliği giderilmediğine göre, bütün vatandaşların katkısıyla gerçekleştirilen bu büyük yatırımdan aslan payını gene eski mülk sahipleri alacaklardır. Onlar, çok daha değerlendirilmiş topraklarına kavuşurlarken, muhtaç çiftçilere dağıtım, bölgedeki sulama şebekeleri tamamlanıncaya değin ertelenmiştir.

Böyle bir uygulama "en serbest" ekonomilerde bile yoktur. Serbest ekonominin önderi ABD'de Bureau of Reclamation, sulama projelerinden önce bölgedeki mülk sahiplerinden saptanan belirli üst sınırdan fazla olan topraklarını elden çıkarmalarını ister. Buna uymayanların toprakları, kuru fiyatı üzerinden kamulaştırılır. Böyle bir uygulama, kuşkusuz kamu yatırımlarından en çok vatandaşın yararlanmasına yöneliktir. Yoksa, biz-

deki gibi bunlardan ancak sınırlı sayıda mülk sahipleri, haksız yere yararlanmak ayrıcalığına kavuşur.

Bugün bu yöremizde sulama olanakları sınırlıdır, verim artırıcı girdilerin kullanımı düşüktür ve üretim tekniği geridir. Ancak bütün bu sorunların, sulamanın gerçekleşmesiyle birden çözümleneceğini beklemek fazla iyimserlik olur. Bölgenin sulanmasıyla önemli bir üretim artışı sağlanacağı kuşkusuzdur. Nadas aşağılara çekilecek, verim artışı sağlanacaktır. Bütün bunlar devletin yatırımları sayesinde gerçekleşecektir.

Harran ovasında optimal işletme büyüklükleri araştırmalarla saptanmıştır. Güneydoğu Anadolu Projesiyle, sulamaya açılacak olan alanlar üzerinde optimal işletmeler üzerinden yeni bir mülkiyet düzenlemesine yönelmek gerekir. Böyle bir önlem gerek ekonomik yönden gerek sosyal yönden olumlu gelişmelere yol açacaktır. Ekonomik yönden, bölgedeki topraksız ve az topraklı çiftçilerin topraklandırılarak üretimi ve verimi artırmalarını ve de talep yaratmalarını sağlayacaktır. Sosyal açıdan, haksızlıklar önlenerek toprak ve gelir dağılımındaki dengesizlik düzeltilerek yeni istihdam olanakları yaratılacaktır.

Hepimizin övünç kaynağı olan bu dev projenin ekonomik ve sosyal yönünün ciddi biçimde öncelikle ele alınarak, devletin sağladığı gelir artışından en çok sayıda yurttaşın yararlandırılmasının yolları aranmalıdır.



METEOROLOJİ

BÖLGENİN METEOROLOJİK VE KLİMATOLOJİK ÖZELLİKLERİ

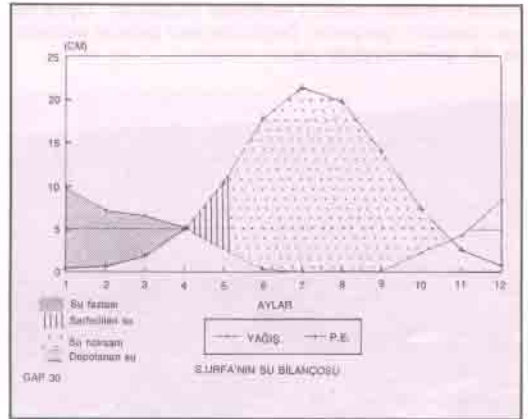
Aydın YILDIRIM

Jeomorfolog, TÜBİTAK, Yerbilimleri Grubu Uzman Yrd.

Bölgede etkin olan meteorolojik ve iklimatolojik ortam, yüksek sıcaklıkların ve uzunca kurak dönemin kontrolündedir. Gece-gündüz, yaz-kış arasındaki sıcaklık farkı (amplitüdü) yüksektir. Örneğin Şanlıurfa'da ocak ayı ortalama sıcaklığı 5,2 °C iken en düşük sıcaklık -12,4°C'ye kadar düşmektedir. Yine ocak ayında Diyarbakır'da sıcaklık -24,2°C'ye kadar düşmektedir. Bu süre, yılda ortalama 2-5 gün arasında değişmektedir. Ancak don olayının ortalama 23 gün civarında olduğunu da belirtmek gerekir. Bunun da ötesinde, bazı yıllardaki iklim anomalileri sonucu bu süre daha da artabilmektedir.

Temmuz ayında ortalama sıcaklık, Şanlıurfa'da 31,5 °C'iken en yüksek değer ise 46,5 °C'ye kadar yükselmektedir. Bölgede yıllık ortalama güneşlenme süresi 3000 saatten fazla olup, 3250 saati aşan kesimler de mevcuttur. Bu durumda yıl boyu günde 9-10 saat güneşlenme imkânı vardır. Ülkemizin 120 x 400 = 48 000 km² genişliğindeki en uzun güneş alan kesimi de bu bölgemizdir. Foto-sentez için gerekli olan (minumum +5°C) sıcaklık, bölgede 294-332 gün arasında değişmektedir. Bu durumda yılda 2-3 ürün alınabilmektedir.

Yaz ayları ile sınırlı olmayan uzunca bir kurak dönem vardır. Hatta çok nadir de olsa bazı yıllar bu süre



10 aya kadar yaklaşır. Aslında yıl, kurak ve yağışlı olmak üzere iki döneme ayrılmıştır. Yağışlar genellikle kış aylarında toplanmıştır. Ne var ki, yağışlı dönem kısadır. Gezici alçak basınçların etkisi altındadır. Bölgede 19 meteoroloji istasyonunun yıllık yağış ortalaması,

54,21 cm (542 mm) ve yıllık buharlaşma 200 cm (2000 mm) yi bulmaktadır. Yaz aylarında nisbi nem % 1'e kadar düşer. Özellikle mayıs-eylül arasında yoğun bir su açığı vardır ki bu değer yıl içinde 51,56 cm (515 mm) ile 79,17 cm (791 mm) arasında değişmektedir (Bkz. Şanlıurfa'nın su bilançosu).

Bölge, tüm Türkiye'de etkili olan hava kütlelerinin etkisi altındadır. Kışın kutupsal,yazın tropikal kökenli ha-

va kütlelerinin etkisi altındadır. Yaz aylarında Basra al-
çak basıncı kuvvetlendiğinde bölge, güneydoğu yönlü,
sıcak-kuru samyeli etkisinde kalır. Hatta bu kavurucu
sıcak-kuru hava, Anadolu karasının iç keşimlerinde de
etkili olur.

Bölgede yaz aylarında kuzey sektörlü, kış ayla-
rında ise genellikle güney sektörlü rüzgârlar etkili-
dir.



ORMANCILIK

GAP VE ORMANCILIK

İsmail ÖZKAHRAMAN

Orman Yük. Müh. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı.

Senelerdir GAP ile ilgili çeşitli toplantılara katılıyo-
rum. Bilim adamlarının ve kamu kuruluşlarının bu
projeye bakışlarında tam anlamıyla ortak bazı yönler var.

Hemen her toplantıda, söze GAP kapsamında yer
alan illerden başlanır. Önce 6 ildi, sonra 8'ye yükseldi.
Fırat ve Dicle üzerinde 13 proje olduğu söylenir. Peşin-
den inşa edilecek baraj ve hidroelektrik santrali sayısı
verilir, sulamaya açılacak alan ortaya konulur ve ürün
artışının sulamayla bağlantısı irdelenir. Örnek vermek
gerekirse, 18-21 Kasım 1986 tarihleri arasında Anka-
ra'da yapılan "GAP Tarımsal Kalkınma Sempozyumu"-
'nda DSİ adına sunulan tebliğde, Türkiye'nin 1983'te
522.000 ton ve 1984'te 580.000 ton pamuk ürettiği ifa-
de ediliyor. Hemen peşinden de deniliyor ki, GAP sa-
yesinde sadece pamukta meydana gelecek üretim ar-
tışı 685.402 tondur.

Olayı elektrik enerjisi açısından değerlendirecek, bu
proje ile 24 milyar kwh elektrik enerjisi üretileceği be-
lirtilir.

Söylediklerimize bu çerçevede başka gelişmeler de
eklenebilir. Ancak bürokratların, bilim adamlarının ül-
kemizde geleneksel ortak bir yanları vardır. Bu ortak yan
(elbet istisnalar olabilir) teorisyen oluşlarıdır. Oysa ha-
yat, pratiktir, gerçekler öngörülenlere paralel gelişebi-
lir de, gelişmeyebilir de.



GAP bölgesi ülkemizin ormanca en fakir yöresidir. Ama, geçmişte durum böyle değildi.

Bugüne kadar, bilimsel toplantılarda GAP ile orman-
cılık arasındaki ilişkiler ya bilinmediğinden veya daha
kötüsü bilindiği halde fazla önemsenmediğinden çok iyi
şekilde irdelenemedi. Nitekim GAP Master Planı içeri-
sinde ormancılıkla ilgili konuların neredeyse hiç dikka-
te alınmamış olması çok dikkat çekicidir. Oysa kamu
oyu GAP denilince sadece elektrik enerjisi, sulama su-
yu ve tarımsal ürün artışı ile şartlanmamalıydı. Çünkü
GAP çok boyutlu, karmaşık ve entegre bir projedir. Pro-
jeden beklenenlerin gerçekleşmesinin de şartları var-
dır. Örnek vermek gerekirse, yüzyıllardır kuru tarım ya-
pan çiftçi ve köylüyü, suyla tanışmadan önce yeterin-
ce eğitemez ve suyu bilinçli kullanmaya hazır hale ge-
tiremezseniz, sulama suyu temin edilse dahi beklenen
ürün artışları hiç arzu edilmemesine rağmen sağlanma-
yabilir.

Tarih tekrardan yani olayların periyodik olarak tek-
rarından ibarettir denilir ama, gönlümüz hiç olmazsa bu
defa tekrâr etmemesinden yana...

Toprak muhafaza biliminin kurucularından Amerikalı
H.H. Bennett'in 1939'da yayınladığı Soil Conservtaion
(Toprak Muhafaza) adlı kitabında şöyle diyor: "...Babil-
liler döneminde Mezopotamya Fırat'tan açılan kanallarla
sulamıştı. Bunların önemlilerinden olan Hindiya ka-
nalı, her yıl 10.000 köle çalıştırılarak açılır ve tekrar ka-
panırdı. Bu kanal şimdi Fırat'ın yatağını oluşturmaktadı-
r. Buzullar döneminde Fırat Hit, Dicle de Samara kıyı
kentlerinin bulunduğu yerde denize dökülüyordu. Bu
alan şimdi denizden 600 mil içeride kalmıştır. Nehir ya-
tıklarına yığılan sedimentler Fırat ve Dicle nehirlerinin
arasını birçok alanda 50 milden fazla açtı. Tarihten ö-
nceki dönemlerde Asurlular kuzeyde Toroslardaki orman-
lardan yararlanmışlar, akıntıdan faydalanarak Toros ve
Amonoslardan yapı taşları, kereste ve asfaltı Fırat ka-
nalı ile taşımışlardır. Tarihin başladığı dönemlerde Ama-
nos dağlarının ancak tepelerinde ağaç ve orman kal-
mıştı. Daha sonraki savaşlarda kanal ve barajlar ihmal
edilince, Mezopotamya kum tarlaları ve çöl haline gel-
di. Eski kanal izleri ve drenaj kanalları halen mevcuttur."

Zaman tüneline biraz daha ilerleyelim bakalım. Po-
lonyalı gezgin Simeon, Osmanlı İmparatorluğu döne-
minde 1608-1619 yılları arasında ülkemizde de bulun-
muş. Kendisi Palu dolaylarından geçişi sırasında, Fırat
nehri Murat vadisine atıfta bulunarak şöyle anlatıyor:
"İki defası sal ile olmak üzere Fırat'ı üç kere geçtim.
Su o kadar lezizdi ki, bütün bir kuzu yenilse su ile haz-
medilebilir."

54,21 cm (542 mm) ve yıllık buharlaşma 200 cm (2000 mm) yi bulmaktadır. Yaz aylarında nisbi nem % 1'e kadar düşer. Özellikle mayıs-eylül arasında yoğun bir su açığı vardır ki bu değer yıl içinde 51,56 cm (515 mm) ile 79,17 cm (791 mm) arasında değişmektedir (Bkz. Şanlıurfa'nın su bilançosu).

Bölge, tüm Türkiye'de etkili olan hava kütlelerinin etkisi altındadır. Kışın kutupsal,yazın tropikal kökenli ha-

va kütlelerinin etkisi altındadır. Yaz aylarında Basra al-
çak basıncı kuvvetlendiğinde bölge, güneydoğu yönlü,
sıcak-kuru samyeli etkisinde kalır. Hatta bu kavurucu
sıcak-kuru hava, Anadolu karasının iç keşimlerinde de
etkili olur.

Bölgede yaz aylarında kuzey sektörlü, kış ayla-
rında ise genellikle güney sektörlü rüzgârlar etkili-
dir.



ORMANCILIK

GAP VE ORMANCILIK

İsmail ÖZKAHRAMAN

Orman Yük. Müh. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı.

Senelerdir GAP ile ilgili çeşitli toplantılara katılıyo-
rum. Bilim adamlarının ve kamu kuruluşlarının bu
projeye bakışlarında tam anlamıyla ortak bazı yönler var.

Hemen her toplantıda, söze GAP kapsamında yer
alan illerden başlanır. Önce 6 ildi, sonra 8'ye yükseldi.
Fırat ve Dicle üzerinde 13 proje olduğu söylenir. Peşin-
den inşa edilecek baraj ve hidroelektrik santrali sayısı
verilir, sulamaya açılacak alan ortaya konulur ve ürün
artışının sulamayla bağlantısı irdelenir. Örnek vermek
gerekirse, 18-21 Kasım 1986 tarihleri arasında Anka-
ra'da yapılan "GAP Tarımsal Kalkınma Sempozyumu"-
'nda DSİ adına sunulan tebliğde, Türkiye'nin 1983'te
522.000 ton ve 1984'te 580.000 ton pamuk ürettiği ifa-
de ediliyor. Hemen peşinden de deniliyor ki, GAP sa-
yesinde sadece pamukta meydana gelecek üretim ar-
tışı 685.402 tondur.

Olayı elektrik enerjisi açısından değerlendirecek, bu
proje ile 24 milyar kwh elektrik enerjisi üretileceği be-
lirtilir.

Söylediklerimize bu çerçevede başka gelişmeler de
eklenebilir. Ancak bürokratların, bilim adamlarının ül-
kemizde geleneksel ortak bir yanları vardır. Bu ortak yan
(elbet istisnalar olabilir) teorisyen oluşlarıdır. Oysa ha-
yat, pratiktir, gerçekler öngörülenlere paralel gelişebi-
lir de, gelişmeyebilir de.



GAP bölgesi ülkemizin ormanca en fakir yöresidir. Ama, geçmişte durum böyle değildi.

Bugüne kadar, bilimsel toplantılarda GAP ile orman-
cılık arasındaki ilişkiler ya bilinmediğinden veya daha
kötüsü bilindiği halde fazla önemsenmediğinden çok iyi
şekilde irdelenemedi. Nitekim GAP Master Planı içeri-
sinde ormancılıkla ilgili konuların neredeyse hiç dikka-
te alınmamış olması çok dikkat çekicidir. Oysa kamu
oyu GAP denilince sadece elektrik enerjisi, sulama su-
yu ve tarımsal ürün artışı ile şartlanmamalıydı. Çünkü
GAP çok boyutlu, karmaşık ve entegre bir projedir. Pro-
jeden beklenenlerin gerçekleşmesinin de şartları var-
dır. Örnek vermek gerekirse, yüzyıllardır kuru tarım ya-
pan çiftçi ve köylüyü, suyla tanışmadan önce yeterin-
ce eğitemez ve suyu bilinçli kullanmaya hazır hale ge-
tiremezseniz, sulama suyu temin edilse dahi beklenen
ürün artışları hiç arzu edilmemesine rağmen sağlanma-
yabilir.

Tarih tekrardan yani olayların periyodik olarak tek-
rarından ibarettir denilir ama, gönlümüz hiç olmazsa bu
defa tekrâr etmemesinden yana...

Toprak muhafaza biliminin kurucularından Amerikalı
H.H. Bennett'in 1939'da yayınladığı Soil Conservtaion
(Toprak Muhafaza) adlı kitabında şöyle diyor: "...Babil-
liler döneminde Mezopotamya Fırat'tan açılan kanallarla
sulamıştır. Bunların önemlilerinden olan Hindiya ka-
nalı, her yıl 10.000 köle çalıştırılarak açılır ve tekrar ka-
panırdı. Bu kanal şimdi Fırat'ın yatağını oluşturmaktadı-
r. Buzullar döneminde Fırat Hit, Dicle de Samara kıyı
kentlerinin bulunduğu yerde denize dökülüyordu. Bu
alan şimdi denizden 600 mil içeride kalmıştır. Nehir ya-
tıklarına yığılan sedimentler Fırat ve Dicle nehirlerinin
arasını birçok alanda 50 milden fazla açtı. Tarihten ö-
nceki dönemlerde Asurlular kuzeyde Toroslardaki orman-
lardan yararlanmışlar, akıntıdan faydalanarak Toros ve
Amonoslardan yapı taşları, kereste ve asfaltı Fırat ka-
nalı ile taşımışlardır. Tarihin başladığı dönemlerde Ama-
nos dağlarının ancak tepelerinde ağaç ve orman kal-
mıştı. Daha sonraki savaşlarda kanal ve barajlar ihmal
edilince, Mezopotamya kum tarlaları ve çöl haline gel-
di. Eski kanal izleri ve drenaj kanalları halen mevcuttur."

Zaman tüneline biraz daha ilerleyelim bakalım. Po-
lonyalı gezgin Simeon, Osmanlı İmparatorluğu döne-
minde 1608-1619 yılları arasında ülkemizde de bulun-
muş. Kendisi Palu dolaylarından geçişi sırasında, Fırat
nehri Murat vadisine atıfta bulunarak şöyle anlatıyor:
"İki defası sal ile olmak üzere Fırat'ı üç kere geçtim.
Su o kadar lezizdi ki, bütün bir kuzu yenilse su ile haz-
medilebilir."

Peki, içilebilecek kadar temiz, pınar suyu kadar içimi hoş suya ne oldu dersiniz? Bir açıklaması yok mu?

1935-1939 yılları arasında her yıl Türkiye'ye gelen Alman araştırmacı Dr. Hans Kumerloeve'nin 350 kitabından 20 tanesi Türkiye faunası hakkındadır. Bunların en ilgi çekici olanlarından biri, 1975 yılında yayınlanan "Türkiye'nin Memeli Hayvanları" kitabıdır. Bu yayına göre, Güneydoğu Anadolu'da geçmiş dönemlerde Siirt ve Hakkari dolaylarında kaplan yaşıyormuş. Hatta 1880'li yıllara kadar Fırat havzasında ve Birecik'te aslan dahi bulunuyormuş.

Bu anlatıklarımızdan çıkarılacak bir tek sonuç vardır: Güneydoğu Anadolu, günümüzde ülkenin ormanca en fakir yöresidir ama, geçmişte durum böyle değildi. Yani ormansızlık bu yöre için kader olmayıp, insan etkileri sonucu oluşan bir gelişmedir. Ancak gene hep söylediği gibi unutkanlık, insanın geleneksel hastalığıdır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde halen 1.3 milyon hektar orman vardır. Bunun yalnızca 44.000 hektarı normal koru ormanıdır. 865.000 hektarı bozuk ve 270.000 hektarı normal olmak üzere toplam 1.135.000 hektar balık ormanı mevcuttur. Meşe baltalık ormanları bir yandan yakacak odun, diğer yandan da hayvan yemi elde etmek için, elden çıkarılmaktadır.

Sözü Keban Barajı'na getirelim. Keban Baraj Gölü havzasına 1974 yılından beri her yıl 31.5 milyon ton toprak taşındığı ifade edilmektedir. Zira 5 Eylül 1983 tarihinden (LANDSAT-4) uydusundan alınan uydu görüntülerine dayanarak yapılan foto-interpretasyon çalışmaları, Keban Barajı havzasının % 91'inde çeşitli şiddette erozyon olduğunu ortaya koymuştur. Ancak hemen her toplatında DSI yetkilileri, erozyonu önemli bir tehlike saymadıkları için olsa gerek durumun sanıldığı gibi olmadığını belirtiyorlar. Hatta bir toplantıda barajların ancak 7022 yılda dolacağını hesapladıkları belirtildi. Bunun anlamı şu olsa gerek: Bu kadar görev yapan barajlardan daha ne istiyorsunuz? Dolarlarsa yenisi yapılır olur biter.

Hesabın doğru olup olmadığını yaşayarak görmek mümkün değil... Bu kadar süre için "Kim öle, kim kala" bile denilemez. Nasrettin Hoca rahmetlinin kulakları cınlasın ve nur içinde yatsın... İnandırılmaz ölçsün" hikayesi vardır ya!..

Peki Türkiye'nin ilk barajı Çubuk Barajı için öngörülen ömür hesabı tuttu mu? Yoksa enerji, genç bir insanın birden bire kalp krizi geçirip ölmesi gibi bir tehlike geçirdi mi bu baraj? Geçirmiyse ikincisi niye yapıldı? Sonra baraj, bu ülkeye ve insanlarına nelere mal oluyor diye düşünmemiz gerekmiyor mu?

Nitekim, 4-5 Ekim 1989 tarihlerinde "GAP'ta Tarım-Tarıma Dayalı Endüstriler ve Finansmanı" sempozyu-

munda DSI adına sunulan bildiride, GAP için 1989 değerleri ile 20 trilyonluk bir yatırım gerektiği ifade edildi. 1991 bütçesi ile GAP'a günde 9 milyar TL ödenek ayrılmış olduğunu da belirtelim isterseniz.

Demek ki, sadece barajların inşa edilmesiyle mesele bitmiyor. Belki de mesele o zaman başlıyor.

Barajların teknik olarak korunması ve ömürlerinin uzatılması su toplama havzalarında yapılacak ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmalarıyla sağlanabilir. Hatta bu çalışmalar, bilim ve teknik gereği, barajların gövde inşaatından çok daha önce başlatılmak durumundadır.

Öyleyse tedbir almaya başlamanın ilk adımı önce tehlikenin varlığını kabul etmektir. Hani bazı hastalar, hasta olduklarını kabul etmezler ve "benim bir şeyim yok" derler. Aslında doktora gitmeleri hem de hiç zaman kaybetmemeleri gerekmektedir. Çoğu kez doktora gittiklerinde de deyim yerindeyse iş işten geçmiş olmaktadır.

O halde erozyon, toprak kanseri olarak nitelenebileceğine göre, erken teşhisle tedavi kolaylaşır. Ayrıca ekonomik olarak ikame maddesi olmayan tek madde belki de topraktır. Üstelik toprağın ithal ikamesi bile yoktur. Peki, böylesine önemli bir projenin bulunduğu yörede erozyona karşı tedbir alınmaz ve sonunda ne tarım ne de ormancılık açısından üretim yapılamaz hale gelirse o zaman, orasının çölden ne farkı kalacaktır?

GAP ve ormancılık ilişkisi sadece ekolojik anlamda değerlendirilmemelidir. Olayın şüphesiz ekonomik boyutu da vardır ve çok önemlidir. Çünkü gerek sulama suyu ve gerekse elektrik enerjisi, her çeşit ürünün temel girdileri arasında olduğuna göre maliyet fiyatı ve rekabeti etkileyecek faktörlerdir. Yani ülkemizin özellikle Ortadoğu ülkelerine sürekli olarak her çeşit ürünü sürekli ihraç etmesiyle ilişkili bir konudur anlattığımız. Sonuç olarak ormancılıkla ilgili ağaçlandırma, erozyon kontrolü vb. yatırımlar, ekonominin de güvencesi olacaktır.

Güneydoğu Anadolu yöresinin şimdiden gözle görülür bir şekilde bazı merkezleri yerleşim bakımından odak noktası olmaya başlamışlardır.

Özetle söylemek gerekirse, GAP içerisinde barajların su toplama havzaları ve yamaç arazilerde ağaçlandırma, erozyon kontrolü, enerji ormanı ve mer'a ıslahı gibi çalışmalar, buna karşılık taban arazilerde tam saha ve sulama kanalları kenarında kavakçılık, kentler için kent ormancılığı ve tarım alanlarını rüzgâr erozyonuna karşı korumak için koruyucu orman şeritleri tesisi, ormancılık sektörü açısından mutlaka ele alınması gerekli konulardır.



BİYOLOJİK AÇIDAN GAP

BÖLGENİN BİYOLOJİSİ

Yıldırım AKMAN

Prof.Dr., A.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Gaziantep, Siirt, Adıyaman, Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin bölgelerini içeren ve toplam 75.000 km²'lik büyük bir alanı

kaplayan GAP bölgesi, Antitoros'ların Suriye kuvetine olan uzantısı içinde bulunmakta ve yükseklik bölgenin kuzeyinden güneyine doğru belirli bir şekilde azalarak

Peki, içilebilecek kadar temiz, pınar suyu kadar içimi hoş suya ne oldu dersiniz? Bir açıklaması yok mu?

1935-1939 yılları arasında her yıl Türkiye'ye gelen Alman araştırmacı Dr. Hans Kumerloeve'nin 350 kitabından 20 tanesi Türkiye faunası hakkındadır. Bunların en ilgi çekici olanlarından biri, 1975 yılında yayınlanan "Türkiye'nin Memeli Hayvanları" kitabıdır. Bu yayına göre, Güneydoğu Anadolu'da geçmiş dönemlerde Siirt ve Hakkari dolaylarında kaplan yaşıyormuş. Hatta 1880'li yıllara kadar Fırat havzasında ve Birecik'te aslan dahi bulunuyormuş.

Bu anlatıklarımızdan çıkarılacak bir tek sonuç vardır: Güneydoğu Anadolu, günümüzde ülkenin ormanca en fakir yöresidir ama, geçmişte durum böyle değildi. Yani ormansızlık bu yöre için kader olmayıp, insan etkileri sonucu oluşan bir gelişmedir. Ancak gene hep söylendiği gibi unutkanlık, insanın geleneksel hastalığıdır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde halen 1.3 milyon hektar orman vardır. Bunun yalnızca 44.000 hektarı normal koru ormanıdır. 865.000 hektarı bozuk ve 270.000 hektarı normal olmak üzere toplam 1.135.000 hektar balık ormanı mevcuttur. Meşe baltalık ormanları bir yandan yakacak odun, diğer yandan da hayvan yemi elde etmek için, elden çıkarılmaktadır.

Sözü Keban Barajı'na getirelim. Keban Baraj Gölü havzasına 1974 yılından beri her yıl 31.5 milyon ton toprak taşındığı ifade edilmektedir. Zira 5 Eylül 1983 tarihinden (LANDSAT-4) uydusundan alınan uydu görüntülerine dayanarak yapılan foto-interpretasyon çalışmaları, Keban Barajı havzasının % 91'inde çeşitli şiddette erozyon olduğunu ortaya koymuştur. Ancak hemen her toplatında DSI yetkilileri, erozyonu önemli bir tehlike saymadıkları için olsa gerek durumun sanıldığı gibi olmadığını belirtiyorlar. Hatta bir toplantıda barajların ancak 7022 yılda dolacağını hesapladıkları belirtildi. Bunun anlamı şu olsa gerek: Bu kadar görev yapan barajlardan daha ne istiyorsunuz? Dolarlarsa yenisi yapılır olur biter.

Hesabın doğru olup olmadığını yaşayarak görmek mümkün değil... Bu kadar süre için "Kim öle, kim kala" bile denilemez. Nasrettin Hoca rahmetlinin kulakları çınlasın ve nur içinde yatsın.." İnanmayan ölçsün" hikayesi vardır ya!..

Peki Türkiye'nin ilk barajı Çubuk Barajı için öngörülen ömür hesabı tuttu mu? Yoksa enerji, genç bir insanın birden bire kalp krizi geçirir ölmesi gibi bir tehlike geçirdi mi bu baraj? Geçirmiyse ikincisi niye yapıldı? Sonra baraj, bu ülkeye ve insanlarına nelere mal oluyor diye düşünmemiz gerekmiyor mu?

Nitekim, 4-5 Ekim 1989 tarihlerinde "GAP'ta Tarım-Tarıma Dayalı Endüstriler ve Finansmanı" sempozyu-

munda DSI adına sunulan bildiride, GAP için 1989 değerleri ile 20 trilyonluk bir yatırım gerektiği ifade edildi. 1991 bütçesi ile GAP'a günde 9 milyar TL ödenek ayrılmış olduğunu da belirtelim isterseniz.

Demek ki, sadece barajların inşa edilmesiyle mesele bitmiyor. Belki de mesele o zaman başlıyor.

Barajların teknik olarak korunması ve ömürlerinin uzatılması su toplama havzalarında yapılacak ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmalarıyla sağlanabilir. Hatta bu çalışmalar, bilim ve teknik gereği, barajların gövde inşaatından çok daha önce başlatılmak durumundadır.

Öyleyse tedbir almaya başlamanın ilk adımı önce tehlikenin varlığını kabul etmektir. Hani bazı hastalar, hasta olduklarını kabul etmezler ve "benim bir şeyim yok" derler. Aslında doktora gitmeleri hem de hiç zaman kaybetmemeleri gerekmektedir. Çoğu kez doktora gittiklerinde de deyim yerindeyse iş işten geçmiş olmaktadır.

O halde erozyon, toprak kanseri olarak nitelenebileceğine göre, erken teşhisle tedavi kolaylaşır. Ayrıca ekonomik olarak ikame maddesi olmayan tek madde belki de topraktır. Üstelik toprağın ithal ikamesi bile yoktur. Peki, böylesine önemli bir projenin bulunduğu yörede erozyona karşı tedbir alınmaz ve sonunda ne tarım ne de ormancılık açısından üretim yapılamaz hale gelirse o zaman, orasının çölden ne farkı kalacaktır?

GAP ve ormancılık ilişkisi sadece ekolojik anlamda değerlendirilmemelidir. Olayın şüphesiz ekonomik boyutu da vardır ve çok önemlidir. Çünkü gerek sulama suyu ve gerekse elektrik enerjisi, her çeşit ürünün temel girdileri arasında olduğuna göre maliyet fiyatı ve rekabeti etkileyecek faktörlerdir. Yani ülkemizin özellikle Ortadoğu ülkelerine sürekli olarak her çeşit ürünü sürekli ihraç etmesiyle ilişkili bir konudur anlattığımız. Sonuç olarak ormancılıkla ilgili ağaçlandırma, erozyon kontrolü vb. yatırımlar, ekonominin de güvencesi olacaktır.

Güneydoğu Anadolu yöresinin şimdiden gözle görülür bir şekilde bazı merkezleri yerleşim bakımından odak noktası olmaya başlamışlardır.

Özetle söylemek gerekirse, GAP içersinde barajların su toplama havzaları ve yamaç arazilerde ağaçlandırma, erozyon kontrolü, enerji ormanı ve mer'a ıslahı gibi çalışmalar, buna karşılık taban arazilerde tam saha ve sulama kanalları kenarında kavakçılık, kentler için kent ormancılığı ve tarım alanlarını rüzgâr erozyonuna karşı korumak için koruyucu orman şeritleri tesisi, ormancılık sektörü açısından mutlaka ele alınması gerekli konulardır.



BİYOLOJİK AÇIDAN GAP

BÖLGENİN BİYOLOJİSİ

Yıldırım AKMAN

Prof.Dr., A.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Gaziantep, Siirt, Adıyaman, Diyarbakır, Şanlıurfa ve Mardin bölgelerini içeren ve toplam 75.000 km²'lik büyük bir alanı

kaplayan GAP bölgesi, Antitoros'ların Suriye kuvetine olan uzantısı içinde bulunmakta ve yükseklik bölgenin kuzeyinden güneyine doğru belirli bir şekilde azalarak

1100 metreden sınırlı bölgelerinde 400 metreye kadar düşmektedir.

Gerek suların tutulması ile oluşacak göl alanları, gerekse bu göllerden yapılacak sulama faaliyetleri sonucu, bu geniş arazi parçasının çevre faktörleri ve buna bağlı olarak yaşayan bitki ve hayvan birliklerinde, başka bir deyişle ekosistemlerinde birtakım değişiklikler olması beklenmektedir. Bu değişiklikler sonucu ya bazı bitki ve hayvan türleri ortadan kalkma durumu ile karşı karşıya kalacak ya da tür popülasyonlarında kaçınılmaz birtakım değişimler olacaktır.

Diğer taraftan, olumsuz sayılabileceğimiz bu yukarıdaki hususlara karşılık, oluşacak yeni göl alanlarındaki tatlı su fauna ve florası da değişmeye uğrayarak ileri-gelecek açısından büyük bir potansiyele sahip olacaktır.

Bu açıklamaların ışığı altında yapılacak en önemli işlerden biri, tabii biyolojik kaynakların ya da zenginliklerin etrafı bir şekilde vakit geçirilmeden araştırılmasıdır. 1986 yılında TÜBİTAK'ın desteği ile böyle bir girişimde bulunulmuş, ancak bu proje bazı nedenlerden ötürü yürütülebilmiştir. Bu konuda bugün Çevre Bakanlığı ile Dicle Üniversitesi'nin çalışmaları yapmak üzere harekete geçtiğini memnuniyetle görmekteyiz. Yapılacak bu araştırmaların sonucunda, nesli kaybolabilecek bitki ve hayvanlara ait çeşitli örnekler, bu bölgede kurulacak bir müzede saklanabilecek ya da bu amaç için kurulacak botanik bahçelerinde ve gen bankalarında koruma altına alınarak geleceğe nesillere intikali sağlanılabilecektir.

GAP bölgesinde oluşacak büyük su alanlarının, makro iklim seviyesinde bir değişikliğe sebep olacağını sanmıyoruz, ancak yerel ya da mikro iklim seviyesinde birtakım değişiklikler beklenebilir. Bu değişim, daha çok oluşacak göllerin çevresindeki sulama alanlarında, suyu seven bitkilerin gelişmesiyle olabilir. Çünkü, yapılan hesaplara göre, toplam alanın % 54'ü yani yaklaşık 1,7 milyon hektar alan, sulamaya açılacaktır.

Diğer önemli bir nokta, oluşturulacak plantasyon alanlarında yer ve tür seçiminin titizlikle yapılması ve bu yapılırken, tabii bitki örtüsünde iyi gelişme gösteren türler seçilmelidir. Ayrıca çevre şartlarından yer şekli, yükseklik, toprağın yapısı yani sıra iklim elemanlarından maksimum ve minimum sıcaklık değerlerinin de göz önünde bulundurulması gerekir. Çünkü bu sıcaklık değerleri, bu bölgede tatbik edilecek bitki türlerinin hayatlarını sürdürülebilmelerinde önemli ekolojik eşiklerdir. Bilindiği gibi bölgede en sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (M) kuzeyden güneye doğru 33 ilâ 39°C arasında değişmektedir. Bu değerler Türkiye ortalamaları göz önüne alındığında, yaz aylarında Türkiye'deki en yüksek maksimum ortalamalar olduğu görülür ki, bu da tür seçiminde ve evapotranspirasyon bakımından çok önemli bir ekolojik faktördür. İklim, bölgede Keban barajından güneye doğru inildikçe, belirli bir şekilde kuraklaşmaktadır ve yaz kuraklığı süresi de buna paralel olarak artmaktadır. Örneğin Adıyaman bölgesinde 22-yağışlı kış serin olan Akdeniz iklimi, daha güneydeki Şanlıurfa'da yarı-kurak kış serin ve nihayet Suriye sınırında bulunan Akçakale ve Ceylanpınar'da kış serin kurak Akdeniz iklimine geçer ve Türkiye'nin İçgirdir, Aralık ve Taşburun'dan sonra, ikinci kurak bölgesini oluşturur. Buna paralel olarak, yıllık yağış miktarları da (P), 855 metre yüksekliğindeki Adıyaman'da 785,4 mm, 547 metre yüksekliğindeki Şanlıurfa'da 467,7 mm ve nihayet Suriye sınırındaki Akçakale ve Ceylanpınar'da 320-330 mm dolayında olup, aşağı yukarı Adıyaman'ın üçte biri kadar yağış alır.

Ayrıca bu bölgelerde buharlaşma miktarları, özellikle yaz aylarındaki maksimum sıcaklıklar sebebiyle,

çok fazladır. Örneğin en sıcak ay olan Temmuz'da ayın buharlaşma miktarı Adıyaman'da 354,4 mm, Şanlıurfa'da 384,7 mm ve Siirt'te 404,4 mm'dir ki, bunlar da oldukça yüksek değerlerdir.

Yukarıda da belirttiğimiz gibi, GAP bölgesindeki bu makro iklim özelliklerinin bir değişikliğe uğrayacağını sanmıyoruz. Ancak plantasyonda tatbik edilecek bitki türleri, ileride GAP'ın görünümünde önemli yer alabilir. Tabii bu süreç içerisinde plantasyonun verimli kılınabilmesi için baraj sularından en yüksek derecede faydalanma yönüne gidilmelidir.

GAP bölgesinde uzun bir devreyi kapsayan yaz kuraklığı, maksimum bir yaz sıcaklığı ile uyusmaktadır. Bu sebeple GAP'ı oluşturan bitki toplulukları tamamen kurak karakterli türlerden oluşmaktadır. Plantasyon yapılırken gerek ağaç gerekse çalı ve diğer türlerin seçiminde bu özellikleri gösteren bitkiler seçilmelidir. Erozyon önlemede de yer örtücü türlerden büyük ölçüde yararlanma yönüne gidilmelidir.

GAP bölgesi vejetasyon, bitki coğrafyası, flora ve fauna bakımından kendine özgü özellikleri olan bir yerdir.

Bölgenin büyük bir kısmını İran-Turan bitki coğrafyası kökenli step vejetasyonu oluşturmaktadır. Bu tip bir vejetasyon 600-700 ile 2000 metreler arasında Elazığ, Kahramanmaraş ve Malatya bölgelerinde görülür. Burada İran-Turan kökenli bitkiler yanında Akdeniz kökenli ağaç ve ağaççıklar da bulunur. Örneğin Üvez, Badem, Ardiş, Patlangaç, Kadın tuzluğu, Akçaağaç, Menengiç ve Meşe türleri gibi

Mezopotamya karakterli step vejetasyonu, Yavşan türünden (*Artemisia herba-alba*) oluşur ve Diyarbakır, Birecik ve Ceylanpınar bölgelerinde yaygındır.

GAP florasının % 36'sını İran-Turan, % 32'sini Akdeniz, % 2-3'ünü Avrupa-Sibirya ve geri kalan kısmını da Kuzey bölge elemanlarıyla, diğer bölge kökenli elemanlar oluşturur. Burada geniş yayılışlı bitkiler yanında, yalnız bu bölgeye özgü türler de bulunmaktadır. Stau-uch (1991), GAP bölgesi için 46 familyaya ait 100'e yakın endemik ender gelişen ve tehlike altında olan bitki türü tespit etmiştir. Ekim (1989) ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi için 53 endemik tür tespit etmiştir.

Dicle ve Fırat nehirleri üzerinde kurulacak 13 barajın inşaatı bittikten, sular altında kalacak alanlardaki bu endemik türlerin bir kısmı yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalacaktır. 1970 yılında tamamlanan Keban barajı alanındaki kurtarılmayan bazı endemik türlerimizin, hiç olmazsa bu yeni baraj alanlarında kurtarılması ve böylece nesillerinin devamı sağlanmalıdır.

Bölgede dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ta, ısrail'de yapılan bir hatanın burada tekrarlanmamasıdır. Endemik bitki türleri sadece sular altında kalacak olan alanlarda değil, bu alanların dışında ziraate açılacak veya plantasyon alanlarında da bulunabilir. Bu sebeple bu gibi alanların sürülmesi sırasında endemik türlerin yok olması ihtimaline karşılık tedbirli olunması gerekmektedir.

Konuya fauna açısından baktığımızda, bunun bitkilerde olduğu kadar önemli olduğunu görürüz. Bu bölgede endemik hayvan türleri çok fazla olmamasına rağmen, buraya özgü olan Körfare, Arap tavşanı, Çöl faresi, Bahçe uyuru ve Tarla faresi gibi türlerin koruma altına alınması başta gelen dileğimizdir.

Sonuç olarak diyebiliriz ki, GAP bölgesi biyolojik açıdan çok önemli özelliklere sahiptir. Bu özellikler, çevre faktörleri ve buna bağlı olarak gelişen kendine özgü çeşitli ekosistemlerin yapısından ileri gelmektedir. Bu sebeple, biyolojik zenginliklerin envanteri çok kısa bir zamanda çıkarılmalı ve önemli olan ekosistemlerin korunması için önlemler alınmalıdır.



İNSAN FAKTÖRÜ

Osman ADIKUTLU

Sosyolog, Başbakanlık GAP İdaresi

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), Adıyaman, Diyarbakır, Gazi Antep, Mardin, Silir, Şanlı Urfa, Şırnak ve Batman illerini kapsamaktadır. Güneyde Suriye, güneydoğuda ise Irak sınırı bulunan bölgenin yüzölçümü 73 863 km² olup, toplam ülke yüzölçümünün % 9,5'ini oluşturmaktadır. Bu, çoğu ülkeden büyük bir coğrafik alan demektir. GAP alanı yaklaşık olarak Belçika, Hollanda ve Lüksemburg'un toplam alanına eşittir. Bölgenin nüfusu 1990 rakamlarıyla 5 274 714'tür ve Türkiye nüfusu içindeki payı % 9,2'dir.

1985-1990 yılları arasında Türkiye'nin nüfus artışı 2,4 iken, bölge 3,87'lik bir nüfus artış hızına sahiptir.

PROJE VE ENTEGRASYON

Bölgenin su kaynaklarının değerlendirilmesine dair ilk düşüncelerin 1930'lu yıllarda filizlenmesinden sonra, 1960'lı ve 1970'li yıllardaki gerçekleştirmelerin ardından, 1980'li yıllarda su kaynaklarının belli projelerle değerlendirilmesi yanında, konu çok sektörlü entegre bir proje yapısı içinde ele alınmıştır. İşte, projeyi Türkiye'nin en önemli projesi olma seviyesine yükselten bu boyuttur. Nedir bu boyutun özellikleri?

Bugün GAP, sulama ve enerji ağırlıklı projelerin yanı sıra, **Entegre Bölgesel Kalkınma Projesi** olarak, tarım, sanayi, eğitim, sağlık, altyapı, ulaştırma, haberleşme ve sosyolojik çalışmaları da içine alan çok yönlü bir seferberlik alanı halindedir.

Entegre kalkınma bakış açısının gerektirdiği bazı ana hedeflere değinmek, konunun daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

a) Bölgenin gelişmesine ve Türkiye'nin kalkınmasına katkının en üst düzeye çıkartılabilmesi için, ileri tarım teknolojilerinin ve modern sulama tekniklerinin uygulanmasını sağlayarak her türlü tarımsal üretim verimliliği ve kaliteyi yükseltmek, pazarlama ve özellikle ihracatı artırmak;

b) Bölgedeki tarım, sanayi, ticaret, altyapı, yerleşim, ulaştırma, haberleşme, eğitim, sağlık ve diğer sektörlerde belirlenen ihtiyaçları, yatırım ve uygulamaları entegre ve koordineli bir şekilde yürüterek karşılamak, böylece bölge içindeki faaliyetleri çeşitlendirmek ve gelir düzeyini yükseltmek;

c) Tarım ve sanayi arası sektörel entegrasyona paralel olarak kır ve kent arası entegrasyonu, gerekli teknik ve sosyal altyapı hizmetlerini sağlayarak gerçekleştirmek;

d) Toprak ve su kaynaklarının geliştirilmesi ve projenin çok yönlü gerçekleşmesi sonucu hızla artacak ekonomik ve sosyal aktivitelerin, nüfus değişiminin ortaya çıkaracağı ihtiyaçları saptamak;

e) Alternatif projeler arasında kısa, orta ve uzun vadede öncelikleri saptamak ve projelerin ekonomik ratabilitelerini kaybetmeksizin planlamasını, programlamasını ve uygulanmasını gerçekleştirmek;

f) Finansmanda mevcut yatırımlar arasında geri dönüşü en kısa olanlara, en düşük yatırımla en yüksek verimi sağlayanlara ve kaynak yaratan projelere öncelik vermek, proje bütününde kısa vadeli yatırımların uzun vadeli yatırımlara uyumlu olmasını sağlamak.

Bölgesel kalkınma planı birçok nedenden dolayı en temel unsur olarak **insanı** almalıdır. İşte bu nedenle, GAP çalışmaları içerisinde de **insan unsuru** ve **toplumsal boyut** merkez olmak durumundadır.



FOTO: CEVDET ÇAĞAN

Bugün için GAP denince akla hemen, Atatürk Barajı, Urfa sulama tünelleri ve kanalları gibi temel fiziki altyapı yatırımları gelmekle birlikte, bunlar, deyim yerindeyse buzdağının görünen uçlarıdır. Çok önemli ve büyük, başarılı üniteler olmakla beraber, tüm projenin sadece iki ünitesidirler. Ancak buzdağının asıl gövdesi diğer tüm sektör ve entegre üniteler, yatırımlar olmakla birlikte, asıl önemli olan meydana gelecek toplumsal değişme ve dönüşmelerdir. O nedenle üzerinde önemle durulan noktalardan bir tanesi de toplumsal gelişme, değişme ve dönüşümlerin planlanması, yöre ve ülke insanı yararına yönlendirilmesi ve hızlandırılmasıdır.

Bu amaç doğrultusunda yaklaşımları şöylece özetlemek mümkün olabilir:

GAP, üç ölçekte değerlendirilip, yürütülmektedir.

Bölge ölçekli çalışmalarda, tarım, sanayi, enerji, madencilik, sağlık, eğitim, turizm, ulaşım, haberleşme, inşaat, ticaret gibi sektörlerin durumu, gelişmelerin tahmini, problemlerinin çözülmesi doğrultusunda geleceğe ışık tutacak stratejilerin, önceliklerin, gerekli yatırım alanlarının ve boyutlarının saptanması hedeftir. Bu amaçla yapılan en önemli çalışma "GAP Master Plan Çalışması"'dır.

Kent ölçekli çalışmaların amacı, GAP ile gerçekleştirilecek yatırımların kent ve kentleşme üzerine olan etkileri açısından kontrol edilmesi ve yönlendirilmesidir.

Temel yatırımların tamamlanması ile birlikte bir sosyo-ekonomik cazibe merkezi olması beklenen bölge, dışa göç veren değil, göç alan merkez haline dönüşecektir. Bununla birlikte yerleşim sorunu gündeme gelebilecektir. Bu tür değişimlerden insanımızın olumlu etkilenmesi için kent ölçekli çalışmalar hızla tamamlanmaya çalışılmaktadır.

Kır ölçekli kalkınma çalışmaları ise, yörenin kendine özgü toprak-insan denge ve dengesizliklerinden hareket ederek, toprak-su ve insangücü kaynaklarının geliştirilmesinde kullanılacak yatırımların planlanması, bu kaynakların verimli bir şekilde değerlendirilmesi için gerekli teknik ve sosyal altyapının geliştirilmesini oluşturmaktadır.

Sosyal altyapının geliştirilmesi olgusu çok temel olarak ve basitçe eğitimin, diğer sosyo-kültürel, sosyo-ekonomik ve sağlık olanak ve araçların geliştirilmesi olarak anlaşılabilir. Ancak asıl gelişecek ve değişecek olan insanımızdır. Binlerce yıllık geleneksel olarak doğa koşullarına dayalı, kuru tarımsal üretim yapan, ona uygun

toplumsal yaşayış organizasyonu olan yeni, modern teknoloji ve olanaklarla suya dayalı tarımsal üretim (yani, kontrol edilebilir koşullarda) yapacak insana doğru değişimdir. Bu değişim salt üretim tekniğinden değişiklikle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda üretim kararı, üretim sürecinin planlanması ve kontrolü, pazarlama ve ihracat boyutlarında da insiyatif alabilecek insan tipine de ihtiyaç duyacaktır. Eğer bölge, "tarıma dayalı ihracat üssü" haline gelecekte, bölge insanının yeni tarım teknolojisi, sanayi ve hizmetler sektörünün bilinçli bir parçası olması gerekecektir. Yani, yepyeni bir yaşam biçiminin yaratıcısı ve parçası olan, gereklerini yerine getiren ve yaratılan yeni refahtan pay alan bir insan...

İşin zor olduğu biliniyor. Diğer ülkelerdeki benzer örneklerde olduğu gibi değişim ve dönüşümün yıllar alacağını da bekliyoruz. Bu yeni yaşam kuşkusuz gökten inmeyecektir. Ancak GAP'ın temel kalkınma çalışmaları ile birlikte bölge toplumsal yaşayışının kurum ve kurallarının, alışkanlıklarının, gelenek ve göreneklerinin ortak hedefler doğrultusunda değişimi ve koordinasyonuyla başarı daha erken ve mümkün olabilir.

Yeni teknoloji-insan ilişkisi, böylesi bir bölgesel kalkınmanın en kilit noktalarından birini oluşturmaktadır. Mühendislik, aynı zamanda sosyal bir girişimdir ve tedadüflere bağlı olarak değil, iyi düzenlenmiş sosyal koşullar altında canlanıp ürünler veren ağaca benzer. Geniş kapsamlı tarihsel ve sosyolojik bakış tarzı, büyük boyutlu temel yatırımların olmazsa olmaz koşuludur. Çünkü, her insan davranışı toplum, kültür ve siyasetle sıkı sıkıya ilişki içerisinde. Mühendislik hizmetleri yoluyla teknolojik değişim ve uygulamaların yer alacağı toplumsal yapının, tarihsel ve sosyal koşullarının anlaşılması, kalkınma hedefine ulaşmada, insana katkı sağlamada gereklidir. GAP çerçevesinde bu farklı bilim disiplinlerinden gelen uzmanların çalışmalarının entegrasyonu yoluyla gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır.

Entegre bölge kalkınma planlaması çerçevesinde sosyal altyapıyı geliştirmeden yeni tarz üretime geçilmesi, diğer ülkelerde yaşanmış olumsuz örneklerin (aşırı sulama sonucu toprakların tarıma elverişsiz hale dönüşmesi, sulama-enerji sistemlerinin tahribi, yerel etnik grupların birinin farkında olmadan gözetilip diğerleriyle çatışmaya yol açılması, doğal dengelerin tahribi yoluyla çevre sorunları), ortaya çıkması işten bile değildir.

Sonuç olarak, GAP ile yapılmak istenen, insan unsurunu merkezde tutularak bölgenin doğal, fiziksel ve sosyal kaynaklarının harekete geçirilmesi yoluyla topeykin bir bölgesel kalkınmadır.

GAP'IN SOSYO KÜLTÜREL BOYUTU VE SOSYAL BİLİMLERİN PROJEYE YAPABİLECEĞİ KATKILAR

İbrahim TUĞRUL

Sosyolog, Başbakanlık GAP İdaresi.

Bilindiği gibi Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), geri kalmış bölgelerimizden biri olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki sekiz ilimizde uygulanmakta olan çok sektörlü entegre bir bölgesel kalkınma projesidir. Adı-

yaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerini kapsayan proje, elektrik üretimi ve tarımsal sulama amaçlı barajlar inşası, tarımsal gelişme, altyapı yatırımları, endüstriyel gelişme ve sosyal

Bugün için GAP denince akla hemen, Atatürk Barajı, Urfa sulama tünelleri ve kanalları gibi temel fiziki altyapı yatırımları gelmekle birlikte, bunlar, deyim yerindeyse buzdağının görünen uçlarıdır. Çok önemli ve büyük, başarılı üniteler olmakla beraber, tüm projenin sadece iki ünitesidirler. Ancak buzdağının asıl gövdesi diğer tüm sektör ve entegre üniteler, yatırımlar olmakla birlikte, asıl önemli olan meydana gelecek toplumsal değişme ve dönüşmelerdir. O nedenle üzerinde önemle durulan noktalardan bir tanesi de toplumsal gelişme, değişme ve dönüşümlerin planlanması, yöre ve ülke insanı yararına yönlendirilmesi ve hızlandırılmasıdır.

Bu amaç doğrultusunda yaklaşımları şöylece özetlemek mümkün olabilir:

GAP, üç ölçekte değerlendirilip, yürütülmektedir.

Bölge ölçekli çalışmalarda, tarım, sanayi, enerji, madencilik, sağlık, eğitim, turizm, ulaşım, haberleşme, inşaat, ticaret gibi sektörlerin durumu, gelişmelerin tahmini, problemlerinin çözülmesi doğrultusunda geleceğe ışık tutacak stratejilerin, önceliklerin, gerekli yatırım alanlarının ve boyutlarının saptanması hedeftir. Bu amaçla yapılan en önemli çalışma "GAP Master Plan Çalışması" dır.

Kent ölçekli çalışmaların amacı, GAP ile gerçekleştirilecek yatırımların kent ve kentleşme üzerine olan etkileri açısından kontrol edilmesi ve yönlendirilmesidir.

Temel yatırımların tamamlanması ile birlikte bir sosyo-ekonomik cazibe merkezi olması beklenen bölge, dışa göç veren değil, göç alan merkez haline dönüşecektir. Bununla birlikte yerleşim sorunu gündeme gelebilecektir. Bu tür değişimlerden insanımızın olumlu etkilenmesi için kent ölçekli çalışmalar hızla tamamlanmaya çalışılmaktadır.

Kır ölçekli kalkınma çalışmaları ise, yörenin kendine özgü toprak-insan denge ve dengesizliklerinden hareket ederek, toprak-su ve insangücü kaynaklarının geliştirilmesinde kullanılacak yatırımların planlanması, bu kaynakların verimli bir şekilde değerlendirilmesi için gerekli teknik ve sosyal altyapının geliştirilmesini oluşturmaktadır.

Sosyal altyapının geliştirilmesi olgusu çok temel olarak ve basitçe eğitimin, diğer sosyo-kültürel, sosyo-ekonomik ve sağlık olanak ve araçların geliştirilmesi olarak anlaşılabilir. Ancak asıl gelişecek ve değişecek olan insanımızdır. Binlerce yıllık geleneksel olarak doğa koşullarına dayalı, kuru tarımsal üretim yapan, ona uygun

toplumsal yaşayış organizasyonu olan yeni, modern teknoloji ve olanaklarla suya dayalı tarımsal üretim (yani, kontrol edilebilir koşullarda) yapacak insana doğru değişimdir. Bu değişim salt üretim tekniğinden değişiklikle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda üretim kararı, üretim sürecinin planlanması ve kontrolü, pazarlama ve ihracat boyutlarında da insiyatif alabilecek insan tipine de ihtiyaç duyacaktır. Eğer bölge, "tarıma dayalı ihracat üssü" haline gelecekte, bölge insanının yeni tarım teknolojisi, sanayi ve hizmetler sektörünün bilinçli bir parçası olması gerekecektir. Yani, yepyeni bir yaşam biçiminin yaratıcısı ve parçası olan, gereklerini yerine getiren ve yaratılan yeni refahtan pay alan bir insan...

İşin zor olduğu biliniyor. Diğer ülkelerdeki benzer örneklerde olduğu gibi değişim ve dönüşümün yıllar alacağını da bekliyoruz. Bu yeni yaşam kuşkusuz gökten inmeyecektir. Ancak GAP'ın temel kalkınma çalışmaları ile birlikte bölge toplumsal yaşayışının kurum ve kurallarının, alışkanlıklarının, gelenek ve göreneklerinin ortak hedefler doğrultusunda değişimi ve koordinasyonuyla başarı daha erken ve mümkün olabilir.

Yeni teknoloji-insan ilişkisi, böylesi bir bölgesel kalkınmanın en kilit noktalarından birini oluşturmaktadır. Mühendislik, aynı zamanda sosyal bir girişimdir ve tedadüflere bağlı olarak değil, iyi düzenlenmiş sosyal koşullar altında canlanıp ürünler veren ağaca benzer. Geniş kapsamlı tarihsel ve sosyolojik bakış tarzı, büyük boyutlu temel yatırımların olmazsa olmaz koşuludur. Çünkü, her insan davranışı toplum, kültür ve siyasetle sıkı sıkıya ilişki içerisinde. Mühendislik hizmetleri yoluyla teknolojik değişim ve uygulamaların yer alacağı toplumsal yapının, tarihsel ve sosyal koşullarının anlaşılması, kalkınma hedefine ulaşmada, insana katkı sağlamada gereklidir. GAP çerçevesinde bu farklı bilim disiplinlerinden gelen uzmanların çalışmalarının entegrasyonu yoluyla gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır.

Entegre bölge kalkınma planlaması çerçevesinde sosyal altyapıyı geliştirmeden yeni tarz üretime geçilmesi, diğer ülkelerde yaşanmış olumsuz örneklerin (aşırı sulama sonucu toprakların tarıma elverişsiz hale dönüşmesi, sulama-enerji sistemlerinin tahribi, yerel etnik grupların birinin farkında olmadan gözetilip diğerleriyle çatışmaya yol açılması, doğal dengelerin tahribi yoluyla çevre sorunları), ortaya çıkması işten bile değildir.

Sonuç olarak, GAP ile yapılmak istenen, insan unsurunu merkezde tutularak bölgenin doğal, fiziksel ve sosyal kaynaklarının harekete geçirilmesi yoluyla topyekün bir bölgesel kalkınmadır.

GAP'IN SOSYO KÜLTÜREL BOYUTU VE SOSYAL BİLİMLERİN PROJEYE YAPABİLECEĞİ KATKILAR

İbrahim TUĞRUL

Sosyolog, Başbakanlık GAP İdaresi.

Bilindiği gibi Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP), geri kalmış bölgelerimizden biri olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki sekiz ilimizde uygulanmakta olan çok sektörlü entegre bir bölgesel kalkınma projesidir. Adı-

yaman, Batman, Diyarbakır, Gaziantep, Mardin, Siirt, Şanlıurfa ve Şırnak illerini kapsayan proje, elektrik üretimi ve tarımsal sulama amaçlı barajlar inşası, tarımsal gelişme, altyapı yatırımları, endüstriyel gelişme ve sosyal

sektörlerde iyileştirmeler gibi bileşenlerden oluşmaktadır. T.C. Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi tarafından koordine edilmekte olan proje, bölgenin, sosyal ve ekonomik kalkınmasını gerçekleştirerek, diğer bölgelerle arasındaki gelişmişlik farkını azaltmayı amaçlamaktadır. Proje bu haliyle sosyal içerikli, sosyal amaçlı bir projedir; şöyle ki, gerek sosyo-ekonomik ve kültürel örgütlenme gerekse de çeşitli sosyal ve ekonomik göstergeler açısından diğer bölgelerle karşılaştırınca geri durumda olan bir bölgenin devlet müdahalesiyle kalkındırılarak, diğer bölgelerle arasındaki gelişmişlik farkının azaltılması hedeflenmektedir. Bu arada tarımsal, endüstriyel ve enerji üretimindeki artışlarla ülke kalkınmasına da büyük katkılar sağlayacağı unutulmamalıdır.

Bu kısa giriş yaptıktan sonra, bu yazıda üzerinde odaklaşılacak esas konuya gelelim: sosyo-kültürel yönleriyle GAP Bölgesi ve başta sosyoloji ve antropoloji olmak üzere, sosyal bilimlerin projeye yapabileceği katkılar. Kalkınmanın sosyal boyutu, uzunca bir süre gerek kalkınma çabası içinde olan diğer ülkelerde, gerekse ülkemizde gözardı edilmiştir. Sosyo-kültürel değişkenleri dikkate almadan yürütülen projeler, kalkınma çabalarının başarısızlıkla sonuçlanmasına neden oldukları gibi, daha büyük sosyal problemlerin ortaya çıkmasına da yol açmışlardır. Son yıllarda bu gerçeklik kısmen anlaşılmış görülmektedir ve ülkemizde de Güneydoğu Anadolu Projesi olabildiğince bu anlayışla yürütülmeye çalışılmaktadır. Burada mevcut sosyal durumun anlaşılması, gerçekçi hedeflerin ve stratejilerin saptanmasında hayati öneme sahiptir.

SOSYAL VE KÜLTÜREL YÖNLERİYLE GAP BÖLGESİ VE GELECEĞİ

Her ne kadar bu başlık oldukça geniş bir alana işaret etmekteyse de biz burada, sadece, sayfa sınırını da göz önünde bulundurarak nüfus yapısı, nüfus hareketleri, istihdam durumu, eğitim, sosyo-kültürel örgütlenme vb. gibi oldukça sınırlı bir alanda kısa bir özet vermeye çalışacağız. Bunu yaparken de, ilk olarak, eldeki verilerin ışığında mevcut durumun kısa bir özetini sunacağız; ikinci olarak da, bu alanlardaki proje hedeflerini ve izdüşümlerini sunacağız. Zaman zaman da, projenin öngördüğü fiziksel yatırımlara dayalı olarak bu alanlarda ne gibi değişmelerin gerçekleşebileceği üzerine tahminlerde bulunacağız.

NUFUS YAPISI

GAP Bölgesi'nde, nüfus artış hızı oldukça yüksek oranlarda seyretmektedir ve bu büyük oran da yüksek

doğurganlık oranlarından kaynaklanmaktadır. 1990 Genel Nüfus Sayımı Sonuçları'na göre, Türkiye genelinde doğurganlık oranı 5.72 iken, aynı dönemde GAP Bölgesi için bu oran, 7.25'tir. Bu yüzdendir ki, bölgeden bölge dışına göç oranlarının yüksekliğine rağmen, 1970'ten 1990'a her nüfus sayımı döneminde bölgedeki yıllık ortalama nüfus artış oranları, Türkiye ortalamasından daha yüksektir. 1970'te % 7.87 olan bölge nüfusunun Türkiye toplam nüfusuna oranı 1990'da %9.2'ye yükselmiştir. Bölge nüfusu, 1985-90 arasındaki beş yıllık dönemde yıllık %3.8'lik bir artışla 4346947'den 5274714'e çıkmıştır. Aynı dönemde Türkiye toplam nüfusu yıllık %2.35'lik bir oranla artmıştır. Bölgedeki yüksek nüfus artış hızının daha uzunca bir süre devam edeceği beklenebilir.

Bölgede kentsel nüfus, kırsal nüfustan daha hızlı artmaktadır. GAP toplam nüfusu, 1985-90 arasında yıllık % 3.87'lik bir oranla artarken, bu artış oranı kentsel yerleşmeler (il ve ilçe merkezleri) için % 6.18'dir. Buna dayalı olarak da 1985'te nüfusun ancak % 49.81'i şehir merkezlerinde yaşarken, bu oran 1990 yılında % 55.65'e yükselmiştir. Doğurganlık oranının kırsal kesimde daha yüksek olduğu varsayımından hareket edersek, kentsel yerleşmelerdeki hızlı nüfus artışının büyük oranda kırdan kente olan hızlı göç hareketinden kaynaklandığını söyleyebiliriz.

GAP Bölgesi'nin bir özelliği de genç bir nüfusa sahip olmasıdır. Şöyle ki, toplam nüfusun % 48.37'sini 0-14 arası yaş grubu oluşturmaktadır. Bu durum, potansiyel insan kaynağı açısından bir avantaj olarak değerlendirilebilir. Ancak, eğitim ve istihdam olanaklarını artırmak önlemleri alınamazsa, bu durum gelecek açısından bir dezavantaja dönüşebilecektir.

Nüfus hareketleri açısından değerlendirecek olursak, bölgede temel olarak üç tür nüfus hareketinin varlığından söz edilebilir: Kalıcı göçler, mevsimlik göçler ve göçerler tarafından yaşanan göçler. Bölgedeki az topyekûn ve/veya kısmi göçler her hangi bir düzenli işe sahip olmayan insanlar, pamuk toplama, çapa, inşaat işçiliği vb. geçici işler arayışı içinde başta Çukurova ve büyük metropoller olmak üzere bölge dışına göç etmektedirler. Bölgedeki düşük istihdam olanaklarından dolayı, bölge dışına olan kalıcı göçlerin oranı da oldukça yüksektir ve bunların yarısından fazlası Çukurova bölgesine ve üç büyük kente doğru olmaktadır. Bölge, sürekli olarak bölge dışına net göç vermektedir. Bölgeden net göç oranı yüzde olarak, 1965-70 arasında —3.23, 1970-75 arasında —3.5 ve 1975-80 arasında —2.90 olarak gerçekleşmiştir. Net göç oranları açısından iller açısından da farklılıklar görülmektedir. Bu üç dönem boyunca bölgenin en gelişmiş ili olan Gaziantep net göç almıştır ve bu oran % 0.69'dur. Diğer iller net göç vermişlerdir ve en fazla göç, Adıyaman (—6.43) ve Şanlıurfa'dan (—5.92) olmuştur.

Göçerler olayı ise ülkemizin Doğu ve Güneydoğu bölgelerine özgü bir olaydır ve arkaik bir yaşam tarzını temsil etmektedir. Göçerler, hayvanlarına otlak bulmak amacıyla mevsimsel değişimlere bağlı olarak, belirli noktalar arasında sürekli hareket halinde olan insan topluluklarıdır. Bunlar, zaman içinde yerleşik ve yarı yerleşik yaşam tarzına geçmektedirler ve antropologlar için oldukça ilginç bir çalışma alanı olma özelliğini de korumaktadırlar.



FOTO: CEVDET ÇAĞAN

Bütün bunların dışında, bölge içinde de yoğun bir nüfus hareketi yaşanmaktadır ve bunun yönü kırsal yerleşmelerden kentsel yerleşmelere ve engebeli-dağlık alanlardan daha düz alanlara doğrudur. Nitekim yukarıda da belirtildiği gibi, kentsel yerleşimlerin nüfusu daha hızlı artmaktadır ve bu durum kentlerde gecekondulaşma sonucunu da beraberinde getirmekte, yeni altyapı ve hizmet yatırımları ihtiyacı doğurmaktadır. Coğrafi konum açısından düz ve engebeli alanlardaki nüfus artış oranlarını karşılaştırdığımızda, nüfusun düz alanlara doğru aktığı ortaya çıkmaktadır.

GAP'ın tamamlanmasıyla, bölgede yaşanan nüfus hareketlerinin yönünde ve niteliğinde değişimler beklenmektedir. Bu, bir yönüyle tarım sektöründeki gelişmelerden, bir yönüyle de endüstri, altyapı ve hizmetler gibi kentsel sektörlerdeki gelişmelerden etkilenecektir. Bölgede modern sulu tarıma geçiş, emek-yoğun, daha yüksek gelir getiren ürünlerin ekimine yol açacak, tarımda insan emeğine duyulan ihtiyacı artıracak, ayrıca elde edilen yüksek gelir ek iş arama ihtiyacını ortadan kaldıracaktır. Yine gerek endüstriyel ve altyapı yatırımlarının istihdamı artırıcı etkisi, gerekse de hizmetler sektöründeki iyileşmeler, GAP kentlerini birer çekim merkezi haline getirecektir. Sonuç olarak da, bölgedeki nüfusun bölgede tutulabileceği gibi, daha önce göç edenlerin sermaye ve bilgi birikimleriyle beraber bölgeye dönebilecekleri ve komşu illerden bölgeye mevsimlik ve

cı göçlerin yaşanacağı söylenebilir. Bölge içinde de, özel önlemler alınmadığı takdirde kırdan kente ve engebeli-dağlık alanlardan düz alanlara doğru nüfus hareketlerinin hızlandığı söylenebilir. Yukarıda belirtildiği gibi, bu eğilim şimdiden başlamıştır. Bu gelişmeler doğrultusunda, 2005 yılında bölge nüfusunun 9 284 000'e çıkması ve bu nüfusun % 68,85'lik oranının 10000 + nüfuslu kentlerde, yaşayacağı beklenmektedir. Bu gelişmeler yeni altyapı ve hizmet yatırımları ihtiyacını artıracak, sosyo-kültürel yapıda da büyük dönüşümlere yol açacaktır. Kültürel çeşitlilik ve yeni sentezler artacak, arkaik kültürel örüntüler etkisini büyük oranda yitirecektir. Bu eğilimlerin istendik yönde etkilenmesi, nüfus hareketleri üzerine yapılacak sosyolojik bir araştırmayla, bölgedeki nüfus hareketlerinin nedenlerinin ve örüntülerinin net bir biçimde saptanmasına bağlı görünmektedir.

BÖLGEDEKİ İSTİHDAM YAPISI

İstihdam yapısı açısından bölgede tarım oldukça ağırlıklı bir yere sahiptir. 1985 yılı verilerine göre, bölgede iktisaden faal nüfusun % 71 gibi büyük bir oranı tarım sektöründe yer almaktadır. Bu oran, aynı dönemde Türkiye ortalaması için % 59'dur. İmalât sektöründe ise bölgedeki iktisaden faal nüfusun ancak % 5'i istihdam edilmektedir. Bu oran, Türkiye ortalamasının (% 11) yarısından bile daha düşüktür. İstihdamın % 12'lik bölümü ise hizmetler sektöründedir ki, bu Türkiye ortalamasına (% 14) yakındır. Projenin tamamlanmasıyla imalât ve hizmetler sektörünün istihdam payında önemli artışlar beklenmektedir.

EĞİTİMDE MEVCUT DURUM VE BÖLGENİN İHTİYAÇLARI

Eğitim düzeyi açısından bölge oldukça geri bir durumda bulunmaktadır. Bölgedeki beklenen gelişmele-



FOTO: CEVDET ÇAĞAN

rin başarıya ulaşabilmesi, büyük oranda bu alanda gerçekleştirilebilecek gelişmelere bağlı görünmektedir. Burada eğitimi iki düzeyde ele almak gerekir; birincisi, okuma-yazma bilgisinde ifadesini bulan temel eğitim, ikincisi de mesleki eğitimidir. Bölgedeki mevcut durum her iki açıdan da içaıcı değildir.

Okur-yazar oranı, bölgede ilden büyük değişimler göstermekle birlikte, bütün illerdeki oran Türkiye ortalamasının altında kalmaktadır. 1985 yılında Türkiye ortalaması % 77 iken, GAP ortalaması % 50 civarındadır. Kırsal kesimde bu oran daha da aşağılara düşmektedir. GAP bölgesi için hedeflenen okur-yazar oranı, en azından bugünkü Türkiye ortalamasıdır. Unutmamak gerekir ki, bölgedeki kalkınma çabalarının başarıya ulaşması, en azından ilkokul eğitiminden geçmiş, okuma-yazma ve temel matematiksel işlemleri yapabilecek bir nüfusun varlığını gerektirmektedir. Bölgenin ülke ekonomisiyle tam entegrasyonu ancak bu koşulda gerçekleştirilebilir.

Bölge nüfusunun sulu tarım ve endüstriyel gelişmeye de hazırlanması gerekmektedir. Çünkü bu alanlarda gerçekleştirilecek gelişmeler, kalifiye emek gücüne ihtiyaç gösterecektir. Bölgedeki belki de en önemli darboğazı kalifiye insan kaynağının yokluğu oluşturmaktadır. Unutmamak gerekir ki, kalkınma büyük oranda yetişmiş insan gücüyle başarıya ulaştırılabilir. Gaziantep hariç, bölgede kalifiye insan gücü yokluğundan söz edilebilir. Bu alanda duyulan ihtiyaç Millî Eğitim Bakanlığı'nca yürütülen Eğitim Master Plan çalışmasıyla ortaya konulmaya çalışılmaktadır.

BÖLGENİN SOSYO-KÜLTÜREL YAPISI

Bölgenin sosyo-kültürel yapısı denince akla ilk gelen bölgedeki değişim süreci içerisinde olan aşiret örgütlenmesidir. Bu yapı büyük oranda ülkemizin Doğu ve Güneydoğu bölgelerine özgü, bu bölgelerin geri kalmışlığının hem nedeni hem de sonucu bir yapı olarak ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda şunu da belirtmeliyiz ki, bölgedeki aşiret örgütlenmesi, yerleşik hayata geçişle birlikte büyük bir oranda orijinal yapısını kaybetmekte, ancak göçerlerde kısmen bu yapı korunmaktadır. Çünkü aşiret örgütlenmesi kapalı bir toplumda mümkün olabilir. Oysa bugün bu bölgedeki toplulukların kendi içlerine kapalılıktan söz edilemez. Modernleşme süreciyle birlikte, kapalı toplum yapısı ortadan kalkmış, aşiret örgütlenmesi de büyük oranda çözülmeye başlamıştır. Bugün yaşayan ve buradaki insanların özgürleşip birleşmesinin önündeki en büyük engel ise aşiret örgüt-



grubunun eğilim, istek ve ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde dizayn edilmeleri ve uygulanmaları gerektiği düşüncesindeyiz. Ancak bu durumda, projeye insanların istemli katılımları ve projelerin süreklilikleri sağlanabilir. Aksi takdirde, bu tür kalkınma çabaları başarısız kalacağı gibi, mevcut toplumsal dengeleri bozarak beraberlerinde daha büyük sorunları da getirebilirler. Bunların önüne geçmenin yolu da, sosyo-ekonomik ve kültürel araştırmalarla, toplumun mevcut sosyo-ekonomik ve kültürel yapısının anlaşılıp, eğilimlerinin saptanması ve bunların daha projenin dizaynı aşamasında dikkate alınarak, halk katılımının yollarının belirlenmesidir. Bu noktada, başta sosyolog ve antropologlar olmak üzere sosyal bilimcilere büyük görevler düşmektedir.

lenmesi olmayıp aşiretçilik ideolojisidir. Bu ideoloji sayesinde ki, kan bağına dayalı ilişkiler, otoriteye bağlılık, mutlak itaat, kan davaları devam edebilmekte, ağa, aşiret reisi gibi otoriteler geleneksel güçlerini devam ettirebilmektedirler. Toplumsal hayata katılım da bu otoriteler aracılığıyla olmaktadır. Bu ilişkiler iktisadi rasyonalitenin önüne geçebilmektedir. Bölgede yürütülen projelerde bu yapının dikkate alınması, adil bir kalkınma sürecinin başarıya ulaşabilmesinde hayati bir öneme sahip görülmektedir. Yürütülmekte olan projelerin ve nüfus hareketlerinin bu yapılanmayı zaman içinde ortadan kaldıracığı da açıktır.

Aşiret örgütlenmesine ve aşiretçiliğe bağlı olarak bölgede bir kültürel çeşitlilikten söz edilebilir ve geliştirilip uygulanan projelerde bu çeşitliliğin göz önünde bulundurulması bir zorunluluktur. Örneğin, sulama suyunun ortaklaşa kullanma zorunluluğu ve projeye halk katılımının sağlanması, bölgede yeni çiftçi birliklerinin kurulmasını zorunlu kılmakta, bu birliklerin yapısının belirlenmesinde mevcut kültürel örgütlenme biçimlerinin araştırılıp anlaşılacak göz önünde bulundurulması, önümüzde bir zorunluluk olarak durmaktadır. Bu konuda ülkemizin sosyal bilimcilerine büyük görevler düşmektedir.

SOSYAL BİLİMLERİN PROJEYE YAPABİLECEĞİ KATKILAR

“Kalkınma insan içindir” düşüncesinden hareketle, kalkınma projelerinin temel olarak yöneldiği insan

Toplumlarda refah düzeyi açısından farklı toplumsal kesimlerin varlığı da bir gerçektir. Bu kesimler, kalkınma projelerinden farklı düzeyde etkilenebilir ve bu farklılıklar göz önünde bulundurulmadığı takdirde, bazı gruplar bu projelerin sonucu olarak kalkınma sürecine marjinalleşebilirler, dışında kalabilirler. Bunun önüne geçmenin yolu ise, belirli hedef gruplar saptanarak, bunlara birtakım alt projelerle gitmek, bunları kalkınma sürecine entegre etmektir. Bu yolla, toplumsal dengeler de korunabilecektir. Bütün bu yukarıda söylenenler, sosyal bakış açısına sahip projelerde gerçekleştirilebilir. Güneydoğu Anadolu Projesi, ilk sayfalarda da belirtildiği gibi, böyle bir bakış açısıyla hazırlanmış ve uygulanmaktadır. Bu yönüyle sosyal bilimcilerden beklentiler yüksektir ve onların, bölgenin sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı üzerine derinlemesine araştırmalarına ihtiyaç duymaktadır. Sosyal bilimcilerimizin yöre üzerine yapacağı araştırmalar, projenin başarısı üzerinde büyük katkılar yapacaktır.

Güneydoğu Anadolu Projesi, bölgesel gelişim farklarını azaltıcı, bölge insanının refahını artırmayı amaçlayan, çok sektörlü entegre bir bölgesel kalkınma projesidir. Fiziksel yatırımlar yanında, sosyal sektörlerin geliştirilmesine yönelik yatırımlara da öncelik vermekte ve bütün bunları yaparken bölgenin mevcut sosyo-ekonomik ve kültürel yapısını göz önünde bulundurmaktadır. Bu amaçla da bölgede çeşitli araştırmalar yürütülmekte ve sosyal bilimcilerimizin bölge üzerine yapacakları araştırmalarla bireysel katkılardan yararlanmaya her an hazırız.



GENEL DEĞERLENDİRME

GAP'TA OLANAKLAR VE SORUNLAR

Ali BALABAN

Prof.Dr., Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi

Kalkınma gayretlerimizin en büyük atılımlarından biri GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ (kısa adıyla GAP) Fırat ve Dicle'nin aşağı kesimlerinde batıda Adıyaman

ve Gaziantep'ten başlayarak doğuya doğru Şanlıurfa, Mardin, Diyarbakır, Batman, Şırnak ve Siirt illerinde yaklaşık 74 000 km² lik bir alanı içine almaktadır (Şekil 1).



grubunun eğilim, istek ve ihtiyaçlarına cevap verecek şekilde dizayn edilmeleri ve uygulanmaları gerektiği düşüncesindeyiz. Ancak bu durumda, projeye insanların istemli katılımları ve projelerin süreklilikleri sağlanabilir. Aksi takdirde, bu tür kalkınma çabaları başarısız kalacağı gibi, mevcut toplumsal dengeleri bozarak beraberlerinde daha büyük sorunları da getirebilirler. Bunların önüne geçmenin yolu da, sosyo-ekonomik ve kültürel araştırmalarla, toplumun mevcut sosyo-ekonomik ve kültürel yapısının anlaşılıp, eğilimlerinin saptanması ve bunların daha projenin dizaynı aşamasında dikkate alınarak, halk katılımının yollarının belirlenmesidir. Bu noktada, başta sosyolog ve antropologlar olmak üzere sosyal bilimcilere büyük görevler düşmektedir.

lenmesi olmayıp aşiretçilik ideolojisidir. Bu ideoloji sayesinde ki, kan bağına dayalı ilişkiler, otoriteye bağlılık, mutlak itaat, kan davaları devam edebilmekte, ağa, aşiret reisi gibi otoriteler geleneksel güçlerini devam ettirebilmektedirler. Toplumsal hayata katılım da bu otoriteler aracılığıyla olmaktadır. Bu ilişkiler iktisadi rasyonalitenin önüne geçebilmektedir. Bölgede yürütülen projelerde bu yapının dikkate alınması, adil bir kalkınma sürecinin başarıya ulaşabilmesinde hayati bir öneme sahip görülmektedir. Yürütülmekte olan projelerin ve nüfus hareketlerinin bu yapılanmayı zaman içinde ortadan kaldıracığı da açıktır.

Aşiret örgütlenmesine ve aşiretçiliğe bağlı olarak bölgede bir kültürel çeşitlilikten söz edilebilir ve geliştirilip uygulanan projelerde bu çeşitliliğin göz önünde bulundurulması bir zorunluluktur. Örneğin, sulama suyunun ortaklaşa kullanma zorunluluğu ve projeye halk katılımının sağlanması, bölgede yeni çiftçi birliklerinin kurulmasını zorunlu kılmakta, bu birliklerin yapısının belirlenmesinde mevcut kültürel örgütlenme biçimlerinin araştırılıp anlaşılacak göz önünde bulundurulması, önümüzde bir zorunluluk olarak durmaktadır. Bu konuda ülkemizin sosyal bilimcilerine büyük görevler düşmektedir.

SOSYAL BİLİMLERİN PROJEYE YAPABİLECEĞİ KATKILAR

“Kalkınma insan içindir” düşüncesinden hareketle, kalkınma projelerinin temel olarak yöneldiği insan

Toplumlarda refah düzeyi açısından farklı toplumsal kesimlerin varlığı da bir gerçektir. Bu kesimler, kalkınma projelerinden farklı düzeyde etkilenebilir ve bu farklılıklar göz önünde bulundurulmadığı takdirde, bazı gruplar bu projelerin sonucu olarak kalkınma sürecine marjinalleşebilirler, dışında kalabilirler. Bunun önüne geçmenin yolu ise, belirli hedef gruplar saptanarak, bunlara birtakım alt projelerle gitmek, bunları kalkınma sürecine entegre etmektir. Bu yolla, toplumsal dengeler de korunabilecektir. Bütün bu yukarıda söylenenler, sosyal bakış açısına sahip projelerde gerçekleştirilebilir. Güneydoğu Anadolu Projesi, ilk sayfalarda da belirtildiği gibi, böyle bir bakış açısıyla hazırlanmış ve uygulanmaktadır. Bu yönüyle sosyal bilimcilerden beklentiler yüksektir ve onların, bölgenin sosyo-ekonomik ve kültürel yapısı üzerine derinlemesine araştırmalarına ihtiyaç duymaktadır. Sosyal bilimcilerimizin yöre üzerine yapacağı araştırmalar, projenin başarısı üzerinde büyük katkılar yapacaktır.

Güneydoğu Anadolu Projesi, bölgesel gelişim farklarını azaltıcı, bölge insanının refahını artırmayı amaçlayan, çok sektörlü entegre bir bölgesel kalkınma projesidir. Fiziksel yatırımlar yanında, sosyal sektörlerin geliştirilmesine yönelik yatırımlara da öncelik vermekte ve bütün bunları yaparken bölgenin mevcut sosyo-ekonomik ve kültürel yapısını göz önünde bulundurmaktadır. Bu amaçla da bölgede çeşitli araştırmalar yürütülmekte ve sosyal bilimcilerimizin bölge üzerine yapacakları araştırmalarla bireysel katkılarından yararlanmaya her an hazırız.



GENEL DEĞERLENDİRME

GAP'TA OLANAKLAR VE SORUNLAR

Ali BALABAN

Prof.Dr., Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi

Kalkınma gayretlerimizin en büyük atılımlarından biri GÜNEYDOĞU ANADOLU PROJESİ (kısa adıyla GAP) Fırat ve Dicle'nin aşağı kesimlerinde batıda Adıyaman

ve Gaziantep'ten başlayarak doğuya doğru Şanlıurfa, Mardin, Diyarbakır, Batman, Şırnak ve Siirt illerinde yaklaşık 74 000 km² lik bir alanı içine almaktadır (Şekil 1).

Binlerce yıl öncesine Mezopotamya uygarlığına hayat vermiş ünlü bereketli hilâlin yukarı bölümünde yer alan Fırat ve Dicle'nin kıyı ovaları ile Suruç, Harran, Ceylanpınar, Nusaybin ve Silopi ovaları proje alanı içinde yer almaktadır.

GAP'a ilişkin ilk kez 1936 yılında Fırat nehrinin Keban boğazındaki akım ölçmeleri ile başlatılan çalışmalar, 1960'lı yıllarda genişletilerek yoğunlaştırılmış, 1970'de Aşağı Fırat'ın fizibilite çalışmaları tamamlanmış, daha sonra Fırat'ın öteki projeleri ve Dicle projelerinin eklenmesi ile GAP günümüzde 13 alt projeden oluşan bir entegre kalkınma projesi durumuna gelmiştir.

Özetle tanıtımını verdiğimiz GAP'ın doğal kaynakları ve tarımsal üretim potansiyeli kısaca değerlendirildikten sonra, GAP entegre sistemi ve buna ilişkin planlama ve uygulama sorunları ile projenin tarım boyutu ana çizgileri ile incelenecektir.

DOĞAL KAYNAKLAR VE TARIMSAL ÜRETİM POTANSİYELİ

Bilindiği gibi GAP alanı ülke içinde büyük bir doğal kaynak potansiyeli sergilemektedir. İnsan dahil doğal kaynaklar kalkınmanın önemli parametreleridir.

Belirtilen bu zengin potansiyelin örneğin sulamada ancak % 2'si, enerji üretiminde ise % 0,2'si geliştirilmiş bulunmaktadır.

Nüfus-kaynak dengesi açısından oldukça büyük bir kalkınma potansiyeli gösteren bölgenin günümüzdeki gelişmişlik düzeyi, tüm göstergeler açısından Türkiye ortalamasının yarısından daha az bulunmaktadır. Bölge ekonomisi büyük ölçüde tarıma dayalıdır. Genellikle kuru tarım tekniği uygulanmaktadır. Bitkisel üretim amacı ile yetiştirilen ürünlerin başlıcaları tahıllar, mercimek, antep fıstığı, üzüm ile az miktarda pamuk ve tündür.

Bölgede tarımsal üretim potansiyelini belirleyen enerji dönüşüm sisteminin, güneş enerjisinin yıllık miktar ve dağılımı, yağışın yıllık miktar ve dağılımı, tarım sistemi olmak üzere belli başlı üç girdi değişkeni vardır. Toprak koşulları, teknoloji ve özendirmeyle de içine alan tarım sistemi sabit tutulduğunda, üretim potansiyelini güneş enerjisi ve yağışın miktar ve dağılımı belirlemektedir.

Proje alanının güneş enerjisi yönünden durumu, ülkemizin her açıdan en zengin bölgesi olan Akdeniz kıyı kuşağına hemen hemen denktir. O bakımdan yılda 2 ya da 3 ürün alınmasına elverişlidir.

Yağışın miktar ve dağılımına gelince, proje alanının güneyinde yer alan Suruç, Harran, Ceylanpınar, Mardin, Nusaybin ve Silopi'nin geniş ovalarında yıllık yağış ancak 300 mm dolayındadır. Haziran-Eylül aylarını kapsayan 4 aylık dönemde ise yağış hemen hemen yoktur. Günlük ortalama sıcaklık ise genellikle 25°C nin üstünde olup, buharlaşma yüksektir. Yağışın bu niteliği yörede ancak iki yılda bir 150 kg dolayında tahıl alınan nadaslı kuru tarıma olanak vermektedir. Bu durumda, tarımsal üretimin en büyük kısıtlayıcısı, yetişme dönemindeki yağış eksikliği olmaktadır. O bakımdan bölgede yüksek verimli bir tarım sisteminin gerçekleştirilmesi ve tarımsal üretimin optimizasyonunun ön şartı, yağış eksikliğinin sulama ile giderilmesi olmaktadır.

Zaten günümüzün modern tarım teknoloji paketinin uygulanması ve beklenilene vermesi toprak rutubet

rejiminin optimum olmasını zorunlu kılar. Modern teknolojinin etkin kullanımına olanak veren sulama aynı zamanda yetiştirilen ürünlerin çeşitlendirilmesi ile yılda 2 ya da 3 ürün elde edilmesi imkânını da yaratır.

O bakımdan, GAP sulama alanlarında bilime dayalı, sanayi destekli modern tarım sisteminin gerçekleştirilmesi durumunda üretim değerinin, günümüzdekine göre ilk aşamada 10-20 kat artırılması mümkün görülmektedir. Projenin tamamlanması durumunda, özellikle pamuk, çeltik, yonca, yağlı tohumlar ve benzeri ürünlerde Türkiye'nin bugünkü üretiminin katlanması beklenmektedir.

GAP SU KAYNAKLARI SİSTEMİ

GAP sistemi Fırat üzerinde 7, Dicle üzerinde 6 olmak üzere 13 alt projeden oluşmaktadır. Sistemin sulama ve enerji üretimine dönük boyutunda 21 baraj ve 17 hidroelektrik santrali yer almaktadır.

Projenin gerçekleştirilmesi durumunda yaklaşık 1,6 milyon hektar arazinin sulanması ve proje içi pompaj gereksinimi düşüldükten sonra 26 milyar KWh/yıl enerji üretilmesi öngörülmüştür. Sulanacak olan Cumhuriyet döneminden günümüze kadar geliştirilen kamu sulamalarının alanından fazladır. Üretilcek enerji ise Türkiye'nin 1981 yılındaki toplam enerji üretimine denktir.

GAP'ta gelişme potansiyelinin 2/3'ü Fırat, 1/3'ü ise Dicle alt sistemindedir.

Fırat alt sisteminin 1974 yılında hizmete giren Keban Barajı ile 1976 yılında temeli atılan ve 1988 yılında bazı birimleri işletmeye açılan Karakaya Barajı dışında en önemli proje Aşağı Fırat Projesidir.

Projenin Urfa-Harran sulaması, Mardin-Ceylanpınar sulaması, Siverek-Hilvan pompaj sulaması, Bozova pompaj sulaması ve Atatürk Barajı olmak üzere 5 alt projesi vardır.

Şanlıurfa'nın Bozova ilçesi yakınında halen yapımı sürdürülen Atatürk Barajı dünyanın sayılı, ülkemizin ise en büyük barajıdır. Göl hacmi Türkiye'nin yıllık kullanılabılır toplam su potansiyelinin yaklaşık yarısını depolayabilecek büyüklükte olan Atatürk Barajı'nın, kullanılabılır su kapasitesi 12 milyar m³/yıldır. Atatürk Barajı'ndan 8.1 milyar KWh/yıl enerji üretilmesi, pompaj sulamaları dahil 874 200 ha arazinin sulanması öngörülmektedir.

Giriş yapısı Atatürk Barajı gölünün 515 kotunda bulunan Şanlıurfa Tünel Sistemi 26,4 km uzunluğunda 7,62 m iç çapında beton kaplamalı yanyana iki tünelden oluşmaktadır. Halen yapımı sürdürülen ve 1993 yılında hizmete girmesi planlanan dünyanın en büyük tünel sistemi ile Seyhan nehrinin yıllık akımının 1,5 katı



Şekil 1. GAP alanının konumu.

na denk 328 m³/s bir su, Şanlıurfa'nın hemen kuzeyindeki çıkış ağzından, ülkemizin en büyük kanal sistemine alınarak Şanlıurfa, Harran, Ceylanpınar ve Mardin ovalarında 328 bin hektarı yer çekimi ve 148 bin hektarı pompajla olmak üzere 476 bin hektar arazi sulanmaktadır.

GAP sulama ve enerji üretim potansiyelinin 1/3'ünün yer aldığı Dicle alt sistemi ise, Dicle Kralkızı, Batman, Batman-Silvan, Garzan, Ilısu ve Cizre olmak üzere 6 alt projeden oluşmaktadır.

GAP ENTEGRE SİSTEMİ

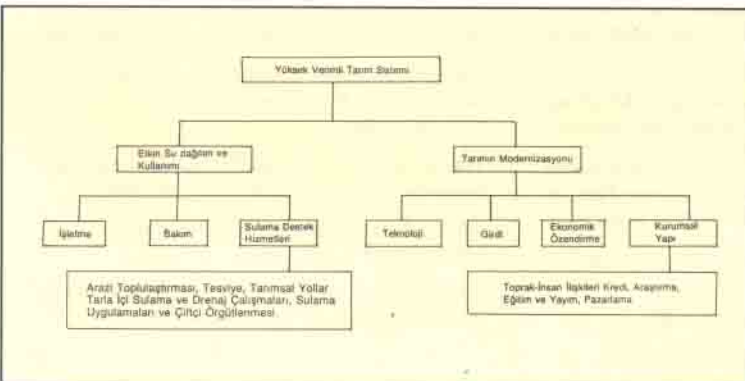
Görüldüğü gibi GAP'ın yalnız enerji ve sulamaya ilişkin fiziksel tesislerinin yapımı Türkiye'nin yaklaşık bir yıllık devlet bütçesine denk bir yatırım gerektirmektedir. O bakımdan projenin ülke kalkınmasına olan katkısının en üst düzeye çıkarılması zorunludur. Bu nedenle GAP, bölgede çok yönlü bir kalkınmayı öngören bir entegre kalkınma projesi olarak ele alınmaktadır.

Zaten günümüzün çağdaş yaklaşımında su kaynaklarını geliştirme projeleri, bölge kalkınmasının itici gücü olarak formüle edilmekte, bu formülasyonda, kalkınmanın fiziksel, ekonomik ve sosyo-kültürel boyutları bölgesel bir sistem içinde bütünleştirilmektedir (Şekil 3).

GAP entegre sisteminin fiziksel gelişme boyutunda; projenin sulama ve enerji tesisleri gibi temel altyapısına ek olarak ulaşım, haberleşme ile kırsal ve kentsel yerleşmenin proje amaçları doğrultusunda yeniden düzenlenmesi esastır. Projenin ekonomik boyutunda tarımın modernizasyonu ile, sanayileşme ve her türlü ekonomik destek hizmetlerinin geliştirilmesi, sosyo-kültürel boyutta ise, bölge halkının refahının yükseltilmesine yönelik eğitim, sağlık ve kültürel hizmetlerin standardının yükseltilmesine yönelik planlama ve uygulamaları büyük ağırlık taşımaktadır.

GAP TARIMININ MODERNİZASYONU

GAP entegre sisteminin ekonomik boyutunda, proje alanının sergilediği olağanüstü ekolojik üretim potansiyeli nedeni ile tarımın modernizasyonu büyük önem taşımaktadır. Çünkü projenin kırsal toplumun refahının maksimizasyonuna yönelik daha yüksek üretim ya da gelir düzeyine ulaşma hedefi ancak ve ancak tarımın modernizasyonu ile gerçekleştirilebilecektir. Projenin başarı ya da başarısızlığı büyük ölçüde bu noktada düğümlenmektedir.



GAP gibi büyük fedakârlık ve harcamalarla gerçekleştirilen projelerde, fiziksel altyapının tarımsal üretim süreci ile yeterince entegre edilemediği durumlarda, sulama alt yapısının ekonomiye yarar yerine iç ve dış borçlanmayı artıran önemli yükler getirdiği günümüzde artık tartışmasız kabul edilen bir olgudur.

Nitekim, ülkemizde de büyük bölümü ekolojik üretim potansiyeli yüksek bölgelerimizde gerçekleştirilmiş bulunan sulama projelerinde anılan bu entegrasyon tam olarak sağlanamadığı için, projersiz koşullara göre sağlanabilen üretim değeri artış ortalaması ancak 3,5-4 kat düzeyinde olabilmektedir. Oysa dünya sulu tarım alanlarında bu değerin 15-20 hatta daha yüksek rakamlara ulaştığı örnekleri bulmak mümkündür.

GAP sulama alt yapısının tarımsal üretim süreci ile yüksek verimli bir tarım sisteminin gerçekleştirilmesine yönelik entegrasyonun etkin su dağıtım ve kullanımı ile tarımın modernizasyonu olmak üzere iki temel sorunu vardır.

GAP'ta etkin su dağıtım ve kullanımının gerçekleştirilmesinde işletme, bakım hizmetleri ile arazi toplulaştırması tesviye, tarımsal yollar, tarla içi sulama ve drenaj çalışmalarından oluşan sulama geliştirme, sulama uygulamaları ve proje alanında çiftçi örgütlenmesini içine alan sulama destek hizmetleri büyük önem taşımaktadır.

GAP tarımının yüksek verimli bir tarım sisteminin gerçekleştirilmesine yönelik modernizasyonunda ise

Teknoloji Seçimi ve Kullanımı

Daha önce de belirtildiği gibi, GAP'ta toplam 1,6 milyon hektar dolayında arazinin sulamaya çalışması planlanmakta ve sulama alt

yapısının gerçekleştirilmesi için büyük yatırımlar yapılmaktadır. Proje alanının ekolojik üretim potansiyeli *sulanması durumunda Türkiye'nin en zengin bölgesi olan Akdeniz bölgesine denk olup, verimin artırılması, ürünlerin çeşitlendirilmesi ve 2 ya da 3 ürün yetiştirilmesi* ne uygundur. Projenin öngörülen tarımsal amaçları ancak GAP sulamalarının ileri teknoloji kullanımının benimsenip yaygınlaştırılması ile mümkündür. Bu konuda uğranılacak başarısızlığın ülkemize getireceği maddi ve manevi kayıp her türlü tahminin üzerinde olacaktır. Uygulamada pek çok ülke bu konuda ders alınması gereken acı deneyler geçirmiştir.

GAP tarımın modernizasyonunda yeni teknolojiler belirlenirken, bunların üretken olması, yöre koşullarına ve işletme yapılarına uygun olması, çevreyi kirliletmemesi, doğal kaynakları koruması, girdileri ekonomik kullanması ve bölge tarımını 21. yüzyıla hazırlaması vb. faktörlerin göz önüne alınması zorunludur.

Tarımın yöresel koşullara büyük ölçüde bağımlı olması nedeni ile, öbür ülkelerde geliştirilen teknolojilerin aynen transferi tarımsal üretim sorunlarına çoğu kez çözüm getirmez. Özellikle gelişmiş ülkelerin tarım teknolojisi, bu ülkelerin nispeten zengin kaynak koşullarına göre geliştirilmiştir. O bakımdan GAP alanında bitkisel ve hayvansal üretimde uygulanacak teknolojilerin, yörenin koşullarında geliştirilmesi ve ithal edilecek teknolojilerin ise yeterli adaptasyondan geçmesi fevkalade önemlidir.

Kaynak Girdileri

GAP tarım alanlarında yüksek verimli bir tarım sisteminin gerçekleştirilmesinde tohumluk, gübre, ilaç, ma-

kine vb. teknolojik girdi kullanımı önemli ölçüde artacaktır. Örneğin orta derecede bir entansite düzeyine ulaşıldığında bugünküne göre en az 5 milyon ton ek gübre, 200 bin ton tohumluk, 150 bin traktör ve 1 milyon ton dolayında ekipmana ihtiyaç duyulacağı tahmin edilebilir. Bu temel girdilerin vaktinde ve uygun bir fiyatla sağlanması ve üretken bir biçimde kullanılması sulama yatırımlarının etkinliğinin artırılması açısından büyük önem taşımaktadır.

Ekonomik Özendirme

Bilindiği gibi, tarımda çiftçiyi üretime yönlendiren büyük itici güç özendirme ve pazardır. O bakımdan GAP tarımında üretim hedef ve miktarlarının belirlenmesinde talep-arz dengesinin göz önünde bulundurulması ve üretimin buna göre yönlendirilmesi temel ilke olmalıdır.

Kurumsal Yapı

GAP tarımının etkinlik sorununun çözülmesinde göz önünde bulundurulması gereken bir başka önemli konu da kurumsal yapının modernizasyonudur. Uygulamada teknolojik gelişme yanında çoğu kez kurumsal yapının ihmal edildiği görülür. Oysa demode bir kurumsal yapı üzerine verimli bir tarım sistemini kurmak mümkün değildir.

Proje alanında kurumsal yapının modernizasyonunda üzerinde durulması gereken en önemli konular toprak insan ilişkilerinin düzenlenmesi, kredi, araştırma ve yayımdır.

GAP'LA İLGİLİ BAŞVURABİLECEĞİNİZ KAYNAKLAR

- Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Kalkınma Sempozyumu, 18-21 Kasım, 1986, AÜ Ziraat Fakültesi, TÜBİTAK, TC Ziraat Bankası, 1986.
- Güneydoğu Anadolu Projesi Master Plan Çalışması, TC Başbakanlık, DPT, 1990.
- 2. Tarımsal Hayvancılık Sempozyumu, 1985.
- Türkiye İnşaat Mühendisliği IX. Teknik Kongre Bildirileri El Kitabı, 1987.
- ÇÜ Ziraat Fakültesince GAP Bölgesinde DPT Desteği İle Yürütülmekte Olan Tarımsal Araştırma Projeleri Tanıtım Broşürü, ÇÜZF GAP Yayınları Adana, 1989.
- Böcek Çevrebilimi (Böcek Ökolojisi), AÜ Ziraat Fak., Yayınları 1045, Ders Kitabı 302, Ankara.
- Tekinel O., 1990. GAP Tarımında Uzun Vadeli Üretim ve Ticaret Perspektifi, ÇÜ Ziraat Fak., İstanbul Ticaret Odası (Teksir Edilmiş Konuşma).
- VI. Fitopatoloji Kongresi Bildirileri, Türkiye Fitopatoloji Derneği, İzmir, 1991.
- DİE, Tarımsal Yapı ve Üretim, 1988.
- DPT, VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı ÖİK Raporu, 1991.
- İpekböcekçiliği Araştırma Enstitüsü Raporları, Bursa.
- GAP'ta Tarım-Tarıma Dayalı Endüstriler ve Finansmanı Sempozyumu, DSI Gen. Müd. 1989.
- Baraj Göllerinde DSI'ce Yapılan Etüd ve Balıklandırma Çalışmaları ve Elde Edilen Sonuçlar, Ankara, 1983.
- Türkiye Tavukçuluğunda Gelişmeler, Sorunlar ve Çözüm Yolları, TZM Teknik Kongresi, s. 543-559.
- Şanlıurfa Yöresinin Beslenme ve Yöresel Yemek Alışkanlıkları, Beslenme ve Diyet Dergisi, 14: 127-138, 1985.
- Toprak ve Tarım Reformu, Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi, Ankara 1990.
- GAP'ta Entegrasyon ve Hedefler, GAP'ta Diyarbakır, Sayı-9 s. 5-6, 1990.
- GAP Üzerine Diyaloglar-11, Tarım Orman ve Köy İşleri Dergisi, S. 57 s. 42-44.



ASTRONOMİ

Prof. Dr. Özgür DEMİRCAN

HUBBLE UZAY TELESKOBU'NUN İKİNCİ YILI

Kendisinden çok şey beklenen ancak temel ay-
nasındaki optik bir hata nedeniyle bilim dünyası-
nda hayal kırıklığı yaratan Hubble Uzay Telesko-
bu, Nisan 1992 sonunda ikinci çalışma yılını tamam-
layacak. Bu arada teleskobun optik hatası üzerine
tartışmalar da yavaşladı: Artık Hubble hızla bilimsel
veri ürettiyor. Hubble Uzay Teleskobu'nun tanıtımı-
na dergimizin Haziran ve Kasım 1990 ve Haziran
1991 sayılarında yer vermiştik. Bu yazıda kısaca bazı
gözlemsel sonuçlar üzerinde duracağız. Optik ha-
tasına karşın uzay teleskobu Dünya'dan hiçbir za-
man yapılamayacak kadar duyarlı gözlem yapma ka-
pasitesine sahiptir. Aynadaki optik hata 1993'te uzay
mekibiyle bir şekilde giderilecektir. Bu nedenle
önemli bilimsel gözlem programları 1993 sonrasın-
da ertelenmiştir. Şimdilik teleskobun aldığı görün-
tüler çok özel bir veri işleme tekniğiyle düzeltilerek
gözlemsel veri üretimi sürdürülmektedir. Bazı göz-
lemsel sonuçlar öz olarak şöyle sıralanabilir:

1. Plüton gezegeni ve uydusu Charon birbirleri-
ne çok yakın görüldüğü halde (sadece 0,8 açı sani-
yesi uzaklıkta), ayrı ayrı gözlenilebildi.

2. Satürn ve Jüpiter gezegenleri Voyager 2 uzay
aracının görüntülerinden sonra ilk kez o kadar de-
taylı görüntülerle incelenebildi. Satürn atmosferin-
de çok şiddetli bir atmosferik olayın gelişimi izlendi.
Jüpiter üzerindeki atmosferik yapının Voyager 2 gö-
rüntülerine göre oldukça değişmiş olduğu anlaşıldı.
Bundan sonra değişimin düzenli izlenmesine karar
verildi. Bu çalışmanın atmosfer modellerinin yenilen-
mesinde ve dolayısıyla hava tahminlerinin daha doğ-
ru yapılmasında önemli rol oynayacağı beklen-
mektedir.

3. 1930-1940 arasında Edwin Hubble tarafından
uzun süre gözlenen nova yıldızı R Aquarii, Hubble
Uzay Teleskobu'yla oldukça detaylı incelendi. Çev-
resinde oldukça sıcak ve hareketli gaz bulutları bu-
lunan bu novadan dönme eksenini doğrultusunda fış-
kıran madde de incelendi. Çevreye yayılan madde-
nin manyetik alan çizgilerini takip ettiği görüldü.

4. Yıldız oluşum bölgelerinden biri olan Orion bu-
lutsusunda çok ince tül bulut yapılarının varlığı gö-
rüldü ve bunların sıcak yıldızlar tarafından iyonize
edilen hareketli sıcak bulutlar olduğu anlaşıldı.

5. 200 ışık yılı çapında ve Dünya'dan 42 000 ışık
yılı uzaktaki M15 küresel yıldız kümesinin merkezinde
bir karadelik olmadığı, uzay teleskobunun ince-
lemesi sonucu kesinlik kazandı. Daha önce bu yıldı-
z kümesinin merkezinde büyük bir karadelik oldu-
ğuna inanılıyordu.

6. 3C 66B aktif galaksisinden 10 000 ışık yılı
uzaklara kadar fıskıran madde detaylı bir şekilde göz-
lendi. Bu madde, fıskırmasının, galaksi merkezinde
var olması beklenen dev bir karadelikğin oluşturdu-
ğu, dipol manyetik alanda hızlanan yüklü parçacık-
lardan oluştuğu sanılmaktadır. Manyetik alanda iv-
meli hareket yapan yüklü parçacıklar, güçlü bir ışı-
nım yaymaktadır.

7. Aldebaran yıldızının yeni mor ötesi tayfları alı-
narak yıldızın üst atmosfer katmanları incelendi. IUE
uydusuyla alınan mor ötesi tayflarına göre iki kat da-
ha duyarlı olan bu tayflar, Aldebaran'ın üst atmos-
fer katmanlarındaki iyonize gazın çok hareketli ol-
duğunu göstermiştir.

8. 1843 yılında parlayarak gök yüzünün 2. par-
lak yıldızı durumuna gelip sonra yavaş yavaş sönen
Eta Carinae yıldızının etrafında, dipole manyetik alan
yapısında genişleyen bir gaz bulutu ve manyetik ku-
tuplardan madde fıskırması gözlemlendi.

9. 1983'te çevresinde disk yapılı bir gaz ve toz
bulutu bulunan ve yeni oluşmakta olan bir Güneş





FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Haz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğraf, Fransız zoologları tarafından yakalanmış ve henüz bir tanımı yapılmamış olan yengeçlerdir.

Bu sayıda da yandaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



sistemi olarak bilinen Beta Pictoris yıldızı, detaylı incelenildi. Disk boyutunun birkaç yüz milyon km olduğu, disk maddesinin yıldızdan kaynaklandığı, diskte farklı yoğunluktaki maddenin 200 km/sn'lik hızla merkez yıldızda doğru spiral çizerek yaklaştığı, diskin dışında çok daha az yoğun bir bulutun genişleyerek kaybolmakta olduğu saptandı. Oluşmakta olan bir güneş sistemi olduğu sanılan Beta Pictoris, artık düzenli izlenmektedir.

10. Bir milyon ışık yılı uzaktaki PKS 0521-36 radyo galaksisinden fıskıran 30 000 ışık yılı uzunluğundaki optik jet incelendi. Hem radyo hem optik bölgede gözlenen bu ilginç galaksidede ilginç oluşumlar keşfedildi. Benzer optik jet oluşumu M77 ve M87 aktif gelekslerinde de gözlemlendi. Kuramsal tahmine göre optik jet uzunluklarından bu galaksi merkezlerinde güneş kütesinin milyonlarca katı kütleyle sahip kara deliklerin var olması gerekmektedir.

11. Fiziksel olarak birbirinin tamamen özdeşi dört ayrı görüntüden oluşan G 2237 + 0305 çekimsel merceği oldukça detaylı gözlenebilmiştir. Gözlem sonuçlarına göre, 8 milyar ışık yılı uzaktaki bir kuasarin ışığı aynı doğrultuda ve 400 milyon ışık yılı uzakdaki bir galaksi tarafından çekimsel bükülmeye uğratılarak dört özdeş görüntü oluşturulmaktadır. Einstein'ın çekimsel ayna kuramı bu detaylı gözlemlerle kanıtlanmaktadır.

12. Büyük Magellan Bulutu'nda 1987 A süpernovası ve R136 yıldız kümesi gözlemlendi. 1987 A'nın etrafında ilk kez genişleyen gaz bulutu detayları ile gözlenebildi. R136 kümesinin merkez bölgesinde tahmin edilen çok daha fazla sayıda büyük kütleli yıldızın varlığı saptandı.

13. İki milyon ışık yılı uzaktaki 3C 273 kuasarinin tayfında gözlenen soğurma çizgilerinden kuasarla aramızda on altı dev hidrojen bulutu bulunduğu keşfedildi. Galaksiler arası büyük boşlukta yer alan

bu dev hidrojen bulutları hakkında henüz birşey bilinmiyor. Kütleleri, büyüklükleri nedir? Galaksiler arasındaki dağılımları nasıldır? Nasıl oluşurlar, varlıklarını nasıl korurlar? Yoksa galaksilerin ham maddesi bu bulutlar mıdır? Bu soruların yanıtları henüz bilinmiyor. Aslında, Hubble Uzay Teleskobu'nun galaksi dışı gözlemleri daha fazla duyarlık gerektirdiği için 1993'te onarımından sonraya ertelendi. Uzay mekiğiyle onarıldıktan sonra uzay teleskobu görünür evrenin sınırlarını zorlayıp yapacağı kuasar gözlemleriyle görünür evrenin galiba pek çok yeni özelliğini ortaya çıkaracak. Daha şimdiden varlığı saptanan dev hidrojen bulutları evren yapısının gözden geçirilmesini öngörüyor. Hubble Uzay Teleskobu'yla bir yıl içinde yapılan araştırmalar, 585 bilimsel makale oluşturmuştur ve bu araştırmaların sonuçları Ekim 1991'de Baltimor'daki Uzay Teleskobu Merkezi'nde yapılan iki günlük uluslararası toplantıda tartışılmıştır. "Hubble Sempozyumu" denen bu toplantılar her yıl yapılacaktır. □

SİZ OLSAYDINIZ

(Satranç Dünyası'nın çözümleri.)

Çözüm I: 1.Ff5 gf5 2.Kd4 Kd4 3.Fe3! kazanır (Hebden-Stanojevic, Genf 1987).

Çözüm II: 1..Fc1!! 2.Kc1 Şa2 3.Kc2 (3.Şd3 b3) 3..Şa3 4.Kc1 b3 5.Ka1 Şb4 6.Şd3 b2 7.Kh1 Şb3 8.Kg1 Şa2 9.Şc2 c6! 10.Kh1 d3 11.Şd3 b1V kazanır (Hofbauer-Delchev, Innsbruck 1987).

Çözüm III: 1.Acd5 Fd5 (1..Vd8 2.Kg7!) 2.Ad5 Ve6 (2..Şh8 3.Kg7! Şg7 4.Vf4!) 3.Ae7 Ve7 4.Kg7! Şh8 (4..Şg7 5.Vg4 Şh8 6.Vg5) 5.Vf4 Ah5 6. Vh6 kazanır (Vokac-Salamon, Oberwart 1987).

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yayımlanan soruların cevapları.)

KOOPERATİF: 1. alış fiyatı = x , 1. kâr = m , 2. alış fiyatı = m , 2. kâr = n . Her iki satışta alış fiyatı/kâr aynı olmalı; yani $m/n = x/m$ ve buradan $x = m^2/n$. Örneğin $m = 5000$, $n = 2500$ ise $x = 5000^2 / 2500 = 10.000$.

ÜS MÜ, KOLAY CANIM: $n = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + \dots + 2^{17}$ ve $2n = 2 + 4 + 8 + 16 + 32 + \dots + 2^{18}$. Taraf tarafa çıkarırsak: $n = 2^{18} - 1 = 262.143$.

İÇİÇE İKİ DAİRE: Küçük ve büyük dairelerin çevresi üzerindeki nokta sayıları aynıdır. Ortak merkezden her iki daireyi de kesen yarıçaplar çizelim. Küçük daire üzerindeki her noktaya karşılık büyük daire üzerinde tek bir nokta vardır; o halde küçük ve büyük dairelerin çevreleri aynı sayıda nokta içerir; tabii sonsuz sayıda nokta (Cantor sonsuzdan daha büyük sonsuzlar olabildiğini gösterdiği zaman onu deli sandılar; o bunu kanıtladı ve sonsuzlara büyüklük sırasına göre alef-1, alef-2 vb. gibi adlar verildi. İnsanların anlayışsızlığı yüzünden Cantor sonradan gerçekten akıl hastanesine öldü. Cantor'un sonsuz kavramından ileride söz edeceğiz. Ancak bu problemde her iki sonsuz da eşittir).

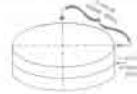
KLEİN ŞİŞESİ: Bu şişe Möbius bandı gibi tek yüzlüdür, iç ve dış diye iki ayrı yüzü yoktur. Bu garip şişeyi suyla dolduramazsınız, suyun hepsi dışarı dökülür (Bu konular matematiğin topoloji denen dalıyla ilgilidir. Möbius bandı tek yüzlü bir halkadır. Bunu oluşturmak için bir kâğıt şerit alın ve şeridin uçlarından birini 180 derece ters çevirerek uçları yapıştırın. Bir kalemle Möbius bandının "dış" yüzeyinden başlayarak bir çizgi çizmeye başlayın, başladığınız noktaya dönersiniz. çünkü tek yüzey vardır. Möbius bandını kenarları paralel bir çizgi yönünde uzunlamasına makasla kesiniz, umduğunuz bir sonuç çıkacak).

ARŞİMEDİ ANLADINIZ MI? Havuzdaki suyun seviyesi biraz azalır (Gülle varken sandal havuza içice batır ve bu sırada havuzun seviyesini yükseltir, gülleği havuza atınca sandal hafifler, sandal yukarı çıkarken havuzun seviyesi alçalır, sandalın suya batan bölümünün hacmi kadar suyun ağırlığı, güllenin ağırlığına eşittir. Güllenin ağırlığı kadar suyun hacmi > güllenin hacmi olduğundan gülleği suya atmamıza rağmen su alçalır.

BİLGE YARGIÇ: Yargıç bir terazı ve bir bıçak getiriyor ve Yahudi'ye şunu söylüyor: "Anlaşmaya göre bir defaya mahsus tam 1 kilo et almaya hakkın var. Haydi bakalım, al eline bıçağı ve tamamı tamamına 1 kg et kes tüccardan. Eğer 1000 gr değil de örneğin 1010 gr et kesersen hem anlaşmaya uymamış olur, hem de bıçakla karşındakini yaralamış sayılırsın. Anlaşmaya göre et kesmeye ancak bir kere hakkın var, şimdi bekliyorum, tam 1000 gr eti kesip koy önüme bakalım." Tabii ki, Yahudi tam 1000 gr et kesebileceğinden emin olamaz ve adam yaralamaktan hapse girmek için davasını vazgeçer (Duyduğumuza göre tüccar sonradan "Düşünme Kutusu"na yüklü bir bağışta bulunmuş).

BAŞI DÖNMÜŞ ŞEHİRLER: Floransa, Napoli, Moskova, Tebriz, Adis-Ababa, Monte-Karlo, Kuala Lumpur, Arhangelsk, Edinburg, Mogadişu, Mombasa, Pnom-pen, Bombay, Nairobi, Kinşasa, Luanda, Kalküta, Yokohama, Zanzibar, İsfahan, Taşkent, Bangkok, Haydarabad, Saygon, Madras, Ahmedabad, Darüsselam, Telaviv, Konakri, Dakra, Montreal, Kazablanka. 8'den az yanlış olanların coğrafya notu PEKİLYİ, 8-12 arası yanlış olanların coğrafya notu İYİ, 12-16 arası yanlış olanların coğrafya notu ORTA, 16'dan çok yanlış olanlar coğrafyayı yeniden gözden geçirmelidir.

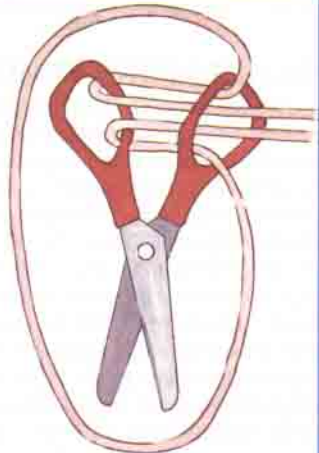
PASTADAN EŞİT PAY



İNANILMAZ MAKAS SORUSUNA FARKLI ÇÖZÜMLER

Dergimizin Ekim 1991 sayısında Düşünme Kutusu'nda yayımlanmış olduğumuz "İnanılmaz Makas" adlı problemle ilgili olarak bir hayli mektup aldık. Okurlarımızın bir bölümü, bizim vermiş olduğumuz çözümden daha kolay bir çözüm bulmuşlar; kendilerini kutluyor, ilgilerine çok teşekkür ediyoruz. Bir problemin bazen birkaç çözümü olabiliyor. Mantık açısından hangi çözümün daha kolay olduğu tartışılabilir. Okurlarımız "Kocaman iskemle ilmeğin içinden nasıl geçecek?" diye soruyor ve ilmeğin içinden makası geçirerek problemi çözüyorlar. Bir okur "Sizin çözümü okurken gülümsedik" diyor, bir başka okur "İplerin ucunu iskele babasına bağlamayı" teklif ediyor, bir diğeryse "Her problemin çözümü kendii içindedir, iskemleyi kullanmakla problemin dışında çözüm arıyorsunuz" diyor. Ben Düşünme Kutusu'nu yayınlarken insanların olaylara tek yönden bakmayıp, geniş bir açıdan bakmalarını sağlamak istiyorum. Şimdi, ilmeğin içinden sandalye yerine makas geçirmenin daha kolay olduğunu düşünenlere sormak istiyorum: Soruda ne iskemlenin, ne de makasın büyüklüğü belirtilmediğine göre, ya size 50 cm boyunda dev bir teneke veya bahçıvan makası versem, bu makası ilmekten geçirebilir misiniz?

Yani makasın boyu sandalyenin çapı kadar olabilir ve o zaman her iki çözüm de eşit zorluktadır. Ayrıca, büyüklüğü belirtilmediğine göre sandalye bir bebek sandalyesi veya oyuncak bir sandalye de olabilir. Sonuç olarak, her iki çözüm de doğrudur ve çözme kolaylığı makasın ve sandalyenin boyutlarına bağlı bir husustur. Okurlarımızın çözümü şöyle: İlk iki basamağı aynen uyguladıktan sonra, genişletilmiş ilmeği makasın sivri ucundan geçirir ve arkaya doğru asar. Sandalyeye bağlı ucu çektiğinizde ipin kayarak makastan ayrıldığını göreceksiniz. İkinci çözümü bulanlar: Ömer Cevdet Bilgin, Mustafa Yaprak, Arif Hocaoglu, Hüseyin Gülcü, Ersan Semerci, Vildan S.İskender, Mehmet Özcan, Doğu Tümerdem, Mehmet Balci,



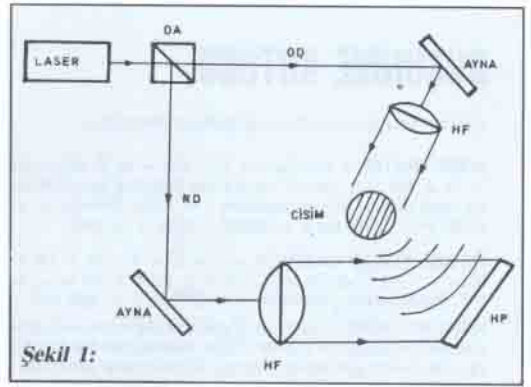
GÖK KUŞAĞI HOLOGRAFİSİ

Ramazan AYDIN*

Holografinin üç boyutlu büyüleyici dünyası, günlük yaşamımıza ayrı bir renk katarken, ışık dalgaboyuna varan duyarlılığıyla da çağımızın yüksek teknolojisi içinde önemli bir yer tutmaktadır. Bugün holografinin, sanatsal şekillerin oluşturulmasından video oyunlarına, çocuk oyuncaklarından kimlik ve banknotlara, antik tablo ve heykellerin onarımından uçak tekerleklerinin test edilmesine kadar uzanan yaygın ve çok yönlü bir uygulama alanı bulunmaktadır. Birbirinden farklı teknikler ile gerçekleştirilen bu uygulamalar arasında beyaz ışık holografisi tekniğinin ayrı bir yeri ve önemi vardır. Bu teknikle üretilen hologramların tekrar görüntülenebilmesi için lazer gibi özel bir ışık kaynağına gerek yoktur. Bunun için beyaz ışık, örneğin güneş ışığı ya da beyaz ışık veren normal bir lamba yeterli olmaktadır. Biz burada, beyaz ışık holografik teknikler arasında oldukça ilgi çekici olan gök kuşağı holografisi tekniğinden söz edeceğiz. Ancak bu konuya girmeden önce, holografinin dayandığı temel fiziksel ilke ve teknikleri bu vesileyle hatırlatmakta yarar vardır.

HOLOGRAFİNİN TEMEL İLKELERİ

Üç boyutlu bir cisime çarparak yansıyan dalga, bu cismin şekilsel yapısı hakkında bütün bilgileri içermektedir. Böyle bir dalga uygun bir teknikle kaydedilir ve tekrar görüntülenirse, ortaya çıkan görüntü üç boyutlu olacaktır. Görüntülenen dalgada **genlik** ve **faz** dediğimiz iki önemli fiziksel büyüklük bulunmaktadır. Holografinin dayandığı temel fikir, genliği ve fazı ile birlikte, dalganın tümüyle kaydedilmesi ve yeniden görüntülenmesidir. Adı fotoğraf filmi ve elektronik detektörler sadece genliğin bir fonksiyonu olan ışık şiddetini algırlar. Bu aygıtlar ışığın fazına duyarlı değildirler ve iki boyutlu görüntü üretirler. Aynı şekilde basit bir optik cihaz kabul edildiğinde, insan gözü de sadece ışığın genliğine karşı duyarlıdır. Ancak insanın iki gözü, cisimleri biraz farklı açılardan görür ve beyin her iki gözün oluşturduğu iki boyutlu görüntüler arasındaki ince farkı da değerlendirmek suretiyle cismin üç boyutlu algılanmasını sağlar. Fotoğrafçılıkta da bazı aldatmacalar ile üç boyutlu görüntü oluşturulabilmektedir. İki fotoğraf kamerasının farklı açılardan çektiği resimlerden birini gözlerden biri, diğer kamerasının çektiği resmi de ikinci göz görece şekilde bir düzenek oluşturulabilir. Bu durum-



Şekil 1:

Normal hologram çekiminde kullanılan optik düzeneğin şematik diyagramı.

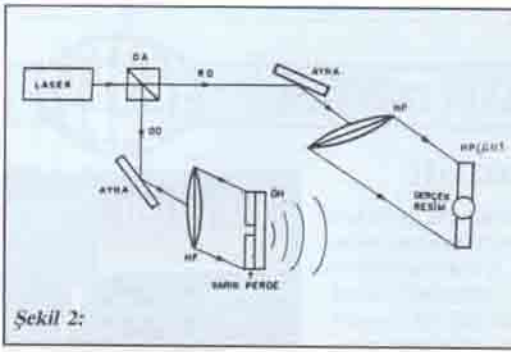
da insan beyni, gözlerin ayrı ayrı algıladıkları iki boyutlu görüntüleri birleştirerek üç boyutlu olarak yorumlamakta ve görüntünün üç boyutlu olarak ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Holografide, fotoğrafçılıktan farklı olarak, cisimden yansıyan dalga hem genlik hem de faz duyarlı olarak doğrudan doğruya kaydedilmekte ve görüntülenmektedir. Bu işlem, cisimden gelen dalganın, bununla eş fazlı olan, referans dalga ile üst üste binmesi ile ortaya çıkan girişim deseninin holografik plâkaya kaydedilmesi suretiyle gerçekleştirilmektedir. Şekil 1'de görüldüğü gibi, lazerden gelen eş fazlı ışık, demet ayırıcı (DA) yardımıyla obje ışık demeti (OD) ve referans ışık demeti (RD) olmak üzere ikiye ayrılır. Işık demetleri bir mikroskop objektifi veya hacimsel filtre (HF) dediğimiz bir optik sistemle genişletilir. Cisim yüzeyinin her noktasından yansıyan küresel dalgalar ile referans ışık demetinin düzensel dalgaları, yapısı ve fonksiyonları itibarıyla fotoğraf filminden farklı olan, holografik plâkası⁽¹⁾ (HP) yüzeyinde girişim yaparlar. Bu şekilde oluşan ve plâkaya kaydedilen girişim deseni, cismin şekli hakkında tüm bilgileri içermektedir. Başka bir deyişle, cismin yüzeysel yapısı hakkında ayrıntılı bilgi üç boyutta kaydedilmektedir. Özel bir yöntemle banyo, ağırtma, sabitleştirme gibi kimyasal işlemlerden⁽¹⁾ geçirilen ve obje hakkında tüm bilgileri taşıyan holografik plâkaya **hologram** diyoruz. Kaydedilmiş bulunan cisim görüntülümek için, hologram kayıt esnasında kullandığımız referans lazer ışık demeti ile aydınlatılır. Böylelikle cismin üç boyutlu görüntüsü kayıt esnasında bulunduğu konumda görünür duruma getirilir.

GÖK KUŞAĞI HOLOGRAMI

S.Benton tarafından geliştirilen özel bir teknikle⁽²⁾ kaydedilen hologramlara beyaz ışık düşürüldüğünde, cismin görüntüsü gök kuşağı renginde ortaya çıkmaktadır. Böyle bir hologramın çekimi iki aşamada gerçekleştirilmektedir. Önce yukarıda kısaca açıklanan yöntemle cismin, örnek hologram de-

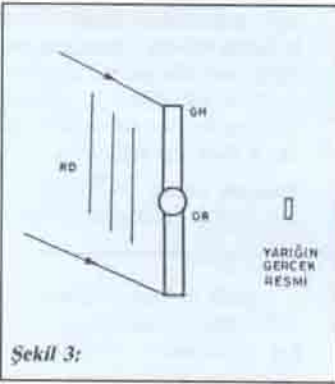
* ODTÜ, Fizik Bölümü, 06531 Ankara.



Şekil 2:

Adı holografik yöntemle üretilen örnek hologramdan (OH) gök kuşağı hologramı (GH) elde edilmesi.

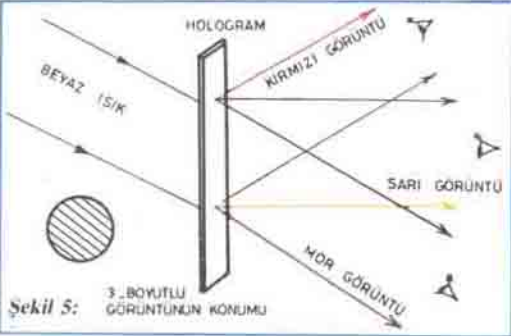
diğimiz, normal hologramı çekilir. İkinci aşamada konjuge referans ışık demeti kullanılır. Referans ışık demetinin yönü, diğer özellikleri aynı kalmak kaydıyla ters çevrilirse, elde edilen demete **konjuge referans** ışık diyoruz⁽³⁾. Hologram plâğını 180° döndürmek suretiyle konjuge referans ışık yerine orijinal referans



Şekil 3:

Objenin resmini (OR) ihtiva eden gök kuşağı hologramı (GH) 180° döndürülür ve referans ışık demeti ile aydınlatılırsa yarığın gerçek resmi gözlenir.

ışık da kullanılabilir. Örnek holograma konjuge referans ışık düşürülürse, temel optikten bildiğimiz gibi, cismin zahiri görüntüsü yerine gerçek görüntüsü oluşur. Bu işlem yapılırken hologramın yüzeyi, Şekil 2'de görüldüğü gibi, dar bir yankı dışında tamamen kapatılır. Gerçek görüntünün ortaya çıktığı yere boş



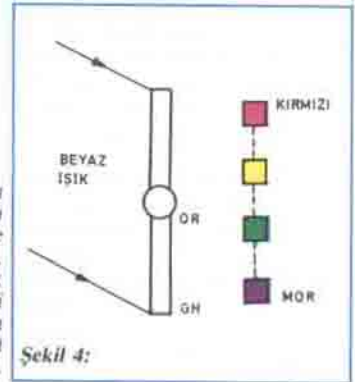
Şekil 5:

Başın düşey doğrultuda aşağı yukarı hareket ettirilmesi suretiyle cismin üç boyutlu görüntüsü kırmızı..., sarı..., mor renklerde gözlenir.

bir holografik plâka konur ve çekim yapılırsa, plâka üzerine referans dalga ile yarı ve örnek hologramın obje ışınları üst üste binerler (Şekil 2). Böylelikle cismin ve yarığın gerçek resmi kaydedilmiş olur. Plâka banyo edildikten sonra elde edilen gök kuşağı hologramı (GH), konjuge ışık demeti ya da plâka 180° döndürüldükten sonra orijinal ışık ile aydınlatılırsa, yarığın gerçek resmi ortaya çıkar (Şekil 3).

Bu şekilde üretilen holograma beyaz ışık (çok dalgaboylu ışık) düştüğünde plâkanın optik kırınım ağı⁽⁴⁾ gibi davranması sonucu Şekil 4'te görüldüğü gibi, objenin resmi (OR) farklı yankılardan farklı renklerde gözlenir. Bu yarıkların herbirinde ilgili dalga boyuna karşılık gelen renkte cismin resmi belirginleşir. Başın dik doğrultuda hareket ettirilmesi suretiyle resimde peş peşe gelen gök kuşağı renkleri (kırmızı... sarı..., mor) gözlenir (Şekil 5). Diğer bir deyişle, görüntü farklı açılardan farklı renklerde görünür.

Böyle bir hologram çok ince bir metal tabaka ile kaplanır ve elektrolitik banyodan geçirilirse, cismin gö-



Şekil 4:

rüntüsünün baskısı elde edilir. Bu yöntemle arka yüzeyi ince metal tabaka ile sırlanmış plastik baskılar seri halinde imal edilebilmekte ve çok yönlü kullanılmaktadır.

KAYNAKLAR

- 1- "Holographic Recording Materials", Edited by H.M. Smith, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1977.
- 2- E.N. Leith, "White Light Holograms", Scientific American Oct. 1986, S. 80.
- 3- J. Walker, The Amateur Scientist, Scientific American Sept. 1986, S. 110.
- 4- R. Aydın, T. İncesu, M.H. Güven, and F.N. Ecevit, "Production of Diffraction Gratings by Holographic Interferometry and Determination of the Rydberg Constant", DOĞA, Turkish Journal of Physics, Volume 13, 1989, S. 223.

Başarı, cesaretin çocuğudur.

Benjamin Disraeli

BİR ÖĞRETMENİN ÇAĞRIŞTIRDIKLARI

Sevgili okuyucular, epey zamandır, bu köşeden sizlere seslenmiyoruz. Çok diri ve hassas bir öğretmenimizin mektubu bizi duygulandırınca, onun şahsında Bilim ve Teknik dergisinin sıcak okuyucu ailesine seslenmek istedik. Bu değerli öğretmenimizin mektubuyla bir kez daha anladık ki, Bilim ve Teknik dergisi çalışanıyla, okuyucusuyla gerçekten bir ailedir ve dinamik, sıcak okuyucu kitlesi sayesinde bugün 25 yaşındadır. Bu yazıyı yazmamıza neden olan İzmir Vali Nevzat Ayaz Lisesi'nin değerli öğretmeni Soner AKYOL, "Bilim adına sürdürmekte olduğunuz üstün çalışma ve hizmetlerinizden dolayı sizleri tebrik ediyor, hürmetle ellerinizden öpüyorum" diyor. Asıl eli öpülecekler bu ruhu taşıyan ve bizleri yetiştiren öğretmenlerimizdir.

Mektubun bir başka paragrafında da "Madem bilim ve teknoloji çağında yaşıyoruz, madem çağdaş medeniyet seviyesinin üstüne çıkmak istiyoruz; o halde bilime gereken önemi vermek ve bu alanda kendimizi en iyi şekilde yetiştirmek zorundayız. Bunun için de öncelikle ülkemizdeki bu alanda yayınlanan en kaliteli ve en ucuz dergi olan Bilim ve Teknik dergisini okumalı ve okutmalıyız" diyen AKYOL, bu ruhla dergimizi çevresindeki herkese tanıtmaya çalışmış ve 89 öğrencisini de dergiye abone yapmış.

Siz değerli okuyucularımızın da sunu iyi bilmenizi isteriz: Gücümüz oranında ve elimizden geldikçe sizlere layık olmaya çalışıyoruz.

ROBOTLAR ÜZERİNE BEYİN JİMNASTİĞİ

Robot deyince çoğu kimsenin aklına, tangır tungur sesler çıkaran o modası geçmiş metal yığını gelir. Ama çok yakında, robotlar tıpkı insanlar gibi görünecek ve davranacaklar.

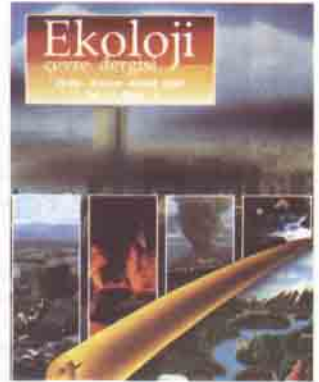
Yaklaşık on yıl sonra robotların insanlar gibi ayakları ve elleri

YAYIN DÜNYASI



EKOLOJİ

Günümüzde artık çevre konusunda duyarlı olmayan insan kalmadı gibi. Çünkü insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için temiz, dengeli bir çevreye ihtiyaçları var. Çevrecilik faaliyetlerinin de yoğunluk kazanması insanların yaşamı için zorunlu olan çevrenin elden gitmesiyle orantılı olarak geliyor. Gün geçmesin ki, kitle iletişim araçlarında çevreyle ilgili bir haber veya bir yayın, bir etkinlik görmeyelim. Bu konudaki çalışmalar güzel bir yayın, bir etkinlik görmeyelim. Bu konudaki çalışmalar güzel bir dünya özlemi taşıyan herkese ümit veriyor. Çevrecilik kervanına İzmir'den "Ekoloji" isimli üç ayda bir çıkan bir dergi daha katıldı. Editörlüğünü Prof. Dr. Zafer AYVAZ'ın yaptığı derginin 26 kışiden oluşan bir de akademik



danışma kurulu var. İlk sayısında gürültüden tutun da ekolojiye, ormancılığa kadar birçok konu ele alınmış Görsel acından da ilk sayı için başarılı sayılabilecek bir görüntümü var. Ekolojiye bundan sonraki yayın hayatında başarılar diliyoruz.

Yazışma adresi: 1374 Sok.
No: 6/105 Çankaya-İZMİR

olacak, tekerlekler üzerinde ilerleyecek ve bir kişisel bilgisayar kadar akıllı olacaklar.

Bu robotların yapımında özel birtakım malzeme kullanılacak. Bu malzeme hem hafif hem de dayanıklı olacak. Bu robotlar ev temizliği yapabilecek, yemek pişirebilecek, hatta fabrikalarda çalışabilecek.

Yirmi yıl sonra da hepimizin birer robotu olacak. Bu robotlar sağ elleriyle bir iş yaparken, sol elleriyle de bambaşka bir görevi yerine getirecekler.

Otuz yıl sonra ne olacak? O zaman robot üretimi, dünyanın bir numaralı sanayii haline gelecek. Otuz yıl sonrasını robotu bir odaya girdiğinde, o odanın içinde bulunan şeyleri bilebilecek ve onları kullanabilecek. Örneğin bir mutfaka girip orada bulaşık yıkayabilecek ve kuruladığı bulaşıkları ayrı ayrı yerlerine koyabilecek. Sahibinin en çok sevdiği yemekleri pişirebilecek.

Şimdi de kırk yıl sonra robotların neler yapabileceklerine gelelim. O zamanın robotları sadece fabrikalarda çalışmakla kalmayıp üstelik şirketlerde yönetici olarak da çalışabilecekler.

Hele elli yıl sonra, bilim kurgu filmlerindeki gibi robotların insanlardan farkı kalmayacak.

Bir robotun insan gibi düşünmesi için saniyede 10 trilyon işlemi tamamlayabilmesi gerekir. Bu da, günümüzdeki bir süper bilgisayarın yapabileceğinin 10000 katıdır. Henüz böyle yetenekli bilgisayarlarımız yok. Ama zamanla bunu da başaracağız.

Bazı bilim adamları, geleceğin robotlarının kendi kendilerini onarabileceklerini, üretebileceklerini, hatta geliştirebileceklerini ileri sürmektedirler.

Bu robotlar çevre kirlenmesi, hastalık ve açlık sorunlarına çözüm getirmede kullanılabilecekler.

Özgür AYÇİL



Özlem DOĞAN
Atatürk Lisesi / ESKİŞEHİR

ÇEVRE SORUNLARI

20 Ocak 1992 günü Yenimahalle Halk Kütüphanesi Konferans Salonu'nda, Bilim ve Teknik Klübü'nün organize ettiği "Çevre" konulu bir konferans verildi. Konuşmacı olarak T. Çevre Sorunları Vakfı Genel Sekreteri Engin URAL'ın katıldığı konferansta, genel olarak çevre sorunlarının ne olduğu ve çözümü için neler gerektiği üzerinde duruldu.

Yenimahalle Mustafa Kemal Lisesi'nden öğrencilerin katıldığı konferansta, önce tanımlarla çevre sorunlarının çerçevesini çizerek başladığı konuşmasında URAL, çözümde bilgi, para ve kafa yapısının önemli olduğunu vurguladı.

İlgiyle izlenen ve yaklaşık 45 dakika süren konferanstan sonra, yarım saatlik son bölümde de öğrencilerin konuya açılım kazandıran ilginç sorularına cevaplar verildi.

İ. Zeliha ZENGİN / ANKARA

YENİ
TEMSİLCİLERİMİZ
VE
ÜYELERİMİZ

TEMSİLCİLERİMİZ : Harun Aydın / İstanbul Fatih Erkek Fen Lisesi, Süleyman Coşkun / Trabzon, Yalçın Kaya / Aksaray

ÜYELERİMİZ : Murat Kaçaoğlu / Ankara, Hasan Koçak / Ankara, Adem Okşal / Malatya, Şerafettin Duraloğlu / Sakarya, Metin Kılıç / Buca, Şadan Durmaz / Tekirdağ, Atilla Uçar / Osmaniye

İSTANBUL BOĞAZI MİDYELERİNİN BİYOKİMYASAL VE BİYOEKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Amatör Çevreci
Bize kendinizi
tanıtır mısın?

1974'te Sakarya'nın Akyazı ilçesinde doğdum. Ortaokulu Özel Fatih Erkek Lisesi'nde okudum. Halen Özel Fatih Erkek Fen Lisesi son sınıf öğrencisiyim.

Böyle bir proje hazırlamak fikri nereden aklına geldi?

Dışarıda midyelerin halk tarafından sık tüketilmesi dikkatimi çekti. Yaptığım araştırmada midyeler üzerinde bugüne kadar özellikle İstanbul Boğazı'ndaki midyelerle ilgili pek bir çalışma yapılmadığını gördüm. Ondan sonra bu konu hakkında çalışmaya karar verdim. Çünkü midyelerin besin değerinin ve kirlilik oranının ne olduğu tespit edilmemiş. Özellikle yaşlarına göre büyüme ettiği çıkarılmamış; yani biyoekojisini çıkardık. Bununla beraber biyokimyasal yapısını incelemiş olduk.

Amacın neydi?

Amacım İstanbul Boğazi midyelerindeki besin değerini, büyüme ve kirlilik derecesini ortaya çıkarmaktı; çünkü midyeler filtrasyon yöntemiyle besleniyorlar. Yani dışarıdaki suyu içeri emiyorlar ve sudaki yiyecekleri aldıktan sonra suyu tekrar dışarı veriyorlar. Eğer su kirli ise, sudaki kirli maddeleri de içlerinde biriktiriyorlar. İçinç bir şey, bu midyeler kirli yerlerde de yaşayabiliyorlar; ama daha küçük oluyorlar. Bu kirlilik, midyeleri yiyen insanlara geçiyor. Çalışmamda özellikle bu kirlilik konusu üzerinde çok durdum.

Projeye nereden başladın, nereye kadar getirdin ve hangi yöntemle hazırladın?



Vahap UYSAL
İstanbul Fatih Erkek Fen Lisesi

Projemin konusu yukarıda da ifade ettiğim gibi, İstanbul Boğazı midyelerinin biyokimyasal ve biyokolojisi yapısını incelemektir. Biyokimyasal yapısını inceleyenlerken, özellikle ağır metal tahlili üzerinde durdum. Midye beslenirken ağır metal biriktirdiğinden, biz de katminyum, civa, kurşun ve demir gibi ağır metaller tespit etmeye çalıştık; çünkü bunlar en fazla biriken metallerdi. Bununla beraber midye etindeki protein, yağ ve kül miktarlarını ortaya çıkardık. Bunların yaşlara, aylara, yerlere ve mevsimlere göre durumlarını çıkardık. Bunu yaparken de ilginç bir şey ortaya çıktı: Midyelerin üreme zamanında protein değerlerinin düştüğünü, nisan aylarında da çok arttığını gördük. Ayrıca biyoekolojik yapısını inceledik. Şöyle ki, yaşlarına göre boy, en, kalınlık, yani biyometrik ölçümlerini yaptık. Bunun yanında kirillik ölçümlerini de yaptık. Bu ölçümü bir yaşında, 3 cm boyunda 1 cm kalınlığında olan 75 tane midyeyi birincisi çok temiz, ikincisi temiz ve akıntılı, üçüncüsü kanalizasyon atıklarıyla kirlı, dördüncüsü de fabrika atıklarıyla kirlı olan 4 istasyona paylaştırdık. Özellikle kirlı ve temiz olan iki istasyonu seçtik. Buralara bu midyeleri koyduk. Her hafta istasyonlara gidip midyelerin biyometrik ölçümlerini yaptık. Bu ölçümlerle çevrenin midyeler üzerindeki doğrudan etkisini gördük. Ayrıca midyelerin de bakteriyolojik testlerini yaptık.

Böylece midye etindeki bakterileri tespit ettik. Bunlardan tifo, dizanteri yapan ve insan bağırsaklarında yaşayan bir bakteriyi örnek verebiliriz.

Ayrıca şunu da ifade etmek isterim, biz bugüne kadar yapılmamış olan yaşlara göre protein, yağ, kül miktarlarını da tespit ettik.

Çalışmalarınız kaç ay sürdü?

Kasımda başladık Nisana kadar devam etti.

Sonuçta ne elde ettin?

Ağır metal tahlillerimiz sonucunda, Cd, Hg, Pb, Fe metallerine midye etinde zararlı olacak oranda rastladık. Midye kabuğu analizi sonucunda yem sanayiinde ancak Ca kaynağı olarak mermer t yerine kullanılabilceğini ispatladık. P kaynağı olarak kullanılmaya elverişli olmadığını ortaya koyduk.

Projeyi hazırlarken literatür taraması yaptın mı?

Tabii yaptık ve daha önceki çalışmalarını kendime rehber edindim.

Projenin sonuçlarını pratiğe

nasıl aktarmayı düşünüyorsun?

Özellikle günümüzde midye açıktan çok satılıyor. Ağır metal içeren midyeler insanın normal büyümesini engelliyor.

Projeyi hazırlamak zor oldu mu?

Okulun ve arkadaşların desteği sayesinde bu zorlukları aşmam kolay oldu.

Maliyeti ne oldu?

Masrafları okul karşıladı. Ben herhangi bir masraf yapmadım.

Başka proje hazırlıkların var mı?

Midyelerin dış dolgusunda kullandığımızı konusunda bir proje hazırlama tasarımı var.

İlerisi için planın nedir?

Özellikle kimya bölümünü okumak istiyorum. Kimya göreceği bir bilim değil. Prensipli bir bilim. Bu nedenle kimyayı tercih edeceğim.

Okumayla aran nasıl?

Düzenli okuduğumu söyleye-

mem. Daha çok Bilim ve Teknik dergisiyle yabancı dergileri takip ediyorum.

Günlük yaşamın bir plan dahilinde mi yürür?

Günlük yaşamım düzenli değildir; ama insan bir şey yapmaya karar vermişse, her şeyi bir tarafa itiyor ve kendisini o işe veriyor.

Sence başarının sırrı tek cümleyle nedir?

Azim, irade ve işi sevmek.

Bu tür projeler hazırlamak isteyen arkadaşlarına önerilerin var mı?

Önce seçtikleri konuyla ilgili geniş bir literatür taraması yapmalarını ve ondan sonra da kendilerine sistematik bir yöntem belirlemelerini öneririm. Artık hiç kimse sistemsiz çalışmıyor.

Türk bilim hayatını nasıl görüyorsunuz?

Gelişmekte olan Türkiye beyin göçünün önüne geçtiği an süper güç olabilir. Bizim insanımıza imkân sağlandığında yapamayacağı bir şey yoktur.

ASİT YAĞMURLARININ KÜLTÜR BİTKİLERİ GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Bize kendini tanıtır mısın?

1974 yılında İzmir'de doğdum. İlk okulu bitirdikten sonra Anadolu liseleri imtihanına girerek, Özel Yamanlar Lisesi'ni kazandım. Halen Lise 3. sınıfta okumaktayım. Orta okuldayken, Fen liseleri imtihanlarına girerek, Türkiye 446.'sı oldum.

Böyle bir proje fikri nereden aklına geldi?

Evvelki sene okulumuz Türkiye 2.'si olmuştu. Bunun üzerine bende de bir proje hazırlama isteği doğdu. Proje konusunda hocalarımın tartışmalarının sonucu "asit yağmurlarının kültür bitkilerinin gelişmesi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi" konusunu ele aldım. Üniversitelerden yararlanarak, okulumuzun sağladığı imkânlarla beraber laboratuvarında bu projeyi hazırladım.

Bu konu üzerinde ülkemizde ne gibi çalışmalarla karşılaştın?

Türkiye'de önemli derecede çalışmalar yapılmamış. Çünkü ülke-



Nahit BEKTAŞ
İzmir Özel Yamanlar Lisesi

mizde asit yağmurları, çok aktüel değil; fakat Avrupa'da özellikle Amerika'da çok güncel bir konu. Türkiye'de asit yağmurlarının önemli derecede bir etkisi görülmediği için, çok fazla ilgilenilmemiş. Fakat 1990 TÜBİTAK proje yarışmasında 'Ankara'daki Tarihî Yapılar Üzerinde Sülfirik Asitin Etkileri' konulu bir proje yapıldı-

ğımı da biliyorum. Ben onu da materyal olarak kullandım. Araştırmalarım sırasında özellikle materyal konusunda Ege Üniversitesi Kimya Müh. Bölümü'nden yararlandım.

Bize projeyi anlatır mısın?

Proje uzun çaplı bir projeydi. Kültür bitkileri üzerindeki asit yağ-

murlarının etkisini belirlemekti. Kültür bitkisi olarak mısırı seçtim. Hem boy grafiği hem yapraklarının gelişimini izlemek açısından en elverişli bitki mısırdı. Aynı zamanda büyümesi de Ege iklimine uygun bir bitkiydi. 10 adet teneke saksıya dörder adet mısır ekтім. Her birine PH'ı 3, 4, 5, 6 ve 7 olan su verdim. Bunların bir ay boyunca günlük boy ölçümlemlerini aldım. Sonuçta bir boy grafiği elde ettim. Aynı zamanda bunların yapraklarındaki morfolojik yapıyı belirlemek amacıyla da fotoğrafladım. Yapraklarda meselâ PH_3 asit fişkırtmış olduğum bitkinin yaprakları çürümüş, boyu da zamanla kısa kalmıştı. Meselâ PH_7 fişkırttığım bitkinin boyu ve yaprakları oldukça gelişmişti. Aynı zamanda projemi materyal olarak da destekledim. Avrupa'da, Amerika'da ne yapıyor; nerelerde ne kadar asit yağmuru var; bunları araştırdım. Avrupa bu işe nasıl bir harcama yapıyor. Türkiye'de önemli ölçüde asit yağmuru olmadığı için harcama da yok. Fakat az miktarda da olsa asit yağmuru var. Uludağ'da olmuşt. ağaçların uçları kurumaya başlamıştı. Marmara'dan gelen bütün kirli hava, Uludağ'da asitini boşaltıyor. Özellikle çam ağaçları uçlarından kurumaya başlamıştı.

Avrupa'da bu işe milyarlar, trilyonlar harcanmakta. İskandinavya'da çok sayıda mini göl var. Bunlarda ne tatlı su balığı ne diğer canlılar yaşıyor. İngiltere'de özellikle asit yağmurları bugün büyük bir problem halinde.

Asit yağmurlarının nedeni nedir, nasıl oluşur?

Asit yağmurları daha çok sanayileşme neticesinde atmosfere salınan zehirli gazlar. Bu sülfür dioksit, azot dioksit gazları, atmosferdeki su varlığıyla birleşerek asit yağmuru meydana getiriyor.

Asit yağmurlarının insan ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri var mı?

Henüz bu konu bir fikir aşamasında, fakat projemde şöyle bir şey de rastladım. Asit yağmurlarının, insanlar ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri var. Ben projemde sadece bitkiler üzerindeki et-



kilerini incelemiştim. Ancak insanlar ve hayvanlarda da göz bozukluğu ve akciğer hastalığına da sebep olduğunu gördüm. Fakat bir kobay kullanarak bu projeyi yapmayı da düşündüm; ama çok uzun bir zamanı alacağından (asit yağmurunun bir kobay üzerindeki etkisini herhalde ancak 3-5 senede görmek mümkündür) şimdilik duruyorum. Belki çok kuvvetli bir asit vermem gerekebilir; bunun denendiğini zannetmiyorum. Bu yüzden neticeleri pek belli değil. Belki ben bir sene boyunca inceleyeceğim; ama sonuçta istediğim neticeyi elde edemeyebilirim. Ben şimdi lise 3. sınıftayım. Böyle bir projeye başlarsam, üniversitede kimya veya biyoloji bölümüne girdiğimde, herhalde ancak o zaman bitirebilirim. Fakat başlamayı düşünüyorum.

Projenin maliyeti ne oldu, nasıl karşıladın?

Projemin maliyeti tamamen okul tarafından karşılandı.

Projen sırasında nerelerden yararlandın?

Böyle bir araştırma için üniversite ortamına gerek duyuluyor. Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden yararlandım. Asitleri kendi okulumuzun laboratuvarlarında hazırladım. Deneyimi tamamen okulda gerçekleştirdim.

Böyle çalışma yapmak isteyenlere veya yapmaktan kaçınan arkadaşlarına ne gibi mesajların var?

Özellikle taşrada böyle bir çalışma yapmak için, ilk önce hocaların öğrencilere destek olması, ellerinden tutması gerekir. İkinci ola-

rak, bu projeler görüldüğü kadar çok karmaşık değil, bunu benim projemden de görmek mümkündür.

Proje yapmak, üniversitede yapılacak bilimsel çalışmalara ön hazırlıktır; bir bakıma bilim dünyasının içine girmektir. Proje yapmak, çoğu zaman yeni bir şeyi bulup icat etmek değildir. Bu konularla ilgili olarak TÜBİTAK'ın diğer illerde de faaliyetlerini artırması ve yaygınlaştırması gerekmektedir. Meselâ doğuda da bu tür çalışmaları, yarışmaları belki daha basit düzeyde düzenlemesi gerekir.

Gelecek için planların nedir?

İleride kimya mühendisi olmayı düşünüyorum. Projeme devam etmem açısından bu gerekli. Kimya olmazsa biyoloji olabilir; yani temel bilimleri tercih edeceğim.

Nahit Bektaş, normal yaşamında nasıl bir insan? Düzensiz mi, yoksa belli bir programa sahip mi?

Yatılı öğrencilerin karakteristiği, günlerinin belli bir programa bağlı olarak geçmesidir. Öğrenciye program nasıl yapılır, bu da öğretilir.

Bilim ve Teknik Klübü'nü nasıl buluyorsun?

Böyle bir klübün kurulması, gençlerde bilim merakının artmasına ve onların belirli konularda yönlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

Sana teşekkür ediyor ve başarılı çalışmalarının devamını diliyoruz.

Ben teşekkür ederim.

YAZIŞMA ADRESİ:
BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KOŞESİ
Atatürk Bulvarı No: 221
Kavaklıdere-ANKARA

BİR ÖĞRETMENİN ÇAĞRIŞTIRDIKLARI

Sevgili okuyucular, epey zamandır, bu köşeden sizlere seslenmiyoruz. Çok diri ve hassas bir öğretmenimizin mektubu bizi duygulandırınca, onun şahsında Bilim ve Teknik dergisinin sıcak okuyucu ailesine seslenmek istedik. Bu değerli öğretmenimizin mektubuyla bir kez daha anladık ki, Bilim ve Teknik dergisi çalışanıyla, okuyucusuyla gerçekten bir ailedir ve dinamik, sıcak okuyucu kitlesi sayesinde bugün 25 yaşındadır. Bu yazıyı yazmamıza neden olan İzmir Vali Nevzat Ayaz Lisesi'nin değerli öğretmeni Soner AKYOL, "Bilim adına sürdürmekte olduğunuz üstün çalışma ve hizmetlerinizden dolayı sizleri tebrik ediyor, hürmetle ellerinizden öpüyorum" diyor. Asıl eli öpülecekler bu ruhu taşıyan ve bizleri yetiştiren öğretmenlerimizdir.

Mektubun bir başka paragrafında da "Madem bilim ve teknoloji çağında yaşıyoruz, madem çağdaş medeniyet seviyesinin üstüne çıkmak istiyoruz; o halde bilime gereken önemi vermek ve bu alanda kendimizi en iyi şekilde yetiştirmek zorundayız. Bunun için de öncelikle ülkemizdeki bu alanda yayınlanan en kaliteli ve en ucuz dergi olan Bilim ve Teknik dergisini okumalı ve okutmalıyız" diyen AKYOL, bu ruhla dergimizi çevresindeki herkese tanıtmaya çalışmış ve 89 öğrencisini de dergiye abone yapmış.

Siz değerli okuyucularımızın da sunu iyi bilmenizi isteriz: Gücümüz oranında ve elimizden geldikçe sizlere layık olmaya çalışıyoruz.

ROBOTLAR ÜZERİNE BEYİN JİMNASTİĞİ

Robot deyince çoğu kimsenin aklına, tangır tungur sesler çıkaran o modası geçmiş metal yığını gelir. Ama çok yakında, robotlar tıpkı insanlar gibi görünecek ve davranacaklar.

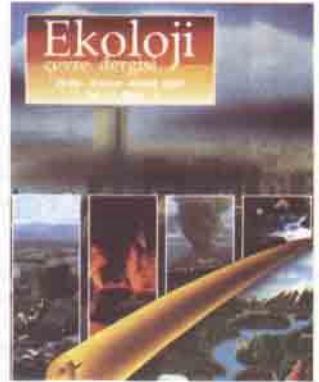
Yaklaşık on yıl sonra robotların insanlar gibi ayakları ve elleri

YAYIN DÜNYASI



EKOLOJİ

Günümüzde artık çevre konusunda duyarlı olmayan insan kalmadı gibi. Çünkü insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için temiz, dengeli bir çevreye ihtiyaçları var. Çevrecilik faaliyetlerinin de yoğunluk kazanması insanların yaşamı için zorunlu olan çevrenin elden gitmesiyle orantılı olarak geliyor. Gün geçmesin ki, kitle iletişim araçlarında çevreyle ilgili bir haber veya bir yayın, bir etkinlik görmeyelim. Bu konudaki çalışmalar güzel bir yayın, bir etkinlik görmeyelim. Bu konudaki çalışmalar güzel bir dünya özlemi taşıyan herkese ümit veriyor. Çevrecilik kervanına İzmir'den "Ekoloji" isimli üç ayda bir çıkan bir dergi daha katıldı. Editörlüğünü Prof. Dr. Zafer AYVAZ'ın yaptığı derginin 26 kışiden oluşan bir de akademik



danışma kurulu var. İlk sayısında gürültüden tutun da ekolojiye, ormancılığa kadar birçok konu ele alınmış Görsel acından da ilk sayı için başarılı sayılabilecek bir görüntümü var. Ekolojiye bundan sonraki yayın hayatında başarılar diliyoruz.

Yazışma adresi: 1374 Sok.
No: 6/105 Çankaya-İZMİR

olacak, tekerlekler üzerinde ilerleyecek ve bir kişisel bilgisayar kadar akıllı olacaklar.

Bu robotların yapımında özel birtakım malzeme kullanılacak. Bu malzeme hem hafif hem de dayanıklı olacak. Bu robotlar ev temizliği yapabilecek, yemek pişirebilecek, hatta fabrikalarda çalışabilecek.

Yirmi yıl sonra da hepimizin birer robotu olacak. Bu robotlar sağ elleriyle bir iş yaparken, sol elleriyle de bambaşka bir görevi yerine getirecekler.

Otuz yıl sonra ne olacak? O zaman robot üretimi, dünyanın bir numaralı sanayii haline gelecek. Otuz yıl sonrasını robotu bir odaya girdiğinde, o odanın içinde bulunan şeyleri bilebilecek ve onları kullanabilecek. Örneğin bir mutfaka girip orada bulaşık yıkayabilecek ve kuruladığı bulaşıkları ayrı ayrı yerlerine koyabilecek. Sahibinin en çok sevdiği yemekleri pişirebilecek.

Şimdi de kırk yıl sonra robotların neler yapabileceklerine gelelim. O zamanın robotları sadece fabrikalarda çalışmakla kalmayıp üstelik şirketlerde yönetici olarak da çalışabilecekler.

Hele elli yıl sonra, bilim kurgu filmlerindeki gibi robotların insanlardan farkı kalmayacak.

Bir robotun insan gibi düşünmesi için saniyede 10 trilyon işlemi tamamlayabilmesi gerekir. Bu da, günümüzdeki bir süper bilgisayarın yapabileceğinin 10000 katıdır. Henüz böyle yetenekli bilgisayarlarımız yok. Ama zamanla bunu da başaracağız.

Bazı bilim adamları, geleceğin robotlarının kendi kendilerini onarabileceklerini, üretebileceklerini, hatta geliştirebileceklerini ileri sürmektedirler.

Bu robotlar çevre kirlenmesi, hastalık ve açlık sorunlarına çözüm getirmede kullanılabilecekler.

Özgür AYÇİL

BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ

BASIN

ÖZLEM DOĞAN
ÖĞRENCİSİ
FEN LİSESİ
EYLÜL 93
28.100

FAHİR MÜHABİRLİK KARTI

Özlem DOĞAN
Atatürk Lisesi / ESKİŞEHİR

ÇEVRE SORUNLARI

20 Ocak 1992 günü Yenimahalle Halk Kütüphanesi Konferans Salonu'nda, Bilim ve Teknik Klübü'nün organize ettiği "Çevre" konulu bir konferans verildi. Konuşmacı olarak T. Çevre Sorunları Vakfı Genel Sekreteri Engin URAL'ın katıldığı konferansta, genel olarak çevre sorunlarının ne olduğu ve çözümü için neler gerektiği üzerinde duruldu.

Yenimahalle Mustafa Kemal Lisesi'nden öğrencilerin katıldığı konferansta, önce tanımlarla çevre sorunlarının çerçevesini çizerek başladığı konuşmasında URAL, çözümde bilgi, para ve kafa yapısının önemli olduğunu vurguladı.

İlgili izlenen ve yaklaşık 45 dakika süren konferanstan sonra, yarım saatlik son bölümde de öğrencilerin konuya açılım kazandıran ilginç sorularına cevaplar verildi.

İ. Zeliha ZENGİN / ANKARA

YENİ
TEMSİLCİLERİMİZ
VE
ÜYELERİMİZ

TEMSİLCİLERİMİZ : Harun Aydın / İstanbul Fatih Erkek Fen Lisesi, Süleyman Coşkun / Trabzon, Yalçın Kaya / Aksaray

ÜYELERİMİZ : Murat Karacaoğlu / Ankara, Hasan Koçak / Ankara, Adem Okşal / Malatya, Şerafettin Duraloğlu / Sakarya, Metin Kılıç / Buca, Şadan Durmaz / Tekirdağ, Atilla Uçar / Ormanlıye.

İSTANBUL BOĞAZI MIDYELERİNİN
BİYOKİMYASAL VE BİYOEKOLOJİK
ÖZELLİKLERİ

**Amatör Çevreci
Bize kendinizi
tanıtır mısınız?**

1974'te Sakarya'nın Akyazı ilçesinde doğdum. Ortaokulu Özel Fatih Erkek Lisesi'nde okudum. Halen Özel Fatih Erkek Fen Lisesi son sınıf öğrencisiyim.

**Böyle bir proje
hazırlamak fikri
nereden aklına geldi?**

Dışarıda midyelerin halk tarafından sık tüketilmesi dikkatimi çekti. Yaptığım araştırmada midyeler üzerinde bugüne kadar özellikle İstanbul Boğazı'ndaki midyelerle ilgili pek bir çalışma yapılmadığını gördüm. Ondan sonra bu konu hakkında çalışmaya karar verdim. Çünkü midyelerin besin değerinin ve kirlilik oranının ne olduğu tespit edilmemiş. Özellikle yaşlarına göre büyüme edeceği çıkarılmamış; yani biyokolojisini çıkardık. Bununla beraber biyokimyasal yapısını incelemiş olduk.

Amacın neydi?

Amacım İstanbul Boğazı midyelerindeki besin değerini, büyüme ve kirlilik derecesini ortaya çıkarmaktı; çünkü midyeler filtrasyon yöntemiyle besleniyorlar. Yani dışarıdaki suyu içeri emiyorlar ve sudaki yiyecekleri aldıktan sonra suyu tekrar dışarı veriyorlar. Eğer su kirli ise, sudaki kirli maddeleri de içlerinde biriktiriyorlar. İlginç bir şey, bu midyeler kirli yerlerde de yaşayabiliyorlar; ama daha küçük oluyorlar. Bu kirlilik, midyeleri yiyen insanlara geçiyor. Çalışmamda özellikle bu kirlilik konusu üzerinde çok durdum.

**Projeye nereden başladın, ne-
reye kadar getirdin ve hangi yön-
temle hazırladın?**



Vahap UYSAL
İstanbul Fatih Erkek Fen Lisesi

Projeimin konusu yukarıda da ifade ettiğim gibi, İstanbul Boğazı midyelerinin biyokimyasal ve biyoekoloji yapısını incelemektir. Biyokimyasal yapısını incelerken, özellikle ağır metal tahlili üzerinde durdum. Midye beslenirken ağır metal biriktirdiğinden, biz de katminyum, civa, kurşun ve demir gibi ağır metaller tespit etmeye çalıştık; çünkü bunlar en fazla biriken metallerdi. Bununla beraber midye etindeki protein, yağ ve kül miktarlarını ortaya çıkardık. Bunların yaşlara, aylara, yerlere ve mevsimlere göre durumlarını çıkardık. Bu yapıyı yaparken de ilginç bir şey ortaya çıktı: Midyelerin üreme zamanında protein değerlerinin düştüğünü, nisan aylarında da çok arttığını gördük. Ayrıca biyoekolojik yapısını inceledik. Şöyle ki, yaşlarına göre boy, en, kalınlık, yani biyometrik ölçümlerini yaptık. Bunun yanında kirlilik ölçümlerini de yaptık. Bu ölçümü bir yaşında, 3 cm boyunda 1 cm kalınlığında olan 75 tane midyeyi birincisi çok temiz, ikincisi temiz ve akıntılı, üçüncüsü kanalizasyon artıklarıyla kirli, dördüncüsü de fabrika artıklarıyla kirli olan 4 istasyona paylaştırdık. Özellikle kirli ve temiz olan iki istasyonu seçtik. Buralara bu midyeleri koyduk. Her hafta istasyonlara gidip midyelerin biyometrik ölçümlerini yaptık. Bu ölçümlerle çevrenin midyeler üzerindeki doğrudan etkisini gördük. Ayrıca midyelerin de bakteriyolojik testlerini yaptık.

Böylece midye etindeki bakterileri tespit ettik. Bunlardan tifo, dizanteri yapan ve insan bağırsaklarında yaşayan bir bakteriyi örnek verebiliriz.

Ayrıca şunu da ifade etmek isterim, biz bugüne kadar yapılmamış olan yaşlara göre protein, yağ, küll miktarlarını da tespit ettik.

Çalışmalarınız kaç ay sürdü?

Kasımda başladık Nisana kadar devam etti.

Sonuçta ne elde ettin?

Ağır metal tahlillerimiz sonucunda, Cd, Hg, Pb, Fe metallerine midye etinde zararlı olacak oranda rastladık. Midye kabuğu analizi sonucunda yem sanayiinde ancak Ca kaynağı olarak mermer t yerine kullanılabilceğini ispatladık. P kaynağı olarak kullanılmaya elverişli olmadığını ortaya koyduk.

Projeyi hazırlarken literatür taraması yaptın mı?

Tabii yaptık ve daha önceki çalışmalarını kendime rehber edindim.

Projenin sonuçlarını pratiğe

nasıl aktarmayı düşünüyorsun?

Özellikle günümüzde midye açıktan çok satılıyor. Ağır metal içeren midyeler insanın normal büyümesini engelliyor.

Projeyi hazırlamak zor oldu mu?

Okulun ve arkadaşların desteği sayesinde bu zorlukları aşmam kolay oldu.

Maliyeti ne oldu?

Masrafları okul karşıladı. Ben herhangi bir masraf yapmadım.

Başka proje hazırlıkların var mı?

Midyelerin dış dolgusunda kullandığımızı konusunda bir proje hazırlama tasarımı var.

İlerisi için planın nedir?

Özellikle kimya bölümünü okumak istiyorum. Kimya göreceği bir bilim değil. Prensipli bir bilim. Bu nedenle kimyayı tercih edeceğim.

Okumayla aran nasıl?

Düzenli okuduğumu söyleye-

mem. Daha çok Bilim ve Teknik dergisiyle yabancı dergileri takip ediyorum.

Günlük yaşamın bir plan dahilinde mi yürür?

Günlük yaşamım düzenli değildir; ama insan bir şey yapmaya karar vermişse, her şeyi bir tarafa itiyor ve kendisini o işe veriyor.

Sence başarının sırrı tek cümleyle nedir?

Azim, irade ve işi sevmek.

Bu tür projeler hazırlamak isteyen arkadaşlarına önerilerin var mı?

Önce seçtikleri konuyla ilgili geniş bir literatür taraması yapmalarını ve ondan sonra da kendilerine sistematik bir yöntem belirlemelerini öneririm. Artık hiç kimse sistemsiz çalışmıyor.

Türk bilim hayatını nasıl görüyorsunuz?

Gelişmekte olan Türkiye beyin göçünün önüne geçtiği an süper güç olabilir. Bizim insanımıza imkân sağlandığında yapamayacağı bir şey yoktur.

ASİT YAĞMURLARININ KÜLTÜR BİTKİLERİ GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Bize kendini tanıtır mısın?

1974 yılında İzmir'de doğdum. İlk okulu bitirdikten sonra Anadolu liseleri imtihanına girerek, Özel Yamanlar Lisesi'ni kazandım. Halen Lise 3. sınıfta okumaktayım. Orta okuldayken, Fen liseleri imtihanlarına girerek, Türkiye 446.'sı oldum.

Böyle bir proje fikri nereden aklına geldi?

Evvelki sene okulumuz Türkiye 2.'si olmuştu. Bunun üzerine bende de bir proje hazırlama isteği doğdu. Proje konusunda hocalarımın tartışmalarının sonucu "asit yağmurlarının kültür bitkilerinin gelişmesi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi" konusunu ele aldım. Üniversitelerden yararlanarak, okulumuzun sağladığı imkânlarla beraber laboratuvarında bu projeyi hazırladım.

Bu konu üzerinde ülkemizde ne gibi çalışmalarla karşılaştın?

Türkiye'de önemli derecede çalışmalar yapılmamış. Çünkü ülke-



Nahit BEKTAŞ
İzmir Özel Yamanlar Lisesi

mizde asit yağmurları, çok aktüel değil; fakat Avrupa'da özellikle Amerika'da çok güncel bir konu. Türkiye'de asit yağmurlarının önemli derecede bir etkisi görülmediği için, çok fazla ilgilenilmemiş. Fakat 1990 TÜBİTAK proje yarışmasında 'Ankara'daki Tarihî Yapılar Üzerinde Sülfirik Asitin Etkileri' konulu bir proje yapıldı-

ğımı da biliyorum. Ben onu da materyal olarak kullandım. Araştırmalarım sırasında özellikle materyal konusunda Ege Üniversitesi Kimya Müh. Bölümü'nden yararlandım.

Bize projeyi anlatır mısın?

Proje uzun çaplı bir projeydi. Kültür bitkileri üzerindeki asit yağ-

murlarının etkisini belirlemektir. Kültür bitkisi olarak mısırı seçtim. Hem boy grafiği hem yapraklarının gelişimini izlemek açısından en elverişli bitki mısırdı. Aynı zamanda büyümesi de Ege iklimine uygun bir bitkiydi. 10 adet teneke saksıya dörder adet mısır ekтім. Her birine PH'ı 3, 4, 5, 6 ve 7 olan su verdim. Bunların bir ay boyunca günlük boy ölçümlemlerini aldım. Sonuçta bir boy grafiği elde ettim. Aynı zamanda bunların yapraklarındaki morfolojik yapıyı belirlemek amacıyla da fotoğrafladım. Yapraklarda meselâ PH_3 asit fişkırtmış olduğum bitkinin yaprakları çürümüş, boyu da zamanla kısa kalmıştı. Meselâ PH_7 fişkırttığım bitkinin boyu ve yaprakları oldukça gelişmişti. Aynı zamanda projemi materyal olarak da destekledim. Avrupa'da, Amerika'da ne yapıyor; nerelerde ne kadar asit yağmuru var; bunları araştırdım. Avrupa bu işe nasıl bir harcama yapıyor. Türkiye'de önemli ölçüde asit yağmuru olmadığı için harcama da yok. Fakat az miktarda da olsa asit yağmuru var. Uludağ'da olmuşt. ağaçların uçları kurumaya başlamıştı. Marmara'dan gelen bütün kirli hava, Uludağ'da asitini boşaltıyor. Özellikle çam ağaçları uçlarından kurumaya başlamıştı.

Avrupa'da bu işe milyarlar, trilyonlar harcanmakta. İskandinavya'da çok sayıda mini göl var. Bunlarda ne tatlı su balığı ne diğer canlılar yaşıyor. İngiltere'de özellikle asit yağmurları bugün büyük bir problem halinde.

Asit yağmurlarının nedeni nedir, nasıl oluşur?

Asit yağmurları daha çok sanayileşme neticesinde atmosfere salınan zehirli gazlar. Bu sülfür dioksit, azot dioksit gazları, atmosferdeki su varlığıyla birleşerek asit yağmuru meydana getiriyor.

Asit yağmurlarının insan ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri var mı?

Henüz bu konu bir fikir aşamasında, fakat projemde şöyle bir şey de rastladım. Asit yağmurlarının, insanlar ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri var. Ben projemde sadece bitkiler üzerindeki et-



kilerini incelemiştim. Ancak insanlar ve hayvanlarda da göz bozukluğu ve akciğer hastalığına da sebep olduğunu gördüm. Fakat bir kobay kullanarak bu projeyi yapmayı da düşündüm; ama çok uzun bir zamanı alacağından (asit yağmurunun bir kobay üzerindeki etkisini herhalde ancak 3-5 senede görmek mümkündür) şimdilik duruyorum. Belki çok kuvvetli bir asit vermem gerekebilir; bunun denendiğini zannetmiyorum. Bu yüzden neticeleri pek belli değil. Belki ben bir sene boyunca inceleyeceğim; ama sonuçta istediğim neticeyi elde edemeyebilirim. Ben şimdi lise 3. sınıftayım. Böyle bir projeye başlarsam, üniversitede kimya veya biyoloji bölümüne girdiğimde, herhalde ancak o zaman bitirebilirim. Fakat başlamayı düşünüyorum.

Projenin maliyeti ne oldu, nasıl karşıladın?

Projemin maliyeti tamamen okul tarafından karşılandı.

Projen sırasında nerelerden yararlandın?

Böyle bir araştırma için üniversite ortamına gerek duyuluyor. Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden yararlandım. Asitleri kendi okulumuzun laboratuvarlarında hazırladım. Deneyimi tamamen okulda gerçekleştirdim.

Böyle çalışma yapmak isteyenlere veya yapmaktan kaçınan arkadaşlarına ne gibi mesajların var?

Özellikle taşrada böyle bir çalışma yapmak için, ilk önce hocaların öğrencilere destek olması, ellerinden tutması gerekir. İkinci ola-

rak, bu projeler görüldüğü kadar çok karmaşık değil, bunu benim projemden de görmek mümkündür.

Proje yapmak, üniversitede yapılacak bilimsel çalışmalara ön hazırlıktır; bir bakıma bilim dünyasının içine girmektir. Proje yapmak, çoğu zaman yeni bir şeyi bulup icat etmek değildir. Bu konularla ilgili olarak TÜBİTAK'ın diğer illerde de faaliyetlerini artırması ve yaygınlaştırması gerekmektedir. Meselâ doğuda da bu tür çalışmaları, yarışmaları belki daha basit düzeyde düzenlemesi gerekir.

Gelecek için planların nedir?

İleride kimya mühendisi olmayı düşünüyorum. Projeme devam etmem açısından bu gerekli. Kimya olmazsa biyoloji olabilir; yani temel bilimleri tercih edeceğim.

Nahit Bektaş, normal yaşamında nasıl bir insan? Düzensiz mi, yoksa belli bir programa sahip mi?

Yatılı öğrencilerin karakteristiği, günlerinin belli bir programa bağlı olarak geçmesidir. Öğrenciye program nasıl yapılır, bu da öğretilir.

Bilim ve Teknik Klübü'nü nasıl buluyorsun?

Böyle bir klübün kurulması, gençlerde bilim merakının artmasına ve onların belirli konularda yönlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

Sana teşekkür ediyor ve başarılı çalışmalarının devamını diliyoruz.

Ben teşekkür ederim.

YAZIŞMA ADRESİ:
BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KOŞESİ
Atatürk Bulvarı No: 221
Kavaklıdere-ANKARA

BİR ÖĞRETMENİN ÇAĞRIŞTIRDIKLARI

Sevgili okuyucular, epey zamandır, bu köşeden sizlere seslenmiyoruz. Çok diri ve hassas bir öğretmenimizin mektubu bizi duygulandırınca, onun şahsında Bilim ve Teknik dergisinin sıcak okuyucu ailesine seslenmek istedik. Bu değerli öğretmenimizin mektubuyla bir kez daha anladık ki, Bilim ve Teknik dergisi çalışanıyla, okuyucusuyla gerçekten bir ailedir ve dinamik, sıcak okuyucu kitlesi sayesinde bugün 25 yaşındadır. Bu yazıyı yazmamıza neden olan İzmir Vali Nevzat Ayaz Lisesi'nin değerli öğretmeni Soner AKYOL, "Bilim adına sürdürmekte olduğunuz üstün çalışma ve hizmetlerinizden dolayı sizleri tebrik ediyor, hürmetle ellerinizden öpüyorum" diyor. Asıl eli öpülecekler bu ruhu taşıyan ve bizleri yetiştiren öğretmenlerimizdir.

Mektubun bir başka paragrafında da "Madem bilim ve teknoloji çağında yaşıyoruz, madem çağdaş medeniyet seviyesinin üstüne çıkmak istiyoruz; o halde bilime gereken önemi vermek ve bu alanda kendimizi en iyi şekilde yetiştirmek zorundayız. Bunun için de öncelikle ülkemizdeki bu alanda yayınlanan en kaliteli ve en ucuz dergi olan Bilim ve Teknik dergisini okumalı ve okutmalıyız" diyen AKYOL, bu ruhla dergimizi çevresindeki herkese tanıtmaya çalışmış ve 89 öğrencisini de dergiye abone yapmış.

Siz değerli okuyucularımızın da sunu iyi bilmenizi isteriz: Gücümüz oranında ve elimizden geldikçe sizlere layık olmaya çalışıyoruz.

ROBOTLAR ÜZERİNE BEYİN JİMNASTİĞİ

Robot deyince çoğu kimsenin aklına, tangır tungur sesler çıkaran o modası geçmiş metal yığını gelir. Ama çok yakında, robotlar tıpkı insanlar gibi görünecek ve davranacaklar.

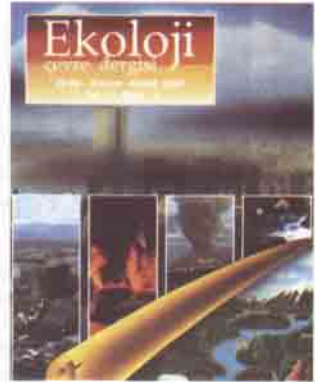
Yaklaşık on yıl sonra robotların insanlar gibi ayakları ve elleri

YAYIN DÜNYASI



EKOLOJİ

Günümüzde artık çevre konusunda duyarlı olmayan insan kalmadı gibi. Çünkü insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için temiz, dengeli bir çevreye ihtiyaçları var. Çevrecilik faaliyetlerinin de yoğunluk kazanması insanların yaşamı için zorunlu olan çevrenin elden gitmesiyle orantılı olarak geliyor. Gün geçmesin ki, kitle iletişim araçlarında çevreyle ilgili bir haber veya bir yayın, bir etkinlik görmeyelim. Bu konudaki çalışmalar güzel bir yayın, bir etkinlik görmeyelim. Bu konudaki çalışmalar güzel bir dünya özetini taşıyan herkese ümit veriyor. Çevrecilik kervanına İzmir'den "Ekoloji" isimli üç ayda bir çıkan bir dergi daha katıldı. Editörlüğünü Prof. Dr. Zafer AYVAZ'ın yaptığı derginin 26 kışiden oluşan bir de akademik



danışma kurulu var. İlk sayısında gürültüden tutun da ekolojiye, ormancılığa kadar birçok konu ele alınmış Görsel acından da ilk sayı için başarılı sayılabilecek bir görüntümü var. Ekolojiye bundan sonraki yayın hayatında başarılar diliyoruz.

Yazışma adresi: 1374 Sok.
No: 6/105 Çankaya-İZMİR

olacak, tekerlekler üzerinde ilerleyecek ve bir kişisel bilgisayar kadar akıllı olacaklar.

Bu robotların yapımında özel birtakım malzeme kullanılacak. Bu malzeme hem hafif hem de dayanıklı olacak. Bu robotlar ev temizliği yapabilecek, yemek pişirebilecek, hatta fabrikalarda çalışabilecek.

Yirmi yıl sonra da hepimizin birer robotu olacak. Bu robotlar sağ elleriyle bir iş yaparken, sol elleriyle de bambaşka bir görevi yerine getirecekler.

Otuz yıl sonra ne olacak? O zaman robot üretimi, dünyanın bir numaralı sanayii haline gelecek. Otuz yıl sonrasını robotu bir odaya girdiğinde, o odanın içinde bulunan şeyleri bilebilecek ve onları kullanabilecek. Örneğin bir mutfaka girip orada bulaşık yıkayabilecek ve kuruladığı bulaşıkları ayrı ayrı yerlerine koyabilecek. Sahibinin en çok sevdiği yemekleri pişirebilecek.

Şimdi de kırk yıl sonra robotların neler yapabileceklerine gelelim. O zamanın robotları sadece fabrikalarda çalışmakla kalmayıp üstelik şirketlerde yönetici olarak da çalışabilecekler.

Hele elli yıl sonra, bilim kurgu filmlerindeki gibi robotların insanlardan farkı kalmayacak.

Bir robotun insan gibi düşünmesi için saniyede 10 trilyon işlemi tamamlayabilmesi gerekir. Bu da, günümüzdeki bir süper bilgisayarın yapabileceğinin 10000 katıdır. Henüz böyle yetenekli bilgisayarlarımız yok. Ama zamanla bunu da başaracağız.

Bazı bilim adamları, geleceğin robotlarının kendi kendilerini onarabileceklerini, üretebileceklerini, hatta geliştirebileceklerini ileri sürmektedirler.

Bu robotlar çevre kirlenmesi, hastalık ve açlık sorunlarına çözüm getirmede kullanılabilecekler.

Özgür AYÇİL

BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ

BASIN

ÖZLEM DOĞAN
ÖĞRENCİSİ
FEN LİSESİ
EYLÜL 1992
MÜHÜR
FAHİR MÜHÜRÜSÜZ KARTIÖzlem DOĞAN
Atatürk Lisesi / ESKİŞEHİR

ÇEVRE SORUNLARI

20 Ocak 1992 günü Yenimahalle Halk Kütüphanesi Konferans Salonu'nda, Bilim ve Teknik Klübü'nün organize ettiği "Çevre" konulu bir konferans verildi. Konuşmacı olarak T. Çevre Sorunları Vakfı Genel Sekreteri Engin URAL'ın katıldığı konferansta, genel olarak çevre sorunlarının ne olduğu ve çözümü için neler gerektiği üzerinde duruldu.

Yenimahalle Mustafa Kemal Lisesi'nden öğrencilerin katıldığı konferansta, önce tanımlarla çevre sorunlarının çerçevesini çizerek başladığı konuşmasında URAL, çözümde bilgi, para ve kafa yapısının önemli olduğunu vurguladı.

İlgili izlenen ve yaklaşık 45 dakika süren konferanstan sonra, yarım saatlik son bölümde de öğrencilerin konuya açılım kazandıran ilginç sorularına cevaplar verildi.

İ. Zeliha ZENGİN / ANKARA

YENİ
TEMSİLCİLERİMİZ
VE
ÜYELERİMİZ

TEMSİLCİLERİMİZ : Harun Aydın / İstanbul Fatih Erkek Fen Lisesi, Süleyman Coşkun / Trabzon, Yalçın Kaya / Aksaray

ÜYELERİMİZ : Murat Karacaoğlu / Ankara, Hasan Koçak / Ankara, Adem Oksal / Malatya, Şerafettin Duraloğlu / Sakarya, Metin Kılıç / Buca, Şadan Durmaz / Tekirdağ, Atilla Uçar / Ormanlıye.

İSTANBUL BOĞAZI MİDYELERİNİN
BİYOKİMYASAL VE BİYOEKOLOJİK
ÖZELLİKLERİ

**Amatör Çevreci
Bize kendinizi
tanıtır mısınız?**

1974'te Sakarya'nın Akyazı ilçesinde doğdum. Ortaokulu Özel Fatih Erkek Lisesi'nde okudum. Halen Özel Fatih Erkek Fen Lisesi son sınıf öğrencisiyim.

**Böyle bir proje
hazırlamak fikri
nereden aklına geldi?**

Dışarıda midyelerin halk tarafından sık tüketilmesi dikkatimi çekti. Yaptığım araştırmada midyeler üzerinde bugüne kadar özellikle İstanbul Boğazı'ndaki midyelerle ilgili pek bir çalışma yapılmadığını gördüm. Ondan sonra bu konu hakkında çalışmaya karar verdim. Çünkü midyelerin besin değerinin ve kirlilik oranının ne olduğu tespit edilmemiş. Özellikle yaşlarına göre büyüme edeceği çıkarılmamış; yani biyokolojisini çıkardık. Bununla beraber biyokimyasal yapısını incelemiş olduk.

Amacın neydi?

Amacım İstanbul Boğazı midyelerindeki besin değerini, büyüme ve kirlilik derecesini ortaya çıkarmaktı; çünkü midyeler filtrasyon yöntemiyle besleniyorlar. Yani dışarıdaki suyu içeri emiyorlar ve sudaki yiyecekleri aldıktan sonra suyu tekrar dışarı veriyorlar. Eğer su kirli ise, sudaki kirli maddeleri de içlerinde biriktiriyorlar. İlginç bir şey, bu midyeler kirli yerlerde de yaşayabiliyorlar; ama daha küçük oluyorlar. Bu kirlilik, midyeleri yiyen insanlara geçiyor. Çalışmamda özellikle bu kirlilik konusu üzerinde çok durdum.

**Projeye nereden başladın, ne-
reye kadar getirdin ve hangi yön-
temle hazırladın?**



Vahap UYSAL
İstanbul Fatih Erkek Fen Lisesi

Projeimin konusu yukarıda da ifade ettiğim gibi, İstanbul Boğazı midyelerinin biyokimyasal ve biyoekoloji yapısını incelemektir. Biyokimyasal yapısını incelerken, özellikle ağır metal tahlili üzerinde durdum. Midye beslenirken ağır metal biriktirdiğinden, biz de katminyum, civa, kurşun ve demir gibi ağır metaller tespit etmeye çalıştık; çünkü bunlar en fazla biriken metallerdi. Bununla beraber midye etindeki protein, yağ ve kül miktarlarını ortaya çıkardık. Bunların yaşlara, aylara, yerlere ve mevsimlere göre durumlarını çıkardık. Bunları yaparken de ilginç bir şey ortaya çıktı: Midyelerin üreme zamanında protein değerlerinin düştüğünü, nisan aylarında da çok arttığını gördük. Ayrıca biyoekolojik yapısını inceledik. Şöyle ki, yaşlarına göre boy, en, kalınlık, yani biyometrik ölçümlerini yaptık. Bunun yanında kirlilik ölçümlerini de yaptık. Bu ölçümü bir yaşında, 3 cm boyunda 1 cm kalınlığında olan 75 tane midyeyi birincisi çok temiz, ikincisi temiz ve akıntılı, üçüncüsü kanalizasyon artıklarıyla kirli, dördüncüsü de fabrika artıklarıyla kirli olan 4 istasyona paylaştırdık. Özellikle kirli ve temiz olan iki istasyonu seçtik. Buralara bu midyeleri koyduk. Her hafta istasyonlara gidip midyelerin biyometrik ölçümlerini yaptık. Bu ölçümlerle çevrenin midyeler üzerindeki doğrudan etkisini gördük. Ayrıca midyelerin de bakteriyolojik testlerini yaptık.

Böylece midye etindeki bakterileri tespit ettik. Bunlardan tifo, dizanteri yapan ve insan bağırsaklarında yaşayan bir bakteriyi örnek verebiliriz.

Ayrıca şunu da ifade etmek isterim, biz bugüne kadar yapılmamış olan yaşlara göre protein, yağ, kül miktarlarını da tespit ettik.

Çalışmalarınız kaç ay sürdü?

Kasımda başladık Nisana kadar devam etti.

Sonuçta ne elde ettin?

Ağır metal tahlillerimiz sonucunda, Cd, Hg, Pb, Fe metallerine midye etinde zararlı olacak oranda rastladık. Midye kabuğu analizi sonucunda yem sanayiinde ancak Ca kaynağı olarak mermer t yerine kullanılabilceğini ispatladık. P kaynağı olarak kullanılmaya elverişli olmadığını ortaya koyduk.

Projeyi hazırlarken literatür taraması yaptın mı?

Tabii yaptık ve daha önceki çalışmalarını kendime rehber edindim.

Projenin sonuçlarını pratiğe

nasıl aktarmayı düşünüyorsun?

Özellikle günümüzde midye açıktan çok satılıyor. Ağır metal içeren midyeler insanın normal büyümesini engelliyor.

Projeyi hazırlamak zor oldu mu?

Okulun ve arkadaşların desteği sayesinde bu zorlukları aşmam kolay oldu.

Maliyeti ne oldu?

Masrafları okul karşıladı. Ben herhangi bir masraf yapmadım.

Başka proje hazırlıkların var mı?

Midyelerin dış dolgusunda kullandığımız konusunda bir proje hazırlama tasarımı var.

İlerisi için planın nedir?

Özellikle kimya bölümünü okumak istiyorum. Kimya göreceği bir bilim değil. Prensipli bir bilim. Bu nedenle kimyayı tercih edeceğim.

Okumayla aran nasıl?

Düzenli okuduğumu söyleye-

mem. Daha çok Bilim ve Teknik dergisiyle yabancı dergileri takip ediyorum.

Günlük yaşamın bir plan dahilinde mi yürür?

Günlük yaşamım düzenli değildir; ama insan bir şey yapmaya karar vermişse, her şeyi bir tarafa itiyor ve kendisini o işe veriyor.

Sence başarının sırrı tek cümleyle nedir?

Azim, irade ve işi sevmek.

Bu tür projeler hazırlamak isteyen arkadaşlarına önerilerin var mı?

Önce seçtikleri konuyla ilgili geniş bir literatür taraması yapmalarını ve ondan sonra da kendilerine sistematik bir yöntem belirlemelerini öneririm. Artık hiç kimse sistemsiz çalışmıyor.

Türk bilim hayatını nasıl görüyorsunuz?

Gelişmekte olan Türkiye beyin göçünün önüne geçtiği an süper güç olabilir. Bizim insanımıza imkân sağlandığında yapamayacağı bir şey yoktur.

ASİT YAĞMURLARININ KÜLTÜR BİTKİLERİ GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Bize kendini tanıtır mısın?

1974 yılında İzmir'de doğdum. İlk okulu bitirdikten sonra Anadolu liseleri imtihanına girerek, Özel Yamanlar Lisesi'ni kazandım. Halen Lise 3. sınıfta okumaktayım. Orta okuldayken, Fen liseleri imtihanlarına girerek, Türkiye 446.'sı oldum.

Böyle bir proje fikri nereden aklına geldi?

Evvelki sene okulumuz Türkiye 2.'si olmuştu. Bunun üzerine bende de bir proje hazırlama isteği doğdu. Proje konusunda hocalarımın tartışmalarının sonucu "asit yağmurlarının kültür bitkilerinin gelişmesi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi" konusunu ele aldım. Üniversitelerden yararlanarak, okulumuzun sağladığı imkânlarla beraber laboratuvarında bu projeyi hazırladım.

Bu konu üzerinde ülkemizde ne gibi çalışmalarla karşılaştın?

Türkiye'de önemli derecede çalışmalar yapılmamış. Çünkü ülke-



Nahit BEKTAŞ
İzmir Özel Yamanlar Lisesi

mizde asit yağmurları, çok aktüel değil; fakat Avrupa'da özellikle Amerika'da çok güncel bir konu. Türkiye'de asit yağmurlarının önemli derecede bir etkisi görülmediği için, çok fazla ilgilenilmemiş. Fakat 1990 TÜBİTAK proje yarışmasında 'Ankara'daki Tarihî Yapılar Üzerinde Sülfirik Asitin Etkileri' konulu bir proje yapıldı-

ğımı da biliyorum. Ben onu da materyal olarak kullandım. Araştırmalarım sırasında özellikle materyal konusunda Ege Üniversitesi Kimya Müh. Bölümü'nden yararlandım.

Bize projeyi anlatır mısın?

Proje uzun çaplı bir projeydi. Kültür bitkileri üzerindeki asit yağ-

murlarının etkisini belirlemekti. Kültür bitkisi olarak mısırı seçtim. Hem boy grafiği hem yapraklarının gelişimini izlemek açısından en elverişli bitki mısırdı. Aynı zamanda büyümesi de Ege iklimine uygun bir bitkiydi. 10 adet teneke saksıya dörder adet mısır ekтім. Her birine PH'ı 3, 4, 5, 6 ve 7 olan su verdim. Bunların bir ay boyunca günlük boy ölçümlemlerini aldım. Sonuçta bir boy grafiği elde ettim. Aynı zamanda bunların yapraklarındaki morfolojik yapıyı belirlemek amacıyla da fotoğrafladım. Yapraklarda meselâ PH_3 asit fişkırtmış olduğum bitkinin yaprakları çürümüş, boyu da zamanla kısa kalmıştı. Meselâ PH_7 fişkırttığım bitkinin boyu ve yaprakları oldukça gelişmişti. Aynı zamanda projemi materyal olarak da destekledim. Avrupa'da, Amerika'da ne yapıyor; nerelerde ne kadar asit yağmuru var; bunları araştırdım. Avrupa bu işe nasıl bir harcama yapıyor. Türkiye'de önemli ölçüde asit yağmuru olmadığı için harcama da yok. Fakat az miktarda da olsa asit yağmuru var. Uludağ'da olmuşt. ağaçların uçları kurumaya başlamıştı. Marmara'dan gelen bütün kirli hava, Uludağ'da asitini boşaltıyor. Özellikle çam ağaçları uçlarından kurumaya başlamıştı.

Avrupa'da bu işe milyarlar, trilyonlar harcanmakta. İskandinavya'da çok sayıda mini göl var. Bunlarda ne tatlı su balığı ne diğer canlılar yaşıyor. İngiltere'de özellikle asit yağmurları bugün büyük bir problem halinde.

Asit yağmurlarının nedeni nedir, nasıl oluşur?

Asit yağmurları daha çok sanayileşme neticesinde atmosfere salınan zehirli gazlar. Bu sülfür dioksit, azot dioksit gazları, atmosferdeki su varlığıyla birleşerek asit yağmuru meydana getiriyor.

Asit yağmurlarının insan ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri var mı?

Henüz bu konu bir fikir aşamasında, fakat projemde şöyle bir şey de rastladım. Asit yağmurlarının, insanlar ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri var. Ben projemde sadece bitkiler üzerindeki et-



kilerini incelemiştim. Ancak insanlar ve hayvanlarda da göz bozukluğu ve akciğer hastalığına da sebep olduğunu gördüm. Fakat bir kobay kullanarak bu projeyi yapmayı da düşündüm; ama çok uzun bir zamanı alacağından (asit yağmurunun bir kobay üzerindeki etkisini herhalde ancak 3-5 senede görmek mümkündür) şimdilik duruyorum. Belki çok kuvvetli bir asit vermem gerekebilir; bunun denendiğini zannetmiyorum. Bu yüzden neticeleri pek belli değil. Belki ben bir sene boyunca inceleyeceğim; ama sonuçta istediğim neticeyi elde edemeyebilirim. Ben şimdi lise 3. sınıftayım. Böyle bir projeye başlarsam, üniversitede kimya veya biyoloji bölümüne girdiğimde, herhalde ancak o zaman bitirebilirim. Fakat başlamayı düşünüyorum.

Projenin maliyeti ne oldu, nasıl karşıladın?

Projemin maliyeti tamamen okul tarafından karşılandı.

Projen sırasında nerelerden yararlandın?

Böyle bir araştırma için üniversite ortamına gerek duyuluyor. Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden yararlandım. Asitleri kendi okulumuzun laboratuvarlarında hazırladım. Deneyimi tamamen okulda gerçekleştirdim.

Böyle çalışma yapmak isteyenlere veya yapmaktan kaçınan arkadaşlarına ne gibi mesajların var?

Özellikle taşrada böyle bir çalışma yapmak için, ilk önce hocaların öğrencilere destek olması, ellerinden tutması gerekir. İkinci ola-

rak, bu projeler görüldüğü kadar çok karmaşık değil, bunu benim projemden de görmek mümkündür.

Proje yapmak, üniversitede yapılacak bilimsel çalışmalara ön hazırlıktır; bir bakıma bilim dünyasının içine girmektir. Proje yapmak, çoğu zaman yeni bir şeyi bulup icat etmek değildir. Bu konularla ilgili olarak TÜBİTAK'ın diğer illerde de faaliyetlerini artırması ve yaygınlaştırması gerekmektedir. Meselâ doğuda da bu tür çalışmaları, yarışmaları belki daha basit düzeyde düzenlemesi gerekir.

Gelecek için planların nedir?

İleride kimya mühendisi olmayı düşünüyorum. Projeme devam etmem açısından bu gerekli. Kimya olmazsa biyoloji olabilir; yani temel bilimleri tercih edeceğim.

Nahit Bektaş, normal yaşamında nasıl bir insan? Düzensiz mi, yoksa belli bir programa sahip mi?

Yatılı öğrencilerin karakteristiği, günlerinin belli bir programa bağlı olarak geçmesidir. Öğrenciye program nasıl yapılır, bu da öğretilir.

Bilim ve Teknik Klübü'nü nasıl buluyorsun?

Böyle bir klübün kurulması, gençlerde bilim merakının artmasına ve onların belirli konularda yönlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

Sana teşekkür ediyor ve başarılı çalışmalarının devamını diliyoruz.

Ben teşekkür ederim.

YAZIŞMA ADRESİ:
BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KOŞESİ
Atatürk Bulvarı No: 221
Kavaklıdere-ANKARA

BİR ÖĞRETMENİN ÇAĞRIŞTIRDIKLARI

Sevgili okuyucular, epey zamandır, bu köşeden sizlere seslenmiyoruz. Çok diri ve hassas bir öğretmenimizin mektubu bizi duygulandırınca, onun şahsında Bilim ve Teknik dergisinin sıcak okuyucu ailesine seslenmek istedik. Bu değerli öğretmenimizin mektubuyla bir kez daha anladık ki, Bilim ve Teknik dergisi çalışanıyla, okuyucusuyla gerçekten bir ailedir ve dinamik, sıcak okuyucu kitlesi sayesinde bugün 25 yaşındadır. Bu yazıyı yazmamıza neden olan İzmir Vali Nevzat Ayaz Lisesi'nin değerli öğretmeni Soner AKYOL, "Bilim adına sürdürmekte olduğunuz üstün çalışma ve hizmetlerinizden dolayı sizleri tebrik ediyor, hürmetle ellerinizden öpüyorum" diyor. Asıl eli öpülecekler bu ruhu taşıyan ve bizleri yetiştiren öğretmenlerimizdir.

Mektubun bir başka paragrafında da "Madem bilim ve teknoloji çağında yaşıyoruz, madem çağdaş medeniyet seviyesinin üstüne çıkmak istiyoruz; o halde bilime gereken önemi vermek ve bu alanda kendimizi en iyi şekilde yetiştirmek zorundayız. Bunun için de öncelikle ülkemizdeki bu alanda yayınlanan en kaliteli ve en ucuz dergi olan Bilim ve Teknik dergisini okumalı ve okutmalıyız" diyen AKYOL, bu ruhla dergimizi çevresindeki herkese tanıtmaya çalışmış ve 89 öğrencisini de dergiye abone yapmış.

Siz değerli okuyucularımızın da sunu iyi bilmenizi isteriz: Gücümüz oranında ve elimizden geldikçe sizlere layık olmaya çalışıyoruz.

ROBOTLAR ÜZERİNE BEYİN JİMNASTİĞİ

Robot deyince çoğu kimsenin aklına, tangır tungur sesler çıkaran o modası geçmiş metal yığını gelir. Ama çok yakında, robotlar tıpkı insanlar gibi görünecek ve davranacaklar.

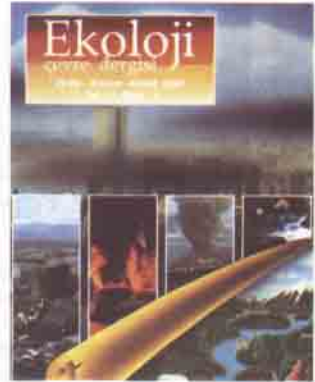
Yaklaşık on yıl sonra robotların insanlar gibi ayakları ve elleri

YAYIN DÜNYASI



EKOLOJİ

Günümüzde artık çevre konusunda duyarlı olmayan insan kalmadı gibi. Çünkü insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için temiz, dengeli bir çevreye ihtiyaçları var. Çevrecilik faaliyetlerinin de yoğunluk kazanması insanların yaşamı için zorunlu olan çevrenin elden gitmesiyle orantılı olarak geliyor. Gün geçmesin ki, kitle iletişim araçlarında çevreyle ilgili bir haber veya bir yayın, bir etkinlik görmeyelim. Bu konudaki çalışmalar güzel bir yayın, bir etkinlik görmeyelim. Bu konudaki çalışmalar güzel bir dünya özetini taşıyan herkese ümit veriyor. Çevrecilik kervanına İzmir'den "Ekoloji" isimli üç ayda bir çıkan bir dergi daha katıldı. Editörlüğünü Prof. Dr. Zafer AYVAZ'ın yaptığı derginin 26 kışiden oluşan bir de akademik



danışma kurulu var. İlk sayısında gürültüden tutun da ekolojiye, ormancılığa kadar birçok konu ele alınmış Görsel acından da ilk sayı için başarılı sayılabilecek bir görüntümü var. Ekolojiye bundan sonraki yayın hayatında başarılar diliyoruz.

Yazışma adresi: 1374 Sok.
No: 6/105 Çankaya-İZMİR

olacak, tekerlekler üzerinde ilerleyecek ve bir kişisel bilgisayar kadar akıllı olacaklar.

Bu robotların yapımında özel birtakım malzeme kullanılacak. Bu malzeme hem hafif hem de dayanıklı olacak. Bu robotlar ev temizliği yapabilecek, yemek pişirebilecek, hatta fabrikalarda çalışabilecek.

Yirmi yıl sonra da hepimizin birer robotu olacak. Bu robotlar sağ elleriyle bir iş yaparken, sol elleriyle de bambaşka bir görevi yerine getirecekler.

Otuz yıl sonra ne olacak? O zaman robot üretimi, dünyanın bir numaralı sanayii haline gelecek. Otuz yıl sonrasını robotu bir odaya girdiğinde, o odanın içinde bulunan şeyleri bilebilecek ve onları kullanabilecek. Örneğin bir mutfaka girip orada bulaşık yıkayabilecek ve kuruladığı bulaşıkları ayrı ayrı yerlerine koyabilecek. Sahibinin en çok sevdiği yemekleri pişirebilecek.

Şimdi de kırk yıl sonra robotların neler yapabileceklerine gelelim. O zamanın robotları sadece fabrikalarda çalışmakla kalmayıp üstelik şirketlerde yönetici olarak da çalışabilecekler.

Hele elli yıl sonra, bilim kurgu filmlerindeki gibi robotların insanlardan farkı kalmayacak.

Bir robotun insan gibi düşünmesi için saniyede 10 trilyon işlemi tamamlayabilmesi gerekir. Bu da, günümüzdeki bir süper bilgisayarın yapabileceğinin 10000 katıdır. Henüz böyle yetenekli bilgisayarlarımız yok. Ama zamanla bunu da başaracağız.

Bazı bilim adamları, geleceğin robotlarının kendi kendilerini onarabileceklerini, üretebileceklerini, hatta geliştirebileceklerini ileri sürmektedirler.

Bu robotlar çevre kirlenmesi, hastalık ve açlık sorunlarına çözüm getirmede kullanılabilecekler.

Özgür AYÇİL

BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ

BASIN

ÖZLEM DOĞAN
ÖĞRENCİSİ
FEN LİSESİ
EYLÜL 1992
MÜHÜR
FAHİR MÜHÜR
KARTIÖzlem DOĞAN
Atatürk Lisesi / ESKİŞEHİR

ÇEVRE SORUNLARI

20 Ocak 1992 günü Yenimahalle Halk Kütüphanesi Konferans Salonu'nda, Bilim ve Teknik Klübü'nün organize ettiği "Çevre" konulu bir konferans verildi. Konuşmacı olarak T. Çevre Sorunları Vakfı Genel Sekreteri Engin URAL'ın katıldığı konferansta, genel olarak çevre sorunlarının ne olduğu ve çözümü için neler gerektiği üzerinde duruldu.

Yenimahalle Mustafa Kemal Lisesi'nden öğrencilerin katıldığı konferansta, önce tanımlarla çevre sorunlarının çerçevesini çizerek başladığı konuşmasında URAL, çözümde bilgi, para ve kafa yapısının önemli olduğunu vurguladı.

İlgili izlenen ve yaklaşık 45 dakika süren konferanstan sonra, yarım saatlik son bölümde de öğrencilerin konuya açılım kazandıran ilginç sorularına cevaplar verildi.

İ. Zeliha ZENGİN / ANKARA

YENİ
TEMSİLCİLERİMİZ
VE
ÜYELERİMİZ

TEMSİLCİLERİMİZ : Harun Aydın / İstanbul Fatih Erkek Fen Lisesi, Süleyman Coşkun / Trabzon, Yalçın Kaya / Aksaray

ÜYELERİMİZ : Murat Karacaoğlu / Ankara, Hasan Koçak / Ankara, Adem Okşal / Malatya, Şerafettin Duraloğlu / Sakarya, Metin Kılıç / Buca, Şadan Durmaz / Tekirdağ, Atilla Uçar / Ormanlıye.

İSTANBUL BOĞAZI MIDYELERİNİN
BİYOKİMYASAL VE BİYOEKOLOJİK
ÖZELLİKLERİ

**Amatör Çevreci
Bize kendinizi
tanıtır mısınız?**

1974'te Sakarya'nın Akyazı ilçesinde doğdum. Ortaokulu Özel Fatih Erkek Lisesi'nde okudum. Halen Özel Fatih Erkek Fen Lisesi son sınıf öğrencisiyim.

**Böyle bir proje
hazırlamak fikri
nereden aklına geldi?**

Dışarıda midyelerin halk tarafından sık tüketilmesi dikkatimi çekti. Yaptığım araştırmada midyeler üzerinde bugüne kadar özellikle İstanbul Boğazı'ndaki midyelerle ilgili pek bir çalışma yapılmadığını gördüm. Ondan sonra bu konu hakkında çalışmaya karar verdim. Çünkü midyelerin besin değerinin ve kirlilik oranının ne olduğu tespit edilmemiş. Özellikle yaşlarına göre büyüme edeceği çıkarılmamış; yani biyokolojisini çıkardık. Bununla beraber biyokimyasal yapısını incelemiş olduk.

Amacın neydi?

Amacım İstanbul Boğazı midyelerindeki besin değerini, büyüme ve kirlilik derecesini ortaya çıkarmaktı; çünkü midyeler filtrasyon yöntemiyle besleniyorlar. Yani dışarıdaki suyu içeri emiyorlar ve sudaki yiyecekleri aldıktan sonra suyu tekrar dışarı veriyorlar. Eğer su kirli ise, sudaki kirli maddeleri de içlerinde biriktiriyorlar. İlginç bir şey, bu midyeler kirli yerlerde de yaşayabiliyorlar; ama daha küçük oluyorlar. Bu kirlilik, midyeleri yiyen insanlara geçiyor. Çalışmamda özellikle bu kirlilik konusu üzerinde çok durdum.

**Projeye nereden başladın, ne-
reye kadar getirdin ve hangi yön-
temle hazırladın?**



Vahap UYSAL
İstanbul Fatih Erkek Fen Lisesi

Projeimin konusu yukarıda da ifade ettiğim gibi, İstanbul Boğazı midyelerinin biyokimyasal ve biyoekoloji yapısını incelemektir. Biyokimyasal yapısını incelerken, özellikle ağır metal tahlili üzerinde durdum. Midye beslenirken ağır metal biriktirdiğinden, biz de katminyum, civa, kurşun ve demir gibi ağır metaller tespit etmeye çalıştık; çünkü bunlar en fazla biriken metallerdi. Bununla beraber midye etindeki protein, yağ ve kül miktarlarını ortaya çıkardık. Bunların yaşlara, aylara, yerlere ve mevsimlere göre durumlarını çıkardık. Bunları yaparken de ilginç bir şey ortaya çıktı: Midyelerin üreme zamanında protein değerlerinin düştüğünü, nisan aylarında da çok arttığını gördük. Ayrıca biyoekolojik yapısını inceledik. Şöyle ki, yaşlarına göre boy, en, kalınlık, yani biyometrik ölçümlerini yaptık. Bunun yanında kirlilik ölçümlerini de yaptık. Bu ölçümü bir yaşında, 3 cm boyunda 1 cm kalınlığında olan 75 tane midyeyi birincisi çok temiz, ikincisi temiz ve akıntılı, üçüncüsü kanalizasyon artıklarıyla kirli, dördüncüsü de fabrika artıklarıyla kirli olan 4 istasyona paylaştırdık. Özellikle kirli ve temiz olan iki istasyonu seçtik. Buralara bu midyeleri koyduk. Her hafta istasyonlara gidip midyelerin biyometrik ölçümlerini yaptık. Bu ölçümlerle çevrenin midyeler üzerindeki doğrudan etkisini gördük. Ayrıca midyelerin de bakteriyolojik testlerini yaptık.

Böylece midye etindeki bakterileri tespit ettik. Bunlardan tifo, dizanteri yapan ve insan bağırsaklarında yaşayan bir bakteriyi örnek verebiliriz.

Ayrıca şunu da ifade etmek isterim, biz bugüne kadar yapılmamış olan yaşlara göre protein, yağ, kül miktarlarını da tespit ettik.

Çalışmalarınız kaç ay sürdü?

Kasımda başladık Nisana kadar devam etti.

Sonuçta ne elde ettin?

Ağır metal tahlillerimiz sonucunda, Cd, Hg, Pb, Fe metallerine midye etinde zararlı olacak oranda rastladık. Midye kabuğu analizi sonucunda yem sanayiinde ancak Ca kaynağı olarak mermer t yerine kullanılabileceğini ispatladık. P kaynağı olarak kullanılmaya elverişli olmadığını ortaya koyduk.

Projeyi hazırlarken literatür taraması yaptın mı?

Tabii yaptık ve daha önceki çalışmalarını kendime rehber edindim.

Projenin sonuçlarını pratiğe

nasıl aktarmayı düşünüyorsun?

Özellikle günümüzde midye açıktan çok satılıyor. Ağır metal içeren midyeler insanın normal büyümesini engelliyor.

Projeyi hazırlamak zor oldu mu?

Okulun ve arkadaşların desteği sayesinde bu zorlukları aşmam kolay oldu.

Maliyeti ne oldu?

Masrafları okul karşıladı. Ben herhangi bir masraf yapmadım.

Başka proje hazırlıkların var mı?

Midyelerin dış dolgusunda kullandığımızı konusunda bir proje hazırlama tasarımı var.

İlerisi için planın nedir?

Özellikle kimya bölümünü okumak istiyorum. Kimya göreceği bir bilim değil. Prensipli bir bilim. Bu nedenle kimyayı tercih edeceğim.

Okumayla aran nasıl?

Düzenli okuduğumu söyleye-

mem. Daha çok Bilim ve Teknik dergisiyle yabancı dergileri takip ediyorum.

Günlük yaşamın bir plan dahilinde mi yürür?

Günlük yaşamım düzenli değildir; ama insan bir şey yapmaya karar vermişse, her şeyi bir tarafa itiyor ve kendisini o işe veriyor.

Sence başarının sırrı tek cümleyle nedir?

Azim, irade ve işi sevmek.

Bu tür projeler hazırlamak isteyen arkadaşlarına önerilerin var mı?

Önce seçtikleri konuyla ilgili geniş bir literatür taraması yapmalarını ve ondan sonra da kendilerine sistematik bir yöntem belirlemelerini öneririm. Artık hiç kimse sistemsiz çalışmıyor.

Türk bilim hayatını nasıl görüyorsunuz?

Gelişmekte olan Türkiye beyin göçünün önüne geçtiği an süper güç olabilir. Bizim insanımıza imkân sağlandığında yapamayacağı bir şey yoktur.

ASİT YAĞMURLARININ KÜLTÜR BİTKİLERİ GELİŞİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Bize kendini tanıtır mısın?

1974 yılında İzmir'de doğdum. İlk okulu bitirdikten sonra Anadolu liseleri imtihanına girerek, Özel Yamanlar Lisesi'ni kazandım. Halen Lise 3. sınıfta okumaktayım. Orta okuldayken, Fen liseleri imtihanlarına girerek, Türkiye 446.'sı oldum.

Böyle bir proje fikri nereden aklına geldi?

Evvelki sene okulumuz Türkiye 2.'si olmuştu. Bunun üzerine bende de bir proje hazırlama isteği doğdu. Proje konusunda hocalarımın tartışmalarının sonucu "asit yağmurlarının kültür bitkilerinin gelişmesi üzerindeki etkilerinin belirlenmesi" konusunu ele aldım. Üniversitelerden yararlanarak, okulumuzun sağladığı imkânlarla beraber laboratuvarında bu projeyi hazırladım.

Bu konu üzerinde ülkemizde ne gibi çalışmalarla karşılaştın?

Türkiye'de önemli derecede çalışmalar yapılmamış. Çünkü ülke-



Nahit BEKTAŞ
İzmir Özel Yamanlar Lisesi

mizde asit yağmurları, çok aktüel değil; fakat Avrupa'da özellikle Amerika'da çok güncel bir konu. Türkiye'de asit yağmurlarının önemli derecede bir etkisi görülmediği için, çok fazla ilgilenilmemiş. Fakat 1990 TÜBİTAK proje yarışmasında 'Ankara'daki Tarihi Yapılar Üzerinde Sülfirik Asitin Etkileri' konulu bir proje yapıldı-

ğımı da biliyorum. Ben onu da materyal olarak kullandım. Araştırmalarım sırasında özellikle materyal konusunda Ege Üniversitesi Kimya Müh. Bölümü'nden yararlandım.

Bize projeni anlatır mısın?

Proje uzun çaplı bir projeydi. Kültür bitkileri üzerindeki asit yağ-

murlarının etkisini belirlemektir. Kültür bitkisi olarak mısırı seçtim. Hem boy grafiği hem yapraklarının gelişimini izlemek açısından en elverişli bitki mısırdı. Aynı zamanda büyümesi de Ege iklimine uygun bir bitkiydi. 10 adet teneke saksıya dörder adet mısır ekтім. Her birine PH'ı 3, 4, 5, 6 ve 7 olan su verdim. Bunların bir ay boyunca günlük boy ölçümlemlerini aldım. Sonuçta bir boy grafiği elde ettim. Aynı zamanda bunların yapraklarındaki morfolojik yapıyı belirlemek amacıyla da fotoğrafladım. Yapraklarda meselâ PH_3 asit fişkırtmış olduğum bitkinin yaprakları çürümüş, boyu da zamanla kısa kalmıştı. Meselâ PH_7 fişkırttığım bitkinin boyu ve yaprakları oldukça gelişmişti. Aynı zamanda projemi materyal olarak da destekledim. Avrupa'da, Amerika'da ne yapıyor; nerelerde ne kadar asit yağmuru var; bunları araştırdım. Avrupa bu işe nasıl bir harcama yapıyor. Türkiye'de önemli ölçüde asit yağmuru olmadığı için harcama da yok. Fakat az miktarda da olsa asit yağmuru var. Uludağ'da olmuşt. ağaçların uçları kurumaya başlamıştı. Marmara'dan gelen bütün kirli hava, Uludağ'da asitini boşaltıyor. Özellikle çam ağaçları uçlarından kurumaya başlamıştı.

Avrupa'da bu işe milyarlar, trilyonlar harcanmakta. İskandinavya'da çok sayıda mini göl var. Bunlarda ne tatlı su balığı ne diğer canlılar yaşıyor. İngiltere'de özellikle asit yağmurları bugün büyük bir problem halinde.

Asit yağmurlarının nedeni nedir, nasıl oluşur?

Asit yağmurları daha çok sanayileşme neticesinde atmosfere salınan zehirli gazlar. Bu sülfür dioksit, azot dioksit gazları, atmosferdeki su varlığıyla birleşerek asit yağmuru meydana getiriyor.

Asit yağmurlarının insan ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri var mı?

Henüz bu konu bir fikir aşamasında, fakat projemde şöyle bir şey de rastladım. Asit yağmurlarının, insanlar ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkileri var. Ben projemde sadece bitkiler üzerindeki et-



kilerini incelemiştim. Ancak insanlar ve hayvanlarda da göz bozukluğu ve akciğer hastalığına da sebep olduğunu gördüm. Fakat bir kobay kullanarak bu projeyi yapmayı da düşündüm; ama çok uzun bir zamanı alacağından (asit yağmurunun bir kobay üzerindeki etkisini herhalde ancak 3-5 senede görmek mümkündür) şimdilik duruyorum. Belki çok kuvvetli bir asit vermem gerekebilir; bunun denendiğini zannetmiyorum. Bu yüzden neticeleri pek belli değil. Belki ben bir sene boyunca inceleyeceğim; ama sonuçta istediğim neticeyi elde edemeyebilirim. Ben şimdi lise 3. sınıftayım. Böyle bir projeye başlarsam, üniversitede kimya veya biyoloji bölümüne girdiğimde, herhalde ancak o zaman bitirebilirim. Fakat başlamayı düşünüyorum.

Projenin maliyeti ne oldu, nasıl karşıladın?

Projemin maliyeti tamamen okul tarafından karşılandı.

Projen sırasında nerelerden yararlandın?

Böyle bir araştırma için üniversite ortamına gerek duyuluyor. Ege Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden yararlandım. Asitleri kendi okulumuzun laboratuvarlarında hazırladım. Deneyimi tamamen okulda gerçekleştirdim.

Böyle çalışma yapmak isteyenlere veya yapmaktan kaçınan arkadaşlarına ne gibi mesajların var?

Özellikle taşrada böyle bir çalışma yapmak için, ilk önce hocaların öğrencilere destek olması, ellerinden tutması gerekir. İkinci ola-

rak, bu projeler görüldüğü kadar çok karmaşık değil, bunu benim projemden de görmek mümkündür.

Proje yapmak, üniversitede yapılacak bilimsel çalışmalara ön hazırlıktır; bir bakıma bilim dünyasının içine girmektir. Proje yapmak, çoğu zaman yeni bir şeyi bulup icat etmek değildir. Bu konularla ilgili olarak TÜBİTAK'ın diğer illerde de faaliyetlerini artırması ve yaygınlaştırması gerekmektedir. Meselâ doğuda da bu tür çalışmaları, yarışmaları belki daha basit düzeyde düzenlemesi gerekir.

Gelecek için planların nedir?

İleride kimya mühendisi olmayı düşünüyorum. Projeme devam etmem açısından bu gerekli. Kimya olmazsa biyoloji olabilir; yani temel bilimleri tercih edeceğim.

Nahit Bektaş, normal yaşamında nasıl bir insan? Düzensiz mi, yoksa belli bir programa sahip mi?

Yatılı öğrencilerin karakteristiği, günlerinin belli bir programa bağlı olarak geçmesidir. Öğrenciye program nasıl yapılır, bu da öğretilir.

Bilim ve Teknik Klübü'nü nasıl buluyorsun?

Böyle bir klübün kurulması, gençlerde bilim merakının artmasına ve onların belirli konularda yönlendirilmesine yardımcı olmaktadır.

Sana teşekkür ediyor ve başarılı çalışmalarının devamını diliyoruz.

Ben teşekkür ederim.

YAZIŞMA ADRESİ:
BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KOŞESİ
Atatürk Bulvarı No: 221
Kavaklıdere-ANKARA

EBEGÜMECİ



Tarla ve yol kenarlarında, kırlarda ve çalıklılarda yetişir. Ebegümeçinin (Malva neglecta) büyüme gücü yüksektir. Bir metreye kadar boylanır. Ebegümeçigiller (Malvaceae) ailesindendir. Her tarafı tüylerle kaplıdır. Çiçekleri açık pembemsi. Çapları 3 cm kadardır. Beş adet taç yaprağı vardır. Ebegümeçinin her yerindeki özsu yararlı olmakla beraber özellikle yaprak ve çiçeklerindeki önemlidir. Çiçeklere renk veren MALVİDOL'dur. Yapraklarda A, B₁, B₂ ve C vitaminleri vardır. Hazımsızlıklara, idrar zoru olanlara yararlıdır. Gargara olarak da kullanılabilir. Deri hastalıklarında yararlı, cilt bozukluklarında oldukça etkilidir. Çiçek ve yaprakları kullanılır. Yapraklar, marul yaprakları gibi salata yapılarak yendiği gibi, ebegümeçinin çeşitli yemekleri de yapılabilir.

ÜZÜM DÜŞKÜNÜ PORSUK

Porsuk (Meles meles) toprak kazarken bile zaman zaman durarak burnunu suda temizler. Bir



İŞTE DOĞA

Erdoğan SAKMAN

metre kadar yaklaşımdan hiçbir şeyi net göremez. Çayırılar koparıp topak topak yapar, iyice kuruttuktan sonra yuvasına taşır. Bir zamanlar yağından ayakkabı boyası ve sabun yapıldı. Bugün bile kuyruk kılları traş ve diğer kılları ayakkabı fırçaları yapımında kullanılmaktadır. Üzümü çok sevdiğinden bağlara girmeden duramaz fakat verdiği zarardan çok daha fazla yararı vardır. Bağdaki böcek ve salyangozları temizleyerek biyolojik mücadele yapar.

UYUŞTURUCU KURBAĞA



Dünyanın hemen her ülkesinde eroin ve kokain üretimi ve kullanımı büyük bir titizlikle izlenmektedir. Kısa sürede alışkanlık yaparak kullanıldıkça ölüme yaklaştıran bu gibi maddeleri yayanlara karşı büyük kuruluşlar savaş açmışlardır. İlgililer bugünlerde hiç akla gelmeyen bir başka uyuşturucunun kullanımını durdurmak için uğraşmaktadırlar. Kamış Kurbağası (Bufo marinus) dev cüssesini ancak bol besin ile doyurabildiği

için şeker kamışı tarlalarında veya kamışlıklarda yaşar. Bu kurbağaları uygun biçimde kaynatıp elde edilen pelteyi yiyenler, her şeyi renkli ve daha parlak görmekte, vücutlarının her yanının hoş bir şekilde yandığını duymaktadırlar. Zevk verici bu durum, kurbağa peltesindeki 15 değişik kimyasal bileşikten kaynaklanmaktadır.

TÜKENMEYEN DİŞLER



Kırılan bir dişin yerine kısa bir süre sonra yenisinin çıkması Nil Timsahı'nın (Crocodylus niloticus) özelliklerinden biridir. Yeni dişler, insanların süt dişlerinden sonra kalıcılarının çıkması gibi alttan büyürler. Hem bir kez ve ağır ağır değil on gün içinde hiçbir ağrı vermeden ve kaşıntı yapmadan çıkarlar. Bu işlem hemen her yaşta ve ömür boyunca altmış kez tekrarlanabilir.

BALIK ÖMRÜ

Çiğa Balığı (Acipenser ruthenus), 38 yıl kadar yaşamaktadır. Bu balık çok dikkatle incelenerek bu kadar uzun ömürlü olmasının sebebi bulunmalıdır. Böyle bir araştırma uzun ömür peşinde koşan insanlara yarayabilir ya da kimi hastalıkların tedavisine yardımcı olabilir.





ÇANAK ANTENLERİN YAPISI

Bu sayıda birçok okuyucumuzun merak ettiği ve ayrıca F.Emre Özyüksel'in de mektubunda yönelttiği sorulara cevap vererek, uyduları yayınlıyorsa, uyduları antenleriyle ilgili birçok okuyucumuzun sorusunu da cevaplamak istiyorum.

1- Uydulardan TV sinyali almaya yarayan çanakların yapısı ile alınan sinyaller arasında bir ilgi var mı?

Türkiye'ye yönelik Avrupa'nın da kullandığı uyduları TV yayınları, 10-12 GHz seviye frekans bandında 3 cm dalga boyunda dalgalar halinde çanağa gelir. Çanağın yapısı bu 3 cm'lik dalgaları geçirmeyecek şekilde gözeneksiz olması gerekmektedir. Bu birinci şarttır. İkinci şart, çanağın gelen sinyalleri etrafa dağıtmadan odak noktasına sevk edebilmesi için temiz pürüzsüz, engebesiz bir yüzey olması gerekmektedir; bu ise alüminyum veya sac bir yüzey ile mümkündür. Çanak üreticileri folyo (alüminyum kâğıt) ile elde ettikleri içbükey yüzeyi dış şartlara karşı korumak için cam elyaf ile kaplayarak hafif taşınabilir, çatılara montajı nisbeten kolay uyduları çanak antenleri yapmaktadırlar. Sıvama tekniği ile içbükey yüzeyi iyi hesaplanarak üretilmiş alüminyum antenler, iyi yansıtma (kayıpsız) yapıtları için tavsiye edilir. İyi yansıtma her zaman madeni fakat pürüzsüz bir yüzey gerektirmektedir.

2- Dalga kılavuzlarının malzemeleri ile alınan sinyaller arasında da ilişki var mıdır?

Dalga kılavuzları genelde ucuz ve kolay işlenirliği ve elektrik sahanın ilerlemesine gösterdi-

ği az direnç nedeniyle bakırdan yapılır ise de gümüş kaplamaları tercih nedenidir; hatta altın olsa daha da iyi olur. Çünkü hava şartlarından oksitlenme olayı kılavuz içinde az da olsa yansıma nedeniyle zayıflamalara sebep olabilmektedir (sabit radarların dönen çanakları ile irtibatlı (Waveguide) dalga kılavuzları ile sağlandığını hatırlatırım).

3- Yer gözlem istasyonu veya savaş gemilerindeki çanak antenler aerodinamik veya montaj zorluklarından dolayı mı iskelet yapı veya gözenekli yapılmaktadır?

Çok dikkatli bir gözlemci olan okuyucumun bu sorusuna birinci cevaptaki 3 cm'lik uyduları TV frekans bandını hatırlatarak başlıyorum. Amerika'dan gelen bazı dostlarınızın katlanabilir bir çanak anteni beraberlerinde getirip, işe yaramadığını anlayanca üzüldüklerine şahit olmuşunuzdur. Çünkü Amerikan normunda uyduları TV iletimi C bandında bizim kullandığımız frekanstan 4-5 GHz, daha aşağı, dolayısıyla dalga boyu 6-7 cm olduğu için gözenekli yapıdadır, rüzgâra dayanıklılığı bir avantajdır. Aynı çanak ile gelen LNB bizim tarafımızdan kullanılmamaktadır. Yukarıda izah etmeye çalıştığım üzere, alçak frekans, dolayısıyla dalga boyu uzun olan sinyaller, gözenekli antenlerde kullanılabilmektedir. Hatta daha da kısa 200-400 MHz'lik radar dalgaları için kullanılan antenler, çerçeve şeklindeki bir kafesin önüne uygun şekilde yerleştirilmiş çubuk (Dipol) antenler ağı ile alış mümkün olmaktadır. Tıpkı damlarımızda mevcut TV antenlerimiz gibi (Fazla bilgi için bkz. Bilim ve Teknik Haziran 1988).

4- Yer yüzünde çanak şeklinde bir arazi parçası seçilse bu çanağın, kaya, toprak, çim, kum, çakıl gibi ne nitelikte malzemelerle kaplı olması gerekir?

Çanaklar konusunda fantezi olduğu düşünülebilecek bir öneri: Uzak yıldızları tetkik için astronomide böyle çanak araziler seçiliyor ise de yansıtıcı olarak yüzlerce yansıtıcı arazinin belirli yüksekliğine yerleştirilen odak noktasına doğru yönlendiriyorlar ve genel olarak bu yansıtıcılar ya ayna veya her biri müstakil çanaklar topluluğu olup merkezden elektro-

nik kontrolle yönlendirilmektedirler. Dolayısı ile arazinin yansıtıcı olarak kullanılması yalnız kum ve çakıl bir yüzey ile kaplı ise etkin olabilir. Yazın ağaçsız taşlık bir vadiye girmişseniz, ne kadar şiddetli bir ısıya muhatap olduğunuzu hatırlarsınız. Güneşin yansıtması bazen o kadar şiddetli olur ki, yarınlara bile sebep olabilir.

Uzak bir yerdeki TV yansıtıcının bir bölgeye daha kuvvetle gitmesine sebep olabilir.

5- Çanak antenlerin geleceği ne olacak?

Türkiye'nin en küçük anten çapı 90-120 cm olmaktadır.

Bu antene sinyal gönderen uydunun tam topuk düzeyinde oluşumuza ve vericinin kuvvetine bağlıdır. Uyduları Ekvator üzerinden 36000 km yükseklikten kuzey yarı küredeki Türkiye veya Avrupa'yı Balkanları kapsayan bir ışın demeti halinde bir yayın yaptığını biliyoruz. Topuk bir ayağın topuğu olarak alınır en şiddetli yayın alabilen bölgedir ve ayağın parmaklarına gidildikçe zayıflama ve yayılma olur. Neticice biz topukta ise 80-90 cm ile bile uyduları takip edebiliriz (seyredebiliriz).

Ülkemiz 2000 km uzunlukta bir dikdörtgen yapıdadır. Her bölge aynı şiddette alış yapamaz. Avrupa devletleri hem dar hem de dik bir dikdörtgen yapıda oluşları nedeniyle (İngiltere, İtalya, İsviçre) ekvatordaki uyduları daha çok odaklanmış (odaklanmış) bir sinyali ülkelere gönderebilmekte, dolayısıyla şimdiden 60 cm pencere çanak antenleri alış için yeterli olabilmektedir.

Plastik halkalardan oluşan veya metaloksit tabakaların içine gömüldüğü alıcı antenlerin pahalı fakat gerçek olması kaçınılmaz; hatta duvara levha gibi asılacak TV'ler Japon pazarlarına inmeye başlamış bile. Kuvvetli ve Anadolu'ya odaklanmış uyduları yayınlının aynı zamanda telsiz telefon iletiminde de PTT santrallerinin yükünü azaltacağı günler yakındır.

Mimar Sinan Üniv. Endüstri Tasarım Bölümü öğrencisi F.Emre Özyüksel'e ilginç sorularından dolayı teşekkür ediyor, radyo alıcı, vericileriyle ilgilendiğini duyurmak istiyoruz.

Adres : Yoğurtçu Şükrü Sok. Tunakan Apt. No. 58/2 Kadıköy / İSTANBUL

BİLİM DAMLALARI

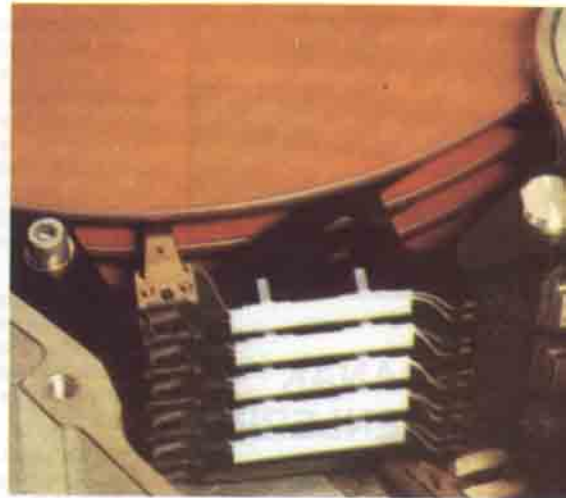
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

LAZERLİ KOMPAKT SERT DİSKLER

Sesin geleneksel yöntemle bir plâğa kaydı ile lazerle kaydı arasında büyük farklar vardır. İkisinde de aynı olan iki şey mikrofon ve hoparlördür; şöyle ki ses, havayı titreştirir ve bu titreşimler mikrofon zarfı tarafından tekrarlanır, hoparlör bu titreşimleri aynen oluşturarak, mikrofona verilen sesi yeniden oluşturur.

1970 ve 1980'lere kadar **örneksel veya analog** denilen bir teknikle plâk veya kaset dolduruluyordu. Bu tarihlerde lazerle çalışan plâk (disk) icat edildi. Lazerli disk üzerine ses kaydı **sayısal veya dijital (nümerik)** denen yeni bir yöntemle yapılmaktadır. Örneksel (analog) kayıt sisteminde, mikrofon tarafından toplanan titreşimler, sürekli olarak bir plâk veya kasete yazdırılır. Mikrofon zarfının titreşimleri, bir elektrik akımında "modülasyon" (inip çıkışlar) oluşturur; aynı modülasyon mikroskopik çukurlar şeklinde bir plâğa veya manyetik alan değişimleri şeklinde bir banda iletilir. Ses dalgalarının frekansı modüle edilirse frekans modülasyonu (FM), amplitüd (genlik) modüle edilirse amplitüd modülasyonu (AM) söz konusudur (böylece AM ve FM radyolarından sözedilir). Ses dalgalarının fazı da modüle edilebilir. Ses titreşimleri elektrik sinyallere çevrilmiştir. Plâğın içi nesni veya kasetçaların kafası, bu bilgileri sürekli okuyarak yükselteç (amplifikatör) ve hoparlör aracılığıyla orijinal sesi yeniden oluşturur.

Sayısal (dijital) ses kayıt tekniğindeyse, örneksel (analog) tekniğin aksine ses sürekli değil, kesintili olarak kaydedilir. Ses saniyede binlerce kere düzenli kesintiye uğratılarak çok küçük birimlere ayrılır. Her birim, ikili sayı sisteminin (biner sayılar = binary numbers) 1 veya 0'ı ile ifade edilir. İşte bu nedenle bu yöntemle sayısal (dijital veya nümerik) denmektedir (İngilizcede dijital ve Fransızcada nümerik, sayısal anlamına gelmektedir). Sonra lazer ışığıyla bir disk üzerinde bu sayılara karşılık mikros-



Sesin en güzel şekli: Sert kompakt disk üzerine sayısal yöntemle müzik kaydı, kulağımıza müzik seslerinin en güzellerini getirecektir. Artık kasetlere gerek yok. Resimdeki 5 kompakt disk içeren cihaz, sayısal verileri kaydeder veya okur. Güle güle müziği andıran sesler, hoş geldin gerçek müzik!

kopik çukurlar oluşturulur. Bu çukurlar yine lazer ışığıyla okunarak, yükselteç ve hoparlör aracılığıyla orijinal ses yeniden oluşturulur.

Sayısal teknik, örneksel tekniğe göre çok daha dakik ve duyarlıdır. Kesintili oluşu sayesinde, sürekli olan örneksel tekniğin kusurlarından arındırılmıştır. Örneksel teknik, pürüzleri "düzleştirir"; sayısal teknikse birbirini izleyen noktalardan oluşur: İkili sayı sisteminin "bir" veya "sıfır" kotları. Bu kotlar "bir buçuk" veya "dörtte üç" içermez.

Bant üstündeki pürüzlerden bir bölümü, ses mühendisinin kayıt hatalarını düzeltmek üzere mikşaj (ses kuşaklarını tek bir kuşak halinde bileştirme) yapışı sırasında bandı kesip yapıştırmasından oluşur. Sayısal tekniğin ise buna tahammülü yoktur: Yapıştırılan bant bölgesinde oluşan kalınlık, bandın birkaç milisaniye görev yapmayışına neden olur (drop out veya kesinti olayı). Bu bölgelerde okuyucu kafalının bantla teması tam olamaz ve banttaki sinyallerin bir bölümü kaybolur. Bandın bir diğer sakıncası şudur: Çeşitli pistlerin paralel kaydında, mekanik sistemin yetersizliği nedeniyle, bandın merkez ekseninden uzak noktalarında deformasyon olur (gondol biçimi bant).

Bunlara rağmen örneksel teknikte her şey normal gözükür. Ses mühendisi önemli ses kanallarını bandın merkezine, diğerleriniyse kenardaki pistlere alır. Sayısal sistemdeyse bandın kenarlarındaki kesintileri düzeltmek olası değildir.

O halde manyetik bant, sayısal olarak kotlansa bile, sonradan bir kompakt disk (CD = Compact

disc) üzerine aktarılabilecek sesleri kaydetmeye uygun değildir. Sayısal (dijital) olarak ikili sayı sisteminde elektrik vurular (empuls) 1 ve vuruların yokluğu 0 olarak tercüme edilir. O halde neden bant yerine plâk kullanmayalım? Bunun iki avantajı olacaktır:

- 1) Kesinti olayı ortadan kalkar,
- 2) "İyi" ve "kötü" pistler arasında seçim yapmak gerekmez.

Banttaki makas ve yapıştırıcıların (kollaj) yerini klavye ile yapılan düzeltmeler alır; tıpkı yanlış yazılmış bir yazı klavye ile düzeltilirdiği gibi.

12 cm yapıcılı sert kompakt disklerin belleği çok büyüktür: 300 mega-octet (= 300 milyon octet, yani 300 milyon harf veya sayı). Fakat bu büyük bellek ancak 15-40 dakikalık bir müzik kaydı için yeterlidir. Bunun nedeni müzik kaydının saniyede binlerce ses sinyalinin kaydını gerektirmesidir. Bunu bir kitapla karşılaştıralım: 300 milyon harfli bir bellek, 150 000 sayfalık bir kitabı kaydedebilir (fakat 40 dakikalık müziği). Uzun bir konseri kaydetmek için, belleği milyarlarca karakter saklayabilen disklere gerek vardır.

Kompakt diskin okuma kafaları, ortak merkezli dairelerden oluşmuş pistleri okumak, yani bir pistten diğerine atlamak zorundadır. Kompakt disklere normal bir uzunçalar plâğın sürekli spiral biçimi pisti yoktur. Bunun için "bellek-tampon"lar kullanılır; bunlar zaman zaman dolar ve düzenli bir debi ile boşalarak mikşaj ve plâkta çukur açma işlemlerini tamamlar.

Kompakt disk doldurmakta diskin istenen bir nota sırasına birkaç milisaniyede erişilir; kaset bandındaysa bu işlem saniyeler veya dakikalarca sürer. Müzik kaydı sırasında bir nota yanlış çalındıysa, klavyede o notanın sayısal karşılığına basılarak yanlış nota silinir; daha sonra kompüteye doğru nota sırası yazılır.

Sayısal yöntemde klavye yardımıyla, bir sesin, incelik ve kalınlığına dokunmaksızın, süresi artırılabilir veya azaltılabilir; bunun için o sesi oluşturan notaları klavyeye ikiye kere yazmak veya silmek yeterlidir. Analog yöntemle kaset veya plâk doldurmada ise, hız azaltılınca ses kalınlaşır, hız yükselince ses incilir. Ayrıca dijital sistemde bilgisayar ekranı potansiyometre, bant sayacı ve VU-metre (seviye göstergesi) rolü oynar; yani bir montaj masası görevini yapar.

Sayısal kompakt disk, makas ve yapıştırma olmadan müzikal montaj sağlar. Daha kesin, daha güvenilir ve daha hızlıdır. Doğaldır ki, gerekli araç gereç pahalıdır; fakat çabuk amortise edilir.

Müziği kompakt disklerden (CD) dinlemeye ilişkin sevgili okurlar. Önünüzde teknolojik ilerlemeye dayanan yepyeni bir zevk dünyasının açıldığını göreceksiniz. CD'lerin çizilmesi, kırılması ve bozulması gibi bir olayın olmadığını da hatırlatmak isteriz.

Science et Vie, Mart 1990'dan kısaltarak çevrilmiştir.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

MINİ DİSK

Sony'nin geliştirdiği bu en küçük disk büyüklerine taş çıkartıyor. Bir mini disk 74 dakikalık kayıt saklayabiliyor.



PORTATİF FOTOKOPİ

Çantanızda taşıyabileceğiniz bu küçük fotokopi makinesiyle istediğiniz yerde kopya alabilirsiniz. Cihaz, şarjlı bir aküyle çalışıyor ve faks makinelerinde kullanılan termal kâğıt üzerine mürekkepsiz baskı yapıyor.



YORULMADAN BUDAYIN

Bundan böyle bahçıvanların işi kolay. Bu yeni elektrikli bağ makasıyla zahmetsizce budama yapılabilir. Alet şarjlı ve tek şarjla 4 bin kesim yapılabilir.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

MINİ DİSK

Sony'nin geliştirdiği bu en küçük disk büyüklerine taş çıkartıyor. Bir mini disk 74 dakikalık kayıt saklayabiliyor.



PORTATİF FOTOKOPİ

Çantanızda taşıyabileceğiniz bu küçük fotokopi makinesiyle istediğiniz yerde kopya alabilirsiniz. Cihaz, şarjlı bir aküyle çalışıyor ve faks makinelerinde kullanılan termal kâğıt üzerine mürekkepsiz baskı yapıyor.



YORULMADAN BUDAYIN

Bundan böyle bahçıvanların işi kolay. Bu yeni elektrikli bağ makasıyla zahmetsizce budama yapılabilir. Âlet şarjlı ve tek şarjla 4 bin kesim yapılabilir.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

MINİ DİSK

Sony'nin geliştirdiği bu en küçük disk büyüklerine taş çıkartıyor. Bir mini disk 74 dakikalık kayıt saklayabiliyor.



PORTATİF FOTOKOPİ

Çantanızda taşıyabileceğiniz bu küçük fotokopi makinesiyle istediğiniz yerde kopya alabilirsiniz. Cihaz, şarjlı bir aküyle çalışıyor ve faks makinelerinde kullanılan termal kâğıt üzerine mürekkepsiz baskı yapıyor.



YORULMADAN BUDAYIN

Bundan böyle bahçıvanların işi kolay. Bu yeni elektrikli bağ makasıyla zahmetsizce budama yapılabilir. Âlet şarjlı ve tek şarjla 4 bin kesim yapılabilir.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK

MINİ DİSK

Sony'nin geliştirdiği bu en küçük disk büyüklerine taş çıkartıyor. Bir mini disk 74 dakikalık kayıt saklayabiliyor.



PORTATİF FOTOKOPİ

Çantanızda taşıyabileceğiniz bu küçük fotokopi makinesiyle istediğiniz yerde kopya alabilirsiniz. Cihaz, şarjlı bir aküyle çalışıyor ve faks makinelerinde kullanılan termal kâğıt üzerine mürekkepsiz baskı yapıyor.



YORULMADAN BUDAYIN

Bundan böyle bahçıvanların işi kolay. Bu yeni elektrikli bağ makasıyla zahmetsizce budama yapılabilir. Âlet şarjlı ve tek şarjla 4 bin kesim yapılabilir.





SATRANC DÜNYASI

Kahraman OLGAÇ



Reggio Emilia 1992

Reggio Emilia (İtalya) da yapılan süper turnuvayı Hindistanlı genç yıldız Viswanathan Anand kazandı. 1. Anand 6 puan; 2-3. Gelfand ve Kasparov 5,5 puan; 4. Karpov 5 puan; 5-7. Chalfman, Ivanchuk ve Polugaevsky 4,5 puan; 8-9. Gurevich ve Salov 4 puan; 10. Beliavsky 1,5 puan

Kasparov-Anand

Reggio Emilia 1992 (2) C07 (Fransız)

1.e4 e6 2.d4 d5 3.Ad2 c5 4.ed5 Vd5 5.dc5 Fc5 6.Agl3 Af6 7.Fd3 0-0 8.Ve2 Abd7 9.Ae4 b6 10.Ac5 Vc5 11.Fe3 Vc7 12.Fd4 Fb7 13.0-0-0 Ac5 14.Fe5 Ad3 15.Kd3 Vc4 16.Ad4 Fe4 17.Ke3 Va2 18.Ff6 Fg6! 19.Ka3 Vd5 20.h4 (20.Fe5 f6 var.) 20...gf6 21.h5 Vd4 22.hg6 hg6 23.Kah3 f5 24.Kh4 f4 25.Vf3 Kac8 26.Kf4 Vc5 27.c3 Şg7 28.Khh4 Ve5 29.g3 Ve1 30.Şc2 Kcd8 31.Kd4 Ve5 32.Khf4 Vc7 33.Ve3 e5 34.Kd8 Kd8 35.Ke4 Kd5 36.g4 b5 37.g5 Vd6 38.f3 a5 39.Ve2 Ve6 40.Vh2 Vf5 41.Vg3 Vd7 42.Ve1 b4 43.cb4 Va4 44.b3 Va2 45.Şc3 a4 46.ba4 Va3 47.Şc2 Va4 48.Şc3 Va3 49.Şc2 Kd3.

0 - 1

Beliavsky-Anand

Reggio Emilia 1992 (9) D47 (Slav)

1.d4 d5 2.c4 c6 3.Ac3 Af6 4.e3 e6 5.Af3 AbD7 6.Fd3 dc4 7.Fc4 b5 8.Fd3 Fb7 9.0-0 b4 10.Ae4 Fe7 11.Af6 Af6 12.e4 0-0 13.e5 Ad7 14.Fe4 Kb8 15.Vc2 h6 16.Fe3 c5 17.Fb7 Kb7 18.dc5 Ac5 19.Kfd1 Vb8 20.Vc4 Ad7 21.Ve4 Kc8 22.Kd2 Kbc7 23.Kad1 Kc4 24.Kd4 Ab6 25.Vg4 Şf8 26.Ve4 Şg8 27.Vg4 Kd4 28.Kd4 Şf8 29.Vh5 Vc7 30.h4 Fc5 31.Kd2 Fe3 32.fe3 Ad5 33.Şf2 Vc5 34.Ad4 Af6 35.Vf3 Ve5 36.Kd1 Şg8 37.Vf4 Vd5 38.Ka1 e5 39.Vf5 Kc4 40.b3 ed4

0 - 1

Kasparov-Ivanchuk

Reggio Emilia 1992 (4) E92 (Şah-hind)

1.c4 Af6 2.Af3 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 0-0 5.d4 d6 6.Fe2 e5 7.Fe3 c6 8.Vd2 Abd7 9.Kd1 Ke8 10.d5 cd5 11.cd5 a6 12.0-0 b5 13.Vc2 Ab6 14.a4 ba4 15.Aa4 Aa4 16.Va4 Kb8 17.Ad2 Ag4 18.Fa7 Kb2 19.Fa6 Ke7 20.Fc8 Vc8 21.h3 Va8 22.Ka1 Af6 23.Ac4 Kbb7 24.Fe3 Vb8 25.Aa5 Kb4 26.Vd1 Ke4 27.Ac6 Vf8 28.Ae7 Ve7 29.Ka8 Ff8 30.Vf3 Ke3 31.fe3 Ad7 32.Kb1.

1 - 0

SİZ OLSAYDINIZ



I. Beyaz kazanır.



II. Siyah kazanır.



III. Beyaz kazanır.

(Çözümleri 66. sayfadadır.)