

bilim damlaları

Doç. Dr. Selçuk ALSAN

YUVADA "İÇ SAVAŞ"

Beyaz balıkçıl yavruları neden birbirlerini öldürmek ister? Sosyobiologlara göre, aynı türden olan hayvanların hayatta kalma savaşında birbirlerine yardım etmeleri beklenir. Özellikle kardeşlerin birbirlerine destek olması gerekir, çünkü kardeşler arasında genlerin %50'si birbirinin aynıdır, böylece kardeşini korumakla bir hayvan, genlerini gelecek nesle geçirmeyi daha da garantilemiş olmaktadır. Buna rağmen küçük beyaz balıkçıl yavruları zayıf buldukları erkek ve kız kardeşlerini sivri gagaları ile bıçaklamayı denerler. Kartal yavruları, kardeşlerinin üzerine oturarak onları ezerler. Baykuş ve atmaca yavruları, eğri ve keskin gagaları ile birbirlerini paramparça etmeyi denerler. Uçurumda yuva yapan kuşlar, içlerinden en zayıfını yuvadan aşağı atarlar. Mavi ayaklı bubi kuşları kardeşlerini "baba evinden" kovarlar ve yuva alanı dışına atarlar. Kovulan yavru açlık ve yalnızlıktan ölür. Çünkü ebeveyn yuvadan atılan yavruyu bir daha yuvaya kabul etmez. Bazı hayvan türlerinde yavruların suça yönelmesi ("Suçlu çocuklar" problemi), hatta doğumdan önce başlar. Oklahoma Üniversitesinden ornitolojist (kuş uzmanı) Douglas Mock küçük beyaz balıkçılıarı incelediğinde şunu gördü; yavrular birbirlerini öldürürken ana ve baba esniyor, gagaları ile tüylerini temizliyor ve kafalarını kaşıyorlardı. Neden ebeveyn bu kardeş rekabetinin en aşırı şeklini durdurmamaktadır? Neden yuva cinayetleri yalnız bazı türlerde görülmektedir?

Resimdeki iri beyaz balıkçıl yavrusu ebeveynin getirdiği bütün gıdayı kendi almak ve kardeşine hiçbir şey bırakmamak istiyor. Beyaz balıkçıl yavruları sık sık birbirini gagalar ve gagayı bıçak gibi kullanarak yaralar. Bu savaş ekseri ölümlü sonlanır. Kardeş öldürme (fratrisid veya kainizm) yalnız kuşlarda görülmez. Birkaç saatlik domuz yavruları analarının memeleri için savaşır ve dişleri ile birbirlerinin yüzünü parçalarlar. Bir köpek balığı embriyonu kardeşini öldürüp yer D. Mock fratrisid için " çok yaygın ve uyumsuz bir davranış-

tır" demektedir. Kendi kanından olana lütufta bulunmasını bile bir sınırı vardır. Hayvan bazen "Kardeşimin genlerinin yarısı benimki gibi" deyip uysal ve nazik bir kardeş olmaktadır, bazen de "kardeşimin genlerinin yarısı benimkinden farklı" deyip bencilliği seçmektedir. Ebeveynler bu kavgayı önlemez, çünkü onlar en kuvvetli olan yavrunun yaşamasını ister, neslin devamını bunda görür. Bu olay kuşlarda sık rastlanan "civ-civ sayısını azaltma" yöntemlerinden biridir. Buna zorunlu olarak başvurulur, çünkü herkese yetecek kadar besin yoktur, zayıf civciv aç kalır. Ebeveyn, kardeş cinayetlerini önlemek şöyle dursun, onlara zemin hazırlar. Şöyle ki, ebeveyn her yumurtanın kuluçkada kalma dönemini farklı tutarak farklı yaşlarda civcivler çıkarır, böylece civciv, karşısında "ağabey" veya "abla"sının keskin gagasını bulur.

Acaba neden kardeş öldürme yalnız bazı kuş türlerinde mevcuttur? Herşeyden önce öldürücü silâh olup olmaması önemlidir. Örneğin kaşıkçı balıkçıl kuşları da birbirlerini gagalar, fakat gagaları bıçağı değil kaşığı andığından birbirlerini "bıçaklamak" yerine "kaşıklarlar", bu "kaşık havası" ile oynanan bir oyun gibidir. Düşmanı çok olan türlerde de biran önce büyüüp düşmanla savaşabilmek için besini kendi tekeline almak zorunluğudur, bu ise kardeş sayısını azaltmayı gerektirir. Mock bu konuda şöyle demektedir: "Kardeşler O₂ için döğüşmez, çünkü herkese yetecek kadar O₂ vardır. Ama herkesin istediği; fakat herkese yetecek kadar olmayan bir şey sözkonusu oldumu, seyreyleyin o zaman kavgayı siz..."



"Ben daha kuvvetliyim, o halde ben haklıyım ve bütün gıdalar benim" diyor iri kıyım yavru balıkçıl. "Baba" ise güya ailenin iç işlerine karışmamayı yeğliyor. Oysa iki yavru aynı günde yumurtadan çıkmadıkları için aralarında kuvvet farkı doğmuştur ve bu kuluçka süresini sesiz sedasız "baba" ve "ana" belirlemektedir.

Kardeşler birbirini öldürürken büyüklerin soğukkanlılık tüylerini parlatması, hatta bu kavgalara zemin hazırlaması kuvvetlinin zayıfı öldürüşü veya saf dışı edişi ve bu şekilde sınırlı olan ihtiyaç maddelerine el koyuşu ve geleceğini garantilemesi. Bunların adına orman kanunu deyip geçiyoruz, o hayvandır, yapar demekle avunuyoruz. Acaba gerçekten öyle mi? Acaba insanların tarihi bu konuda hayvanların tarihinden daha mı az kanlı?

BİYİK BIRAKMAK ZARARLI MI?

SSCB Bilimler Akademisi Genel ve Toplumsal Hijyen Araştırma enstitüsünden bildirildiğine göre bıyıklı ve sakallı erkeklerin soluduğu hava düzinelerce toksik madde içermektedir. Bunlar arasında fenol, benzen, toluen, amonyak, H₂S, aseton, izopren ve asetik asit vardır. Bu maddeler büyük olasılıkla kişinin soluğunda bulunmakta ve bıyık ve sakal kıllarının yüzeyine absorbe olmaktadır, bu kıllarda biriken maddeler soluk alınan havayı sürekli kirlenmektedir. Sigara içmeyenlerde bıyığın hava kirlenme indeksi 4.2, sakalın 1.9, bıyık + sakalın ise 7.2 dir. Sigara içenlerde bu indeksler 24.7 (yalnız bıyık), 18.2 (yalnız sakal) ve 49.3 dür (bıyık + sakal). Sigarada ise 200 Kadar toksik madde vardır. Artık gençlerin bıyığını burmadan, yaşlıların ise sakalını sıvazlamadan önce birkat daha düşünmeleri gerekiyor, çünkü taşıdığı bu zehirlerle bıyık ve sakal daha çok cadıların üstüne binip uçtuğu çalı süpürgesini andırıyor.

ÇEVREMİZDEKİ OLİGO-ELEMANLAR

Doğadaki basit kimyasal bileşiklerin 4/5'i çevrede eser miktarda bulunur;|binde birkaç ile yüzde bir arasında. Bu oligo-elemanlar canlıların vücudunda geçen birçok olayda rol oynarlar. Örneğin cadmium kan şekeri seviyesini stabilize eder. Çok çeşitli hayvanlarda cadmium vermekle tansiyon yüksekliği oluşturulabilir. İnsanlarda sebebi belli olmayan kan basıncı yükselmelerinde esansiyel hipertansiyon, çevreden alınan Cd'un böbrekte birikmesi rol oynayabilir, hipertansiyondan ölenlerin böbreklerinde daima normalden fazla Cd bulunmaktadır. İngiltere'de Somerset kasabasında evleri eski bir Zn - Cd madeni üzerinde bulunan insanların çoğunda hipertansiyon görülmüştür. Cd sigara dumanında bol bulunur, kanser yapıcı (kanserijen) bir maddedir, prostat ve akciğer kanseri sıklığını arttırmaktadır. Görme keskinliğimizi selenyum'a borçluyuz. Hayvanlarda Se eksikliği kas dejenerasyonu ve karaciğer nekrozu yapmaktadır (beyaz kas hasta-

lığı). Amanita phalloides vb. zehirli mantarlar fazla Se içerdikleri için toxic'dir. İnsan vücudunda 2 gr kadar Zn vardır. Zn en çok kaslar, karaciğer, kemik, prostat ve gözdedir. Minimum günlük Zn ihtiyacı 15 mg. dir. İnsanlarda Zn eksikliğinde büyüme yavaşlar, seksüel gelişme durur (Iran ve Mısır köylerinde hipogonadik cinsel olgunluğa erişememiş cüceler), yara iyileşmesi gecikir ve tad hissi kaybolur. Zn birçok enzimin yapısına girer, örneğin DNA ve RNA sentez ettirici enzimler Zn içeren metlo enzimlerdir. İnsanda acrodermatitis enteropathica denen kalıtsal hastalıkta serum ve saç Zn seviyesinin azalışı ile birlikte kronik ishal, saç dökülmesi ve el-ayak derisinin kalınlaşması ve yara olması vardır. Bazı kanserli hastalarda iştahın azalışı Zn eksikliği sonucu tad duyusunun azalışı (disgeusia) sonucudur, bu gibi hastalarda ağızdan ZnCl₂ tedavisi ile iştah artışı sağlanabilir. Arsenik kanımızın O₂ taşıyan kırmızı boyası olan hemoglobin'in sentezi için gereklidir. Bilindiği gibi arsenik aynı zamanda en eski çağlardan beri bilinen bir zehirdir. Bakır, hemoglobin sentezi, bağdoku, kemik ve sinir metabolizması için zorunludur. Deneysel Cu eksikliğinde kansızlık, saç ve deri renginin (pigmentlerinin) değişmesi, atardamarlarda elastik doku zayıflaması sonucu yırtılmalar olur, kemik ve sinir dokusu gelişemez, kanda Cu ve Cu taşıyıcı protein olan ceruloplasmin azalır. Diğer eser metallere nikel RNA'da bulunur ve zarları stabilize eder. Silisyum bağ doku yapısına girer. Flüor diş çürüğünü önler, yeni kemiği stabilize eder. Krom glükoz metabolizmasını etkiler.

Eser elemanlar toprakaltı kayalarda bulunur ve bitkilerin kökleri ile (örneğin meşe kökleri 10 m. derine gidebilir) yüzeye getirilir. Ağaçların yaprakları dökülürken eser elemanlar toprak yüzeyine yayılır. Yanardağların fışkırması da küllele etrafa eser eleman saçar, örneğin Etna yanardağı bir yılda 1100 ton Zn, 365 ton Cu, 130 ton Pb ve 3 ton Ag püskürtür. Uzaydan gelen kozmik tozlar ve göktaşları da (meteorit) eser elemanlar getirir.

Doğal kaynaklara insanın ekonomik aktivitelerinden doğan eser elemanlar da eklenir. Dökme demir (font) vb. yapılması sırasında yüksek fırınlar havaya Fe, Ca, Mg, Mn, Pb, As ve Hg içeren tozlar verir. 1 ton Cu elde edilmesi sırasında 2 ton eser eleman içeren toz oluşur. Paslanma, oksitlenme, sürtünmelerle aşınma büyük metal kayıplarına yolaçar. 1975'de dünyada 25 Milyar ton Fe üretilmiş, fakat bunun ancak 6 milyar tonundan makine vb. yapılabilmıştır, kalanını pas yemiştir.

Hg, As, Cd ve Cu pestisidlerle toprağa penetre olur. Birçok oligo-eleman gübrelerin yapısına girer Çeşitli yakıtların yanması sırasında çevreye 70 kadar kimyasal madde yayılır. Örneğin dünyadaki 300 milyon otomobilin eksoz gazları etrafa sürekli Pb yaymaktadır.

Deniz ve atmosfer akıntıları tarafından yutulan oligo-

elemanlar binlerce km ötelere taşınmaktadır. Örneğin Amerika kıyılarında Gulf Stream'e karışan oligo-elemanlar Norveç kıyılarında gelebilmektedir. Pasifik Okyanusu üzerinde Japonya kıyılarından 2000 km. uzakta yağmur sularında çok fazla miktarda Cd, Zn, Pb ve Cu bulunmuştur. Ekvator'un güneyinde bile Japon endüstrisinden gelme hava kirleticiler vardır. Grönland adasının yüzeysel buz tabakalarında milattan önceki 1000 yıldan kalma derin buz tabakalarına oranla 500 kat fazla Pb bulunmuştur.

Ne var ki bu hep böyle gitmeyecektir. Çünkü dünyamızdaki metaller, demir ve manganez hariç, 2100 yılında tükenmiş olacak, petrol yatakları ancak bir kaç on yıl, kömür yatakları birkaç yüzyıl daha devam edebilecektir.

EN MÜTHİŞ ÇEVRE KİRLETİCİ DIOXİNE

Çevre kirleticisi zehirlerin en müthişi, dioxine'dir. Vietnam savaşında ormanlarda yaprak dökücü ve meralarda ot öldürücü olarak ünlü Turuncu Ajan kullanıldı. Turuncu ajan, fenoksi-asetik asidin 2 veya 3 klorlu bileşiklerinin Butilik asit esteridir (2,4,5-T ve 2,4-D). Turuncu fiçilerde taşındığı için bu adı almıştır. Turuncu ajanın imali sırasında daima birlikte bir miktar dioxine oluşur. Kullanılan 27.000.000 kg. Turuncu Ajan, 170 kg. dioxine içeriyordu. Temmuz 1984'de savaş sırasında Vietnam savaşına katılmış 16.000 Amerikalı, Turuncu Ajan imal etmiş 7 Amerikan şirketinden 200 Milyon dolar tazminat aldı. Bu eski askerlerde şu hastalıklar görülmüştü: karaciğer ve barsak bozuklukları, kas ağrıları, mikroplara karşı savunma yapamamak, çocuk yapamayı veya anormal çocuk doğumuna neden olmak, sağırılık, koku ve tat hislerinin kaybı, yüzde klor ergenliği (klorakne) denen sivilceler, ruh hastalıkları ve sarkom denen müthiş kanser. Savaş sırasında turuncu Ajani en çok üreten firma olan Dow Chemical 1979'da bu maddenin yapımını durdurdu. Turuncu Ajan'ın imali sırasında kaçınılmaz bir şekilde 2, 3, 7, 8 dibenzoparadioxine (TCDD) oluşur, işte müthiş dioxine budur, bir yan ürün olarak, bakteriyi öldürücü hexachlorophene de oluşur. Dioxine 800°C sıcaklığa dayanır ve toprak bakterileri tarafından parçalanmaz. Son derece tehlikeli müthiş bir çevre kirleticisi olarak tanınan dioxine'in önemi şundan anlaşılabilir: 85 gr. dioxine, New York şehrinde yaşayanların tümünü öldürmeye yeterlidir. Washington Üniversitesi doğal Sistemler Biyoloji Merkezi Direktörü Barry Commoner böyle söylemektedir.

TCDD, kanserojen (kanseri yapıcı), mutajen (kromozomları kırıp kalıtsal hastalık yapıcı) ve teratojen'dir (ucube gibi çocukların doğumuna neden olan). Farelere 2,4,5, T verilmesi kanser yapar. Bu maddenin mikrogramdan azı bir kobayı öldürür. Dioxine milyarda 10 - 15 yoğunlukta bile, fa-

relerin mikroplara karşı savunma sistemini 5 haftada tamamen yok eder, mikroplara karşı savunmasızlık farelerin yavrularına da geçer. Dioxine, karaciğerde kanseri yapan en önemli zehir olan aflatoxin'den 3 kat daha fazla kanseri yapıcıdır. TCDD doğacak bebekler için müthiş bir zehirdir: 4 Rhesus maymununa gebelik başında 20 gün, trilyonda 1000 yoğunlukta TCDD verilmesi, bunlardan 3'ünde düşüğe neden olmuştur.

Dioxine, ekolojik planda da korkunçtur: New York Hudson ırmağındaki illevlerde TCDD bulunmuştur; Kanada gümüş martılarınin civcivlerini öldürenin TCDD olduğu anlaşılmıştır; Michigan ırmaklarındaki balıklardan, Eisenia fetida yer solucanına kadar dioxine içermektedir. Tavuk yemine milyarda 30 oranında 2,4,5-T karışması bile hastalık yapmaktadır.

Milano'un kuzeyinde Seveso'da 1976'da meydana gelen kazada, havaya 250-750 gr. dioxine saçılmış ve 187 çocukta klor ergenliği (klorakne) bildirilmiştir. Seveso felaketi 37.000 kişinin TCDD'ye maruz kalmasına yol açmış ve Hoffman La Roche firması 68 milyar liralık tazminat ödemek zorunda kalmıştır. İnsanda TCDD kan kolesterolünü yükselterek damar sertliğine neden olmaktadır. 1977'de Oregon'da yaşayan 9 kadın, çevredeki ormanlara serpilen 2, 4, 5-T nedeniyle düşük yaptı. Yeni Zelanda ve Avustralya'da da benzer sonuçlar alındı. Vietnam'da savaşın sonu dioxine'e bağlı olarak karaciğer kanserleri ve ölü çocuk doğumları görüldü. anormal çocuklar (beyinsiz, omurgası veya damağı yarık bebekler vb) doğdu. 1979'da İsveç'te Umea Üniversite hastanesinden Hardell fenoksi-asetik herbisidlere maruz kalmış ormancılarda 7 yumuşak Doku sarkomu (bağ doku habis tümörü) teşhis etti. Bu son derece nadir bir tümördür; fakat dioxine vb ile sıklığı çok artmaktadır. Bir süre önce Amerika'da Missouri eyaletinde Town Beach şehri boşaltıldı ve hükümetçe satın alındı; çünkü hipodrom, dioxine'li yağlarla bulaşmıştı. New York'da 21 Mayıs 1980'de Love Canal kasabası düşüklük, kanserler ve kromozom bozuklukları arttığı için boşaltıldı. Buradaki insanlar, eskiden Turuncu Ajan yapan Hooker firmasının fabrika atıkları üzerinde yaşamakta idiler. Amerika'da Çevre Koruma Ajansı EPA, dioxine vb. üzerinde araştırmalar için 250 milyon dolar ayırdı.

SSCB ve Çekoslovakya, işçi sağlığını bozduğu için 1960'larda dioxine vb yapımını durdurdu.

İngiltere tarım işçilerinin güçlü sendikası (AWU), dioxine benzeri tarım zehirlerinin yasaklanmasını istedi. Avrupa Topluluğu gazetesi, 8 Temmuz 1982'de Turuncu Ajan'ın yasaklanması çağrısını yaptı.

1955-1959 yılları arasında Türkiye'de 6000 kişide görülen porfiriya cutanea tarda salgını (kara buğday hastalığı) karabuğdayın dioxine'li hexachlorophene ile kirlenmesinden ileri gelmişti.