

# HAYVANLAR DA OKULA GİDİYOR

Michèle MASSON



**Ispinoz yaşamının ilk on üç haftasında ötmeyi öğrenir.**

**C**harlemagne okulu zorunlu kılmakla, hayvanlar dünyasının en sağlam kurumlarından biriyle yeniden bağlantı kurduğunu biliyor muydu? Öyle ya, hayvanlar da okula gider. Bütün çocukların yaşamında olduğu gibi bu çıraklık döneminde birbirini izleyen ders, dinlenme ya da ceza doğrudan doğruya evrimin bileşkesi gibi görünüyor. Ve bir hayvanın yavruluk dönemi türediği soy ne kadar gelişmiş olursa o kadar uzun olur. Yetişkinlere bağımlılığın önemi arttıkça hayvanın öğreneceği bilgiler de çoğalır. Ve her soy, yavrularını eğitmek için kendine uygun gelen yöntemlerden yararlanmaktadır. Dünyada hiç bir şey küçük bir hayvanı yetiştirmek kadar düzenli değildir. Doğuştan başlayıp memeden kesilinceye kadar arkasından, erginlikten yetişkinliğe dek yavrunun eğitimine değgin dönemler, bilgince ayarlanmıştır. Fakat başkasına saygı, sosyal yasalara boyun eğme dinsel törenlere söz dinleme (itaat), alıcı bir taklit yeteneği dikkat, kimileyin türetme (icat), kısacası öğrenme dürtü-

lerini kapsayan bir alan ile karşılaşmazsa bir şeye yaramaz. Gövdesini tanımak, yeni hareketler denemek, ya da sosyal kuralları öğrenmek gibi hemen gerçekleştirilmek istenen amaçlar için olsun; daha sonra iyi yiyecek seçmek, aşırı macırlardan kaçınmak iyi avlanmak, ya da daha iyi yuva yapmak amacıyla olsun, kısacası, her ne durumda olursa olsun, okul geleceği hazırlar ve karşılar. Kimileyin, yalnız bir grup yavru, geleceğin liderleri, öğrenir, ötekileri bunları yansıtmakla yetinir. Örneğin genç geyikler, sürünün başı olup zaman değişikliklerine göre yer değişikliklerine karar veren en yaşlı dişi geyiğin davranışını ilgi ile gözletirler. Erkek geyikler, lider olmayacakları için onunla ilgilenmezler. Sosyal grup yavrularını koruyup eğiterek durumunu sürdürür. Burada okul, artık toplumların başlıca desteği olmaktadır. Hayvan, kendinden sonra gelen kuşaklara yaşlılardan öğrenilen gelenek ya da alışkanlıkları ulaştırır.

Bu demektir ki eğitim ancak, sosyal toplumun sınırları içinde ve belirli bir ortamın karşılığı olarak geçerlidir.

Ahlâk ve töreler biliminin ilk kurucuları, özellikle K. Lorenz ve N. Tinbergen 1974 Nobel Ödülü, bu sonuçları doğa gözlemlerinden elde etmişlerdir. Öğrenciler, bu gün, basit gözlem evresini aşarak eğitime değgin işleri çözümlenmeğe, karmaşık çiraklık makinasını söküp açmağa çalışmaktadırlar. Bundan da, ahlâk ve töreler bilimince "meydana konan" bütün kavramların ele alınarak ayrıntılarının belirtilmesi hatta, kimileyin bırakılması görüşüne varmaktadırlar. Sosyal bağlantı durumunda bireylerin statüsünü devamlı yalnızlıktan yetkinleşmiş sosyal gruplara kadar sıralandıran ince ayrımlar yapmaktadırlar. Fakat bir hayvanın yalnız yaşayacağı düşünülebilir mi? Bütün canlı varlıklar, grubun içinde yalnızlık eksik olmasa da, er geç zorunlu olarak sosyalleşirler.

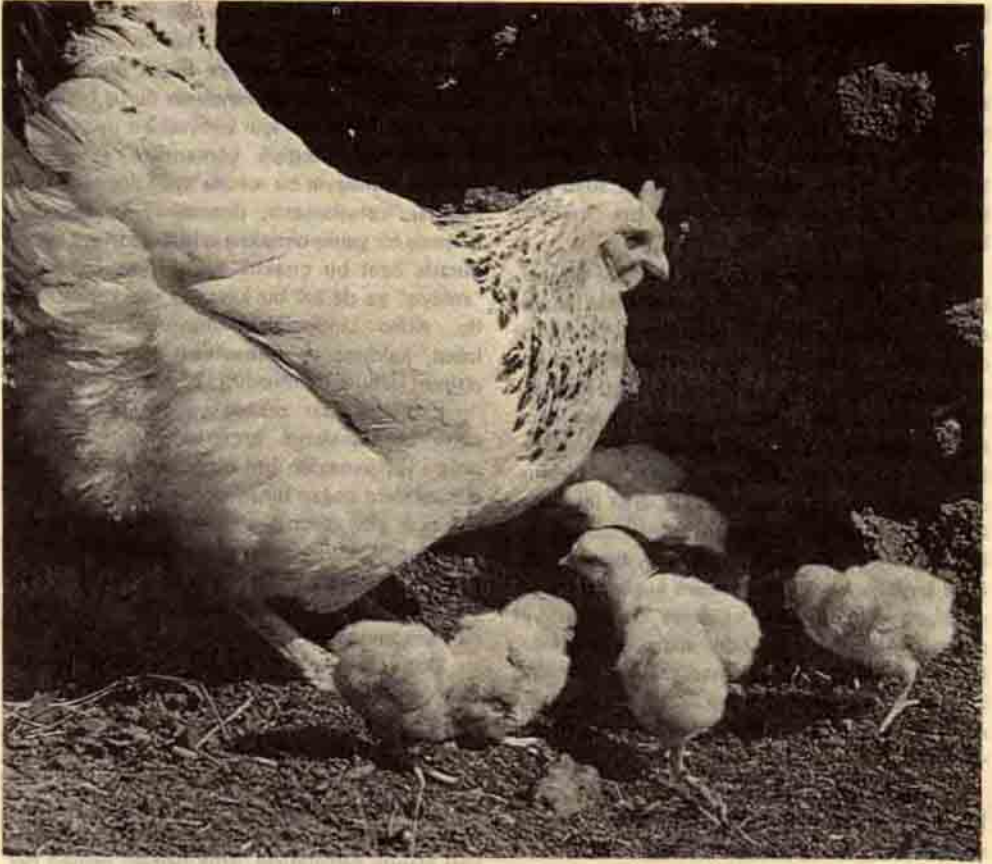
Eğitim söz konusu olduğu zaman bu açıkça görülmektedir. Sınırı, anne - yavru ilişkisine kadar indirebildiği halde eğitim bu kadar daralmaz. Yavru ayı, bir ayının yaşamı boyunca meydana gelme tehlikesi bulunan bütün hallerde nasıl davranılması gerektiğini öğrenecektir. Ayı, yavrusuna, kendisi yapmasa bile, ağaca tırmanmasını öğretiyor. Bunu da yavru doğuşta gücünü elde etmeden birden yetim kalırsa oralara sığınabilsin diye yapıyor. Kunduz ailelerinde, maymun topluluklarında da ya kurt topluluklarında anasal ödüllendirme de yaygındır. Ayırım, artık ortak bir bölgeye sahip olmaya bakıyor. Belirli bir alanın işletilmesi, aşırı macılara karşı savunma yöntemlerinin kullanılması, annelere özel bir korunma sağlanmasına, ve yeni doğmuş yavruya olan bağımlılıklarını, aykırı biçimde azaltmaya olanak vermektedir. Eğitim, burada, işbölümü ile birleşiyor; kreşler, yuvalar ya da anaokulları görülüyor. Böylece ağaçsız kırgnous' (Afrika antilopu) ları, yabanî köpekler (ya da Lycaon - Afrika'da yaşayan kurtla sirtlan arası bir hayvan) yavrularını anneler otlarken, avlanırken ya da dinlenirken dişî gözeticilere emanet etmektedirler. Harem yaşamı sürdüren kürklü Otariel (foka benzeyen bir hayvan) aynı olanaktan yararlanarak güvenli bir yere bırakılan yavrularının yanına, bol bulamaç (üç buçuk litre) süt vermek için haftada yalnız bir kez uğruyorlar. Ancak iki yaşına doğru memeden kesilen entelle (ağaçta yaşayan maymunlar) ler, bütün gün birbiriyle oynayarak, geceye annelerinin yanına dönerler.

Bu güne dek zoologlar "öğrencileri" üç grupta toplamışlardır. İlkönce, tavşan yavrusu

gibi doğar doğmaz yuvayı bırakıp gidenler; fiziksel olarak bunlar yaşamlarını sürdürmek için gereken bütün içgüdülere sahip bulunan minnacık yetişkinlerdir. Arkasından, anne ve babaları tarafından yetiştirilen fakat vaktinden önce başını alıp gidenler. Porsukta ve balıkçı kuşunda olduğu gibi. Ve son olarak da ada tavşanı, fil ve denizayısı yavrularında olduğu gibi bir bebek morfolojisine sahip olup, geniş çapta bir eğitim için uzun süre anneleri ile beraber kalanlar. Bu sonuncular, bütün ötekiler gibi güdusel tepkilere ve davranış öneklerine sahiptirler, fakat aynı zamanda bu içgüdülerin etkisini itecek, bireysel uyarılma yöntemleri bulacak, kendini yaşam okulunun biçimlendirmesine bırakacak çareleri de edinmektedirler; Yargı çevrede (ufukta) kendini göstermektedir: içgüdü mü zekâ mı TL doğuştan mı, sonradan olma mı? Her hayvan bu ölçüt (Kriter) lere göre sınıflandırılacaktır. Gerçekten hiç bir davranış tam olarak ne çevre, ne de bunun tersine, soy biliminin desteğiyle belirlenebilir. Bir gerçek belirlenmiştir: bir hayvan, ağır yaralanmalara uğramadan, eğitimsiz kendi başına bırakılamaz.

Araştırmacılar, çiraklığın kişisel olanakların tablosunda yer alan yansıma ve bellek, arayıp bulucu etkinlik ve merak, temel bileşmelerini ayırmak istemişlerdir: Ayrıca bu verileri incelemeye önce, iki ana ögeyi, uygun dönemlerle ortam niteliğini gözönünde tutmak gerekmektedir. Bir yetenek ya da davranışın elde edilebileceği büyüme zamanını belirtirler. Bu dönem bir gelişme evresiyle sınırlı kalırsa kritik bir dönemdir. Bu dönemden sonra hayvan artık öğrenmez. Örneğin ispinoz, soyunun ötüşünü, yaşamın yalnız ilk on üç haftasında öğrenir. 1958'de Charlesworth ve Thompson tarafından belirtilen zengin çevre kavramı, hayvanların ilk önce ve en çok çevrelerinden yararlanmayı öğrenmeleri gerektiğini göstermektedir. Adı geçen bilginlerin incelemeleri dış öğelerin önemile ilgili olarak bir yeğleme sırasının meydana çıkmasına olanak vermiştir.

Çok kez eğitim yansılamakla, hayvanın, başkaları tarafından yapıldığını gördüğü bir hareketi kopye etmesiyle başlar. Benekli diyaman (Diamant) (Astride grubundan güzel tüylü birçok küçük kuşa verilen ad) kendi soydaşlarının arasında bile, kendini besleyen kuşun ötüşünü öğrenir. Buna karşılık, Cepucin (Munie soyundan küçük kuşlar) ve benekli Diyamanlar tarafından beslenirse, kendi soyunun ötüşünü öğrenir. İngiliz araştırmacısı Thorpe, bütün bu verileri gözönünde tutarak, tamamen kendi soyunun ötüşünü ya da çok yakın tondaki ötüşleri yansı-



**Civciv için bir yem tanesini gagalamak makinesel bir hareket olmakla beraber tanenin büyüklüğüne ve durumuna bağlı olarak her zaman bir bireysel uyarılma gerektirir.**

layan Fringille (küçük serçe) lerin ötüşünde çıraklığın payını belirtmek üzere dizi dizi denemeler (1) yapmıştır. Yavru kuş başka Fringille'leri görmese bile, işitmek koşulu ile, çıraklık gereği gibi, yürür. Fringille bir kafeste başka ötücü kuşların arasında bulunursa, çok dikkatli davranır.

Fringille'lerin ötüşü üç tümceden oluşur. Birincisinde yükselerek giden sonra alçalan 4 ilâ 14 nota vardır. İkincisi daha alçaktan 2 ilâ 8 notalıdır. Ötme az ya da çok karışık 1 ilâ 5 nota ile biter. Hiç bir kuşun ötüşünü duymayacak biçimde Eylül'den Mayıs'a kadar yalnız bırakılan bir Fringille 1 ve 2'inci tümceleri aşağı yukarı normal olarak söyler (öterek), fakat 3'üncü tümceyi altüst eder. Doğuştan başlayarak elle beslenmiş 1 ve 2 birbirine karışır, ötüşünde arkası daima kesilir. Kuş, bir nota çıkarma yeteneğini elde etmeden çok önce, ötüşün kimi niteliklerini öğrenir, Eylül'ün başında yavrular ötüşün üç tümceden oluştuğunu, sonucu kendi

isteklerine göre düzeltebileceklerini öğrenirler. Bu "nağmeler" (fioriture) sonra, kuşlararası yarışmalarda biçimini almaktadır. Thorpe'a göre, ötüşte doğuştan gelen bir temel vardır fakat genel bir niteliktedir ve özellikle yükseklikle ilgilidir; halbuki şarkı tipi gerçekten öğrenilir ve bir kez elde edilince, kesin olarak bellendir.

#### **ALIŞKANLIK VE GELENEKLER**

Sosyal yansılama, ötme çıraklığı ile sınırlı kalmamakta, başka davranışlara da dokunmaktadır. Büyük Britanya'da iskete kuşları sütçünün gün ağarırken, pavyonların merdiven basamaklarına koyduğu süt şişelerinin kapağını açmasını öğrenmişlerdir. Bu, davranış bütün bölgeye yayılmıştır. Bu durum, alışkanlık ve sosyal gelenek oluşumunu kanıtlar gibidir. Max Planck Enstitüsünden I. Eible - Eibesfeldt Koshima adalarında bir Japon Makak (bir cins maymún) sürüsünde yeni alışkanlıkların geçişiyle ilgili çeşitli gözlemler anlatmaktadır (2). 1952 yılından

beri, maymunlar tatlı patatesle besleniyorlardı. 1953'de bir dişi maymunun bütün patateslerini tatlı suda yıkadığı görüldü. Maymunun bu alışkanlığı önce, yavaş yavaş kendi aile grubundaki yakınlarla, arkasından öteki gruplara geçti. 1962'de maymunların dörtte üçü, kendi patateslerini yıkıyorlardı. Daha sonra, deniz suyu kullanmaya başladılar ve giderek her lokmayı batırıyorlardı.

Bir tehlikenin varlığı da aynı biçimde ulaştırılabilmektedir. Fareler, zehirli yemlerden kaçınmasını, içlerinden birinin yemi azıcık tatmasından sonra, çarçabuk öğrenmektedirler. Kimi yemler, böylece, bir mahallede yüzüstü kalmaktadır ve kimileyin birçok kuşaklar boyu anne babalar önlemi olduğu gibi güveni de öğretiyorlar. Kuhnemann'a göre deniz kurlangıçları tarafından kuluçkadan çıkarılan martılar, artık insandan korkmamaktadırlar. Tavuğun kuluçkasından çıkan bir ördek her türlü kuşkuyu yitirmektedir. Evcil kuşlarla karıştırılan yabanî kuşlar, daha az çekingen olmaktadır. Liderin davranışı yol gösterir. Alakargalarda, lider aların vermedikçe, kimse yerinden kımıldamaz. Buna karşılık, balıkçıl kuşları gibi sosyal bakımdan pek organize olmamış kuşlarda, aların her kuş tarafından yayılır.

Bir grup yaratıkla başka bir grup yaratık ya da bir yaratıkla başka bir yaratık arasındaki davranış değişiklikleri, hemen hemen daima, ana babadan geçen (kalıtımla) alışkanlıklar meydana getirmektedir. Bunun tersine, anne ve babalar, bildiklerinden gayri bir şey vermemektedirler. Elle beslenen fokların, yalnız olarak kendilerini güçlükte besledikleri kanıtlanmıştır. Davranışla ilgili soy bilginleri bu gözlemleri temeldeki bir eksiklik, güdümlü seçim, nedeniyle eleştireceklerdir. Doğuştan gelen davranışla, bunun tersine sonradan edinilen davranışı birbirinden ayırmak, etkisiz sınıflandırmalara takılarak gerçek çiraklık sorunlarından uzaklaşmaktır. Institut National de la Recherche Agronomique (Tarım Araştırma Millî Enstitüsü) müdürü Jacques Lecomte "Davranışın iki büyük belirtici sınıfta çözümlenmesi, ancak, temel soy bilimi denkleminin, Phénotype (kişi özelliklerinin topu) = Gènotype (soya çekim faktörlerinin topu) + Çevre" kabul edilmesiyle gerçekleştirilebilir. Oluş biçimi = soydan gelen bir potansiyete (kendinden güçlülük) ile bir dış durumla karşılaşır. Bu demektir ki ortam değiştirilince davranışlar değişir, bu da soy biliminin saptanan belirli bir ölçüde olur. Ve artık tam ya da aile çevresiyle sınırlı bir yalıtılma deneyinde neler olup bittiğini bilmekten çok, örneğin, bir hareketin stéréotypie (Klişecilik)

derecesini bilmek önemlidir. Bir sincap için bir fındığın kabuğunu kırmada, bir civciv için bir taneyi gagalamadaki derece fındık biçimlerinin çok çeşitli oluşu ya da tanelerin duruş biçimleri sorunu çözümlenmek için bireysel bir uyarlanmaya dolayısıyla değişik yöntemlere gerekseme gösterir. Kimileyin bir soruna uyan doğru ve yeni yanıtlar, yansızlaşmaz, denemesiz ve önceden işlenmiş bir yanlış olmaksızın birden ortaya çıkar. Burada özel bir çiraklık halini simgeleyen bir "anlayış" ya da anı bir kavrayış söz konusudur. Bu, Aliko Lindbergh'in maymununa (sajou) lobut, kaldıraç ve tornavidayı türettiren (icat ettiren) dahilik parlıtıdır (3).

Kimi çocuklar zekâda ya da beceriklilikte anne ve babalarını geçtikleri halde kimileri onlara yetişemezler; işte bu araştırmacıları derin düşüncelere boğan bir sorundur. Çözüm bu gün çok açık gibi görünüyor: her hayvanın insanda olduğu gibi, kişiliği, olanakları, sınırları vardır.

Santa Barbara (Kaliforniya) Üniversitesinden David Premack hiç bir tür yeteneklerinin doruğuna varmamıştır (4).

Doğal çevresinde hayvan, kendisine gerekli olan öğrenmekte, anlaşılan daha fazlasını öğrenmeye bakmamaktadır, ilerleme ancak mutlu bir rastlantıya bağlı kalmaktadır. Hiç bir zorlama, hiç bir güdü şempanzeyi bir konuşma dili, bir yazı türetmeye isteklendirmez. Fakat bir teşvik görürse ana babanın yerini insan olarak "zorunlu" veri alanını genişletirse, artık hemen hemen her şeye olanak vardır. Sağır dilsizlerinkine benzeyen bir konuşmayı (jestle) öğrenen iki şempanze, hemen aralarında anlaşmak için bundan yararlanmışlardır. Şimdi, bilinmesi gereken, bir bilgiyi, yavrularına aktararak aktarmıyacaklarıdır. Artık öğretmesini öğrenmişlerdir. Bu da özellikle, gittikçe güçleşen işlerle karşılaşma fırsatını buldukları zaman olmaktadır.

## SİRK OKULU

Maymunlar yeni kelimeler belleyecek, kuşları saymasını öğrenecek, filler öteki filleri yetiştirecek. Sirkteki kimi numaralar, gizli olanaklara dayanılarak, çiraklığın doğal denemeden nereye kadar ayrılabilceğini gösterir. Yetişkinler çiraklık yetenekleri iyice düşmüş olmakla beraber çok kez öğrencilikte yavrulardan üstün gelirler, çünkü güdüleri daha kuvvetli ve belirlidir. Öğrenme arzusu bu "devamlı eğitimlerin" başarı nedenini ortaya koymaktadır. Tek ayrılık, belki de, bir çiraklık biçimi hoşuna gitmediği vakit adama "hayır" diyebilecek yetenekte görünen yunus balığıdır. Hayvanın güdülerinden birisi, kuşkusuz, görme anlama merakı (tecessüstür).

Wisconsin Üniversitesinden Butles'a göre, maymunlar karşılıklarına konan görünüm, görülmeye değer nitelikte olduğu zaman, maymunlar 19 saate kadar durmadan kapı açmaktadırlar. Boş bir oda hiç ilgi çekmemektedir. Meyve resimleri, oyuncaklar, hareket halinde elektrikli bir tren onları çok ilgilendirmektedir. Fakat maymunların en hoşuna giden, başka maymunlar gösteren filimlerdir. Fakat bunlar perdede başları aşağıda, ters gösterilirse, hayal doğru biçime konuncaya kadar, itirazda bulunmaktadırlar. Bir işin yapılmasından duyulan tad, o işin yapılma nedeni olarak yeterli bulunmakta, ancak Remy Chauvin'e göre, oldukça karışık olmak koşulu ile üst maymunlar insan yaratığı gibi olup, çok basit bir durumla ilgilenememektedirler.

Hayvanlar, kuşkusuz hiç bir fizyolojik gereksemeyi karşılama amacı gütmeyen arayıp tarama etkinliğiyle, pratik görgülerini düzeltme olanağını elde ederler. Görme anlama merakı ile bu sırada kendini gösteren utangaçlık, duraksama, bir harekete girişme isteksizliği arasındaki çatışma H. Harlow tarafından iyice incelenmiştir ve ana babalarının yanlarında bulunuşunun yavrulara nasıl güven verdiği ve onları tutumlarının sürdürmeğe nasıl teşvik ettiği bilinmektedir. Konrad Lorenz bir köpeğin güvenini kazanmak istediği zaman onu evvelce görmediği yerlere gezmeğe götürüyordu. Burada afallayan, biraz da korkan köpek, tek bilinen ve güvenilir röper noktası olarak ona sokuluyordu (5). Polis köpeklerinin eğitiminde özellikle bunların arayıp tarama merakından yararlanılır. Bu yeteneğin kullanılması köpek için gerçekten bir eğlence olmaktadır.

Eğitimle oyundan, su götürmez biçimde aynı güdü, görme anlama güdüsü meydana gelmektedir: Amaç da birdir: sosyal bağların kuvvetlendirilmesi. Bir de yarar var: yaşam için savaşma. Çoğu hayvanların bu arada maymun, yabanî köpek, ve çakalların sosyalleştirilmesi ve törenlerin yinelenmesi, aynı yaştaki bireylerin karşılaşmasında ve özellikle içinde yetişkinlerin de yer alabildiği oyunlar sırasında olmaktadır. Okulun kaçınılmaz sonuçları, özellikle şempanzeleri inceleyen J. van Lawick - Goodall'a göre dinlenmeler "herkese, sosyal yapıda tuttuğu yerin ne olduğunu anlatmak amacını gütmektedir" (6).

Toplumdaki yerleri, burada oynamaları gereken rol, bazen de ülkenin kendilerine tanıdığı haklara değgin bilgi elde ettikten sonra yetişkin durumuna gelirler.... Ayrıca herkes kendi cinsine düşeni öğrenir. Dişiler için, en küçük yaştan başlayarak bebeklere, çok kez daha küçük kardeş ve bacılara nasıl bakılacağını öğrenmek için fırsatır.

## YAŞAMA GİRİŞ BAŞARISI

Küçüklerde oyun, kendilerinin, ya da başkalarının gövdelerini tanımak ve denemek, fiziksel bir güvence, ve nefsi güven kazanmak için bir araçtır. Oyun birçok koşulu yerli yerine konmasına olanak verir. Ve oyun süresince güncel ilkelere dayanan ve ileride tepki haline gelmeleri için her gün kullanılan başlıca verilerin ezber edildiği, olağandışı bir etkinliktir.

Çiftleşme sırasında kokarcalar dişilerini enselelerinden yakalarlar. Yalnız büyütülen kokarcalar ise dişileri rastgele bir yerinden yakalar ve dişiden gelecek savunma tepkisine göre tutuş yerini düzeltirler. İki aya kadar bir bir karından (batından) yetiştirilen kokarcalarda dişileri normal biçimde yakalarlar; onlar bunu, kedi yavrularının soydaşlarının nasıl hareketsiz hale konacağını öğrenirken olduğu gibi oyun sırasında öğrenirler.

Okul kaçağı demek istemiyorum. Afacanlıklardan doğada, çok kez üzücü sonuçlar doğmaktadır. Yavru karaca, ya da yavru çakal gruptan ayrıldıkları zaman daha çok bir aşırımcı tarafından kaldırılmak tehlikesine uğrarlar. Memeden kesilinceye kadar, yavru kutsaldır. Hiç bir vakit horlanmaz ve dövülmez. Özellikle kimi durumlarda "hemen hemen âyinsel nitelikteki cezalar" çok şaşırtıcı bir biçimde uygulanmakta ve çekilmesi olanaksız bir yavruyu yola getirmediğinden, gözlemci (insan) tarafından haksız bulunmaktadı. Zaman zaman yavrularına karşı ilgili ve sevecen gözükken dişi köpek birden sertleşerek ilgisizlenmektedir. Kimileyin tek bir yavru ile yatarak, ötekileri yanına sokmamaktadır. Bu yumuşaklık ve sertlik değişiminin ilerideki davranış üzerinde yansımalar yapacağını düşünen Amerikalı A. E. Fischer, yavruluklarının duygun döneminde, ikinci üçüncü ay arasında, birbirinden farklı olarak üç grup köpek yavrusu yetiştirmiştir. Birincilere, tatlılıkla, hiç bir sert önleme başvurmadan bakılmıştır. İkinciler her türlü sevgiden yoksun bırakılarak biteviye horlanmıştır. Üçüncü gruptakiler ise, iyi bir annenin yapacağı gibi değişik heveslerle gelişigüzel yetiştirilmişlerdir. Sonuçlar şaşırtıcı olmuştur. Sanıldığına tersine, sevgi sevgi yaratmamıştır. Sertlik de öyle. Yalnız üçüncü gruptaki köpekler, dengeli çıkmış ve yetiştiricilerine bağlanmıştır.

Birey olarak yaşam sınavına giriş başarısını yetişkinler kolaylaştırmaktadır. Buna bir örnek, N. Tinbergen tarafından incelenen Groenland köpekleridir. Bu köpekler beş ilâ altı bireyli topluluklar halinde yaşayarak ortak bir toprak parçasını savunuyorlar. Dolayısıyla yavrular içgüdü ile sınırları bilmediklerinden her yanda

dolaşıp avlanıyorlar, arada bir de sert uyarılar karşısında kalıyorlar. Fakat cinsel olgunluğa erişince, topu topu bir haftada, kendilerine ve başkalarına ait bölgeleri tanımasını öğreniyorlar.

Çocuk psikolojisinde ceza ve ödül sorunu dahaca (henüz) çok tartışmalıdır. Hayvanların davranışı bu bakımdan bize az çok yararlı olabilir. Temel davranışlar, ödül yokken, hatta ceza halinde ortaya çıkıyor. Ve anlaşılabilir gerçekten etkili iş ancak kişisel bir karardan doğuyor. Acele yer değiştirmeler ve antropomorfisme tehlikeli olsa bile, hiç olmazsa insan yavrusunun eğitimi ile ilgili olarak yeni sorular

sorulabilir. Son olarak da bunların çözümlerini ancak Ivan Illich bulabilir.

*SCIENCE ET AVENIR'den  
Çeviren: Nizamettin ÖZBEK*

- (1) Learning and instinct in animals Methuen Londra (Hayvanlarda öğrenme ve içgüdü).
- (2) Ethologie, biologie du comportement. Ed. Scientifiques.
- (3) Neus sommer deut dans l'arche (Nuhun gemisin-de ikimiz) - Presses de la cilé.
- (4) Unité de l'hemme (İnsanın birliği) Ed. du Sevil.
- (5) L'hemme et L'animal - CAL (insan ve hayvan).
- (6) Tueurs innocentes (suçsuz öldürücüler) Ed. Stock.

## "ROBOT BİLİMİ"NI GELİŞTİREN SİBERNETİK

Dr. Toygar AKMAN

**B**ugüne dek, Bilim ve Teknik okuyucularına, Sibernetik'in, çeşitli bilim dallarında ne gibi uygulamalar ve gelişmeler getirdiğini, dile getirmeye çalışmıştım. Bu kez ise, Robot yapımı ya da "Robot Bilimi" üzerinde, Sibernetik bilginlerinin ne ölçüde katkıda bulduklarını ve Robotların geliştirilmesinde neler yapmakta olduklarını belirtmeye çalışacağım.

Robot kelimesi Çekçe "Robota"dan gelmektedir. Çekoslovak dilinde "Robota": iş yapma, kendi kendine çalışma, demektir. Çek yazarı Karel Çapek, piyeslerinden birinde, bir bilgin tarafından yapılmış olan ve tıpkı bir insanın yaptığı işleri görebilen bir "otomat" canlandırmıştı ve bunu, R.U.R. (Rossums Universal Robots) "Rossum'un Evrensel Robotları" adı ile sunmuştu. Karel Çapek'in tamamen bir hayal ürünü olan bu piyesinde, "Robata", bir işçi gibi, herşeyi yapabiliyordu. İşte, o günden beri, insana benzeyen bir biçimde yapılan bütün otomatlara (ya da otomatik makinelere), "Robot" adı verilmektedir.

Önceleri, Makine Mühendisleri ve Fizikçiler tarafından dikkatle ele alınan bu konu, Elektronik Makinelerin ortaya çıkması ile daha da büyük önem kazanmıştır. Çünkü, Makine Mühendisleri ve Fizikçilerin, mekanik olarak sağlamak istedikleri bir çok hareketler, elektronik sistemde çok daha çabuk ve çok daha ayrıntılı olarak sağlanabilmeye başlanmıştı. Bütün bu nedenlerle de, Fizikçiler, Astro-Fizikçiler ve Elektronikçiler, "Hayal Güçleri"ni kullanarak, "Yeni Robot Tipleri"ni ortaya atmaya başlamışlardı.

Çek yazarı Karel Çapek'in 1920 yılında ortaya attığı "Robota", elli yıl içinde, öylesine büyük bir ilgi ile geliştirildi ki, "Hayal Bilim" yazarları, bilginlerin çalışmalarından yararlanarak ortaya yeni "Robot"lar atmaya başladılar. Diğer yandan da, bilginler, "Hayal Bilim Yazarları"nın romanlarından esinlenerek, robotları geliştirmeye başladılar.

Burada çok daha ilginç olan durum, hem bilgin hem de hayal bilim yazarı olan kişilerin, ortaya attıkları "Robotlar"dır.

Çok iyi bildiğiniz gibi, beynimizin içinde, (her biri ayrı bir bilgi iletim ünitesi olarak görev yapan) on milyar nöron (sinir hücresi) bulunmaktadır. Yapılacak "Robot"ların, bir insan gibi hareketlerde bulunabilmesi için, insan beynindeki nöronlar gibi bilgi iletiminde bulunabilecek elektronik hücreler gerekmektedir. 1950 yılında Elektronik Mühendisleri bir desimetre küp içinde 4.000 Elektronik Hücre kurabilmeyi başarmışlardı. Oysa, bu sayı, beynimizin içinde bulunan 10.000.000.000 hücre yanında çok ufak bir sayı olarak kalmaktadır. Ancak, 1970 yılında, Elektronik Teknolojide Mikroskopik hücre teknolojisi çok gelişmiş ve bu sayı 4.000.000 elektronik hücreye yaklaşan bir duruma gelmiştir. Buna rağmen yine de insan beyninin içindeki 10.000.000.000 hücre yanında küçük kalmaktadır.

Ne kadar küçük kalırsa kalsın, bu gelişme hem bilgin hem de hayal bilim yazarı olan kişileri, ilginç görüşler ortaya atmaya yöneltmektedir.