

DOĞANIN PATENTLERİ

Michael Cannain, Walter Voigt

Bütün dünyadaki mühendisler kafalarını teknik sorunların çözümlerini bulmak için yorarken, doğa onların çoğunu en parlak şekilde çözmeği başarmıştır. Bunlar ister karmaşık haber alma sistemleri, ister statik konstrüksiyonlar olsun, bitkiler ve hayvanlar âlemi öyle tekniklere sahiptir ki, mühendisler bu çözüm yollarını ancak düşlerinde görebilirler. Bu yüzden yeni bir bilim dalı olan Biyonik işe doğayı taklitte başlamıştır.

Japonya'da Osaka'daki Expo 70 dünya fuarını görmeğe gidenler, Fuyo pavyonunun akvaryumu önünde hayranlıkla durmuşlardı. Berrak bir suyun içinde örümcekler, yengeçler, deniz anaları ve mürekkep balıkları dolaşıp duruyorlardı, aslında bu deniz kıyısında görülen normal bir sahne idi. Fakat arada çok büyük bir fark vardı. Akvaryumda yüzen bu "aktör"lerin hepsi plastik ve metalden yapılmıştır. Buna rağmen bu sibernetik deniz yaratıkları seyircilerin en çok hoşlarına giden uzaktan yönetilen "Mekanik-hayvanlar" dı.

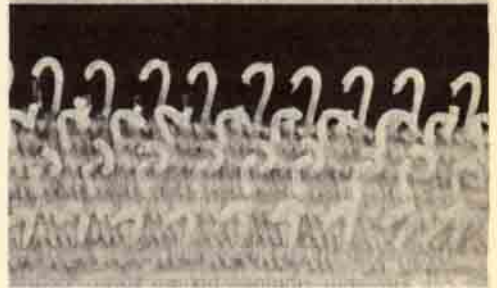
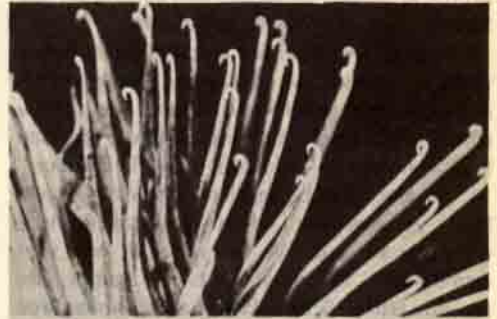
Bu su altı tiyatrosunun babası Shuichi Kanno, film yapımcısı ve Japonya'nın en tanınmış dalgıçlarından biriydi. Onun meydana getirdiği bu organizmalar geleceğe ait bir denizaltı teknolojisinin öncüleri oluyorlardı. Kanno insanların karayı fethettikleri ve kirlettikleri gibi denizlere de egemen olmalarından korkmaktadır.

Buna yeni bir bilimin engel olmasını arzulamaktadır, bu doğayı gözönünde tutarak yeni tekniklerin gelişmesine imkân verecek bir bilim olacaktır: Biyonik. Böylece denizde yaşayan yaratıkların incelenmesinden bu çevreye en iyi şekilde uyacak makineler ve robotlar geliştirmek kabil olacaktır. Yalnız bu şekilde "ekolojik dengeyi" bozmadan denizlerin zenginliklerinden faydalanmak fırsatı ele geçirilmiş olacaktır.

Kanno'nun biyoniksel yaratıkları "Waggling", "Wanda" veya "Wigglng Marilyn" gibi boş adlarla anılmaktadır, onlar mülayim bir tekniğin proto tipleridir. Görüşüne göre onlar denizlerin asıl sakinlerinin hoşlarına gitmektedirler. Mecha-

nik balık kızı "Wagglng Wanda" Hint Okyanusunda takla atarak yüzerken, tıpkı kendisine benzeyen bir mercan balığı onu izliyor ve çok geçmeden onunla flört etmeğe başlıyordu.

Tabii burada arzu edilmeyen olumsuz gelişme olanakları da vardı. Sibernetiksel öncü balıklar bütün balık sürülerini yabanî kara sularından kendilerine çekebilirler, tabii eğer onlar daha önceden sunî köpek balıkları tarafından yok edilmemişlerse. Şimdiye kadar Kenno bilim ile hoş vakit geçirmeyi çok iyi bir şekilde bir arada tutmayı başarmıştır. Onun Mekanik hayvanları insanların hoşlarına gidiyor, onları şaşırtıyor ve bilgilerini çoğaltıyor. Şimdilik saf Biyonik bilgileri yoktur, çünkü biyoloji ve teknikten gerekli bilgiler nadiren bir insanda bulunabilmektedir.



Doğanın Tiğ İğneleri:

İki ipliği birbirine bağlamakta kullanılan bu usul çoktan doğa tarafından bulunmuştur.

Bu yüzden biyonyiksel araştırma ekipleri hemen hemen daima zoologlar, teknisyenler ve Siber-netikçilerden bir araya gelirler. Sibernetikğin biyoloji ile teknik arasında önemli bir ara görevi vardır. Ancak onun araçlarıyla biyolojik ve teknik sistemler birbirleriyle kıyaslanabilir.

Biyonyiksel problem çözümleri daha çok önceden bilinen şeylerdi, zira insan için biricik model çok kez doğa idi. Eski taş devrinin çengelli zıpkınlarıyla balıkların ve bitkilerin sivri uç ve dikenleri arasında açık bir ilişki vardı. Her ikisinde de esas, kısa bir batırılıştan sonra derhal sıkı bir "demirleme" sağlamaktı.

Tarihin en ünlü biyonyikçilerinden Leonardo da Vinci, ki o evrensel bilim adamı olarak hem biyolog, hem de teknisyendi, kuş ve yarasaları uzun gözetlemelerden sonra o marifetli ilk uçuş makinelerini yapmıştı.

DOĞADA İŞ CASUSLUĞU

Bugün doğada da modern aygıtlarla "iş casusluğu" yapılmaktadır. Biyonyik ekipleri som balıklarının, dev kaplumbağaların ve göç edici kuşların yollarını nasıl bulduklarını araştırmakta ve çingiraklı yılanların ve yarasaların duyu organlarını teknik olanaklarla taklit etmeğe çalışmaktadırlar. Münih Olimpiyat Stadyumunun çatı yapısı örümceklerin ağ konstrüksiyonlarından alınmıştır.

Aynı zamanda doğanın daha basit düşünceleri de teknik bakımdan gerçekleşmiştir. Örneğin Amerika'da profesyonel bir bulucu balık tutarken esinlenerek kayakla yapılacak uzun gezilerde kullanılmak üzere yeni bir kayak yüzeyi bulmuştur. Bu yeni düşün ve balık avcısı uzun mesafelerde kullanılabilen bir kayak bulmak için uğraşıyordu ve üzerine balmumu sürülmeden de bir kayanın iyi kayma niteliklerine sahip olmasını istiyordu. Yeni tuttuğu bir balığın üzerindeki pullar ona tam istediği şeyi bulmasına yardımcı oldu: Pullar balıkların düz ileri hareketini sağlıyor, fakat geriye doğru istenmeyen her türlü hareketlerine (kaymalara) da engel oluyordu. Yeni kayanın üzerine plastikten pullar konulunca artık onun üzerine balmumunun sürülmesine gerek kalmadı, böylece kayak geriye kaymadan çok iyi ileri gidebiliyordu.

Herkesin bildiği biyonyiksel bir yapının da dulavrat otunun yapışma (kanca atma) şekli idi. Doğal dulavrat otunda olduğu gibi, plastik kancacıklar iyi bir yapışıp kalma sağlıyorlar, ve istenildiğinde çabukça açılıyorlardı. Gezi sırasında yapışkan otlardan pantolonunu kurtaramayan her doğa dostu aynı bir düşünceye sapsanabilirdi.



Büyük yapraklar, palmiyelerde olduğu gibi dayanıklılıklarını ondüle saçların aynı dayanıklılık prensibine borçludurlar. Resimde Mont-Blanc Tünelinin muazzam bir yaprak gibi yapılmış olan giriş çatısı görülmektedir.

Fakat çoğu biyonyiksel araştırmalar için büyük maddi imkânlar ihtiyaç vardır. Alınacak sonuçlar için de uzun zaman ister ve başarı da her zaman emin değildir. Şimdiye kadar yalnız Millî Savunma özel biyonyik ekipler için büyük paralar harcamaya yanaşabilmişti, tabii bundan elde edilen sonuçlar da o ölçüde olmuştur.

Örneğin çingiraklı yılanların sıcaklık farklarından faydalanarak avlarını bulmaları, özel roketlerin kızıl ötesi ışıklardan faydalanarak hedeflerini bulmalarından kullanıldı, hasım uçak motorlarının ekzoslarından çıkan sıcak gazlar, roketlere yol gösterme görevini üzerine alıyorlardı. Yunus balıklarının hemen hemen sürtünmesiz yüzmelerini sağlayan iki katmanlı derileri torpido ve denizaltıların su içinden daha mükemmel bir şekilde hareketlerini olanaklı kılacak olan teknik uygulamalara yol göstermişti. Bu şekilde yeni buluşların sayısı gittikçe artmaktadır. Böylece şimdiye kadar yalnız Millî Savunmanın ve silâhlanma endüstrisinin elindeki

bir bilim dalı gittikçe daha geniş bir faydalanma alanı bulmağa başlamış olmaktadır.

ZÜRAFA BOYNU - ANTENİ

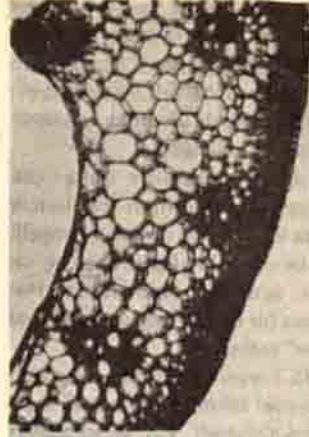
Amerika Uzay İdaresi NASA engebeli arazide özel bir antenden faydalanmaktadır. Bu 20 metre yükseklikte, son derece hafif, biran içinde açılıp kapanabilen ve çok az yer alan bir antendir. Bunun gelişmesi ile uğraşan ekip için problemin çözümü pek kolay bir şey olmamıştı. Bütün düşünceler bir çıkmaz sokakta dayanıp kalıyordu. Ekibin en büyük güçlüğü düşüncelerini teleskop-prensibinden (dar boruların daha geniş borular içerisine sokulmak suretiyle kapanan fotoğraf kamera ayakları gibi) kurtarmak oluyordu. Şöyle bir teleskopik anten ağırlık, duyarlık ve ölçülerinin küçük tutulması bakımından pek işe yaramıyordu.

Ekip problemi bir türlü çözemeyecekti, sonunda içlerinden biri bu işi bir de biyotik yoldan denemenin faydalı olacağından söz etti. Ortaya atılan soru şu idi: Doğada büyük bir çabuklukla yukarı aşağı hareket eden uzun ne vardır? Bunun üzerinde yeni düşünceler ortaya çıktı: Maymun kuyruğu, fil hortumu, zürafa boynu v.b. Zürafa boynu en çok hoş giden modeldi ve ekip yeni düşüncelere olanak veren Doğal Bilimler Müzesinin atmosferinde inceden inceye kafa yormaya başladı. Bir zürafa iskeleti ana prensibi kesinleştirdi: Birbiri üzerine konulmuş kıkırdak yapı taşları esnek kaslar ve kirişlerle bir arada tutuluyor ve hareket ettiriliyorlardı. Bu prensibi anten için kullanmak artık çok güç bir şey olmadı.

Birbiri üzerine konulan plastikten yapılmış "kıkırdakların" ortası deliniyor ve içeriden asıl anteni oluşturacak olan bir tel geçiriliyordu. Telin gergin bir durum aldığı zaman, kıkırdaklar sertleşiyor, anten yerinde duruyor ve radyo dalgalarını dört bir tarafa yayıyordu. Radyo haberleşmesi biter bitmez telin gerilmesine son veriliyor ve anten kendi içine düşüyordu. Böylece balta girmemiş ormanlardaki birçok araştırmacı NASA'nın bu buluşundan faydalanarak dış dünya ile olan ilişkilerini sürdürebilmektedir. Doğal Bilimler Müzesindeki zürafa boş yere ölmemişti.

OT İÇERİ, SÜT DIŞARI

Inekler çok özel yaratıklardır, çünkü onlar ädi ottan en yüksek değerdeki besin maddelerinden birini üretirler. Her memlekette binlerce inek vücudun yaşaması için gerekli olan her şeyi içeren bu sıvıyı üretilir dururlar. Köylüler bitir



Sandviç yapı sistemi diye adlanan bu usülle hafif ağırlık ve yüksek dayanıklılık sağlanmıştır. Uçak yapımında kullanılan bu sistem bitkilerde çoktan kullanılmaktaydı.

tükenmeyen süt sağlamak, inekleri beslemek, ahırları temizlemekten zamanla bıkarlar, araştırmacılar da öte yandan ineklerin verimleri çok düşük Bio-otomatları olduğunu söylerler. 15 yıl kadar önce Londra yakınında Rothamsted'te Prof. Prie bir kaç asistanı ile beraber bir süt robotu yapmaya girişmişti. Tabii ilk önce dört bacaklı ve insana dostça gözlerle bakan yaratıkların bu süt fabrikasyon işini nasıl oluşturdukları esaslı surette incelenmek zorundaydı. Böylece ilk önce sütü meydana getiren faydalı bitkiler büyük ölçüde salya ile bitkisel bir hamur haline sokuluyor, bakterilerin yardımıyla bunların hücre çeperleri parçalanıyor ki bitkisel protein dışarı çıkabilsin ve inek de memesinde 50'den fazla maddeden oluşan sütü karıştırır. Bu sırada bir litre süt üretebilmek için 500 litre kan memeden geçer.

Bu esaslara dayanarak birçok santrifüj, ot kırpıntıları türbün ve eriyik karıştırıcısı bir araya getirildi. Esas problem öteki bitkisel maddelerden proteini ayırabilmektir. 1965'te robotton ilk kez

süt sağıldı: "Süt, yeşil bir renkteydi ve ispanak kokuyordu, buna rağmen iyi bir süttü". "Yapma inek" gittikçe daha fazla geliştirildi, böylece bugün birçok insanın severek içtiği suni süt (Miltone) elde edilmiş oldu. Özellikle Hint Hükümeti bu süt robotu ile yakından ilgilendi, çünkü böylece Hintliler yabancı kuru süt siparişlerine bağlı kalmaktan kurtulabilecekler ve kutsal ineklerine de istedikleri gibi bakabileceklerdir.

Yaz tatillerini dağların temiz havasında geçiren ve yüzleri, güler yüzlü inekler tarafından yalanan turistler de böylece tarihe karışmış oluyor. Aslına bakarsanız, yazık!

TERS DÖNEN BİYONİK

Galiba Bavjera ormanlarındaki ardıc kuşları kendilerine hücum eden "avcı bombardıman uçaklarına" cephe aldılar ve bir düşmana karşı nasıl etkili bir savunma yapılacağını gösterdiler, yoksa bu güzel öten kuşların dört yıldan beri ters yüz ederek, şimdiye kadarki esas düşmanları olan atmaca, aladoğan, şahin'e saldırmalarını anlamak kabil değildir. Bu yırtıcı avcı kuşların durumu gerçekten berbattır. Zira ne zaman böyle kocaman bir kuş, bir yere dinlenmek için inse, bir jet bombardıman uçağı gibi pike bombardıman durumunda bir ardıc kuşu üstüne doğru büyük bir hızla iner ve onu balçıkla bombardımana başlar. Böylece kirlenen ve birbirine yapışan kanatlarıyla koca kuş yerinden kıpırdamayacak hale gelir. Bu sırada bir "keşif" kuşu bütün bir ardıc "uçak" filosunu haberdar eder ve kısa bir süre sonra koca kuş boynuna kadar balçık içinde kalır ve uçup bir yere gidemeyeceğinden dolayı da çok geçmeden feci surette aşıktan ölür.

Herhalde 1972 sıralarında biyonomik eğitim görmüş bir ardıc kuşu bunu insanlardan öğrenmiş ve o gün bugün bu ufak mini bombacılar o civardaki köylülerin bütün beddualarına rağmen çoğalmakta devam etmişlerdir. Bu herhalde etrafta da öğrenilmiş olacak ki Tirol'deki yırtıcı kuşlar bile rahatlarını yitirmişlerdir.

KELEBEĞİN UYKU İLACI

İsviçreli büyük bir ilaç fabrikası, yeni bir uyku ilacı ile uğraşmaktadır, bu ilacın öteki benzerlerine oranla en önemli üstünlüğü tabletleri isteyerek veya bilmeyerek yutulduğu takdirde bunun herhangi bir kötü yan etkisi olmayacağıdır. Bu konu ile ilgilenen araştırmacıların biri çok heyesli bir kelebek meraklısı idi ve yabancı kuşların kendisini yemesinden kurtarabilen bir kelebek türünü hatırlamıştı. Bu kelebeklerin yüzde onunun vücudunda çok kuvvetli bir kalp zehiri

vardı ki bu öbür kuşları bir infarktüse sürükleyebiliyordu. Yırtıcı kuşlarda bunu pek öteki lezzetli şeylerden fark edemediğinden bu tatlı yemekten vazgeçemiyorlardı.

Bu biyokimyacılarımızı bir türlü rahat bırakmadı ve sonunda bir çözüm bulmasına sebep oldu. Uyku tabletleri kusturucu bir madde ile birleştirildi, böylece normal dozda alanlarda birşey olmuyordu. Kusturucu maddenin kritik miktarı uyku ilacınınkinden daha az olduğu için, tablet tehlikeli olmadan önce alan şahısı kismaya zorluyor ve o da her şeyi dışarı çıkarıyordu. Böylece de dünyaya "tükürmüş", fakat dünyada kalmış oluyordu.

TEKRAR AĞAÇLARA DÖNÜŞ

Biyoteknikçi Rudolf Doernach, bitkileri yapı ustası olarak kabul ederek güneş enerjisi ile yapı yapmanın en çok sevdiği düşünceler olduğunu söylemektedir. Bavjera'daki Biyoteknik Enstitüsünde, içinde yaşadığımız şehirli kökünden değiştirecek fikirler ve planlar yapılmaktadır. Bitki biyonomikçisi Doernach bunu basit ortak bir paydaya indirgemektedir: Bitkiler yapı malzemelerini ve enerjiyi hava ve güneşten almakta, havayı, suyu ve insanları iyileştirmektedirler: Mimarlık ise yapı malzemesini ve enerjiyi topraktan alır, havayı ve suyu kirletir, insanları bozar. Araştırmacı bu düşüncelerin ışığında kendi kendine büyüyen, aynı zamanda soğuğa karşı koruma sağlayan, su toplayan yakıt, oksijen ve meyve üreten ve kendisini çoğaltan evler üzerinde çalışmaktadır. Bu orman şehirlerinde insanlar ruh ve vücut bakımından modern şehirlerin pis kokan beton silolarından çok daha iyi bir hayat sürecek ve gelececeklerdir.

Mimarlıkta bitkilerden faydalanma düşünüşü bir taraftan da o kadar yeni değildir. Norveçli çiftçiler 1000 yıldan beri evlerin damlarının üzerine çok iyi bir hava ve yangın koruyucusu olan çimen etmektedirler. Birçok bahçe kameryeleri de insanın doğadan pek güzel faydalanabileceğini göstermektedir. Fakat ağaçlara dönüş fikrini ortaya atan "modern-aziz" bu işte çok aşırı gitmektedir. "Yeşil" planlarının ilk prototipini 1971'de Lüdenscheid'taki plastik ev fuarında sergilemişti: Bio-Dom. Bu büyük hacimde bir konut mağazasıydı, tamamiyle plastikten yapılmıştı ve serbestçe su üzerinde yüzmekteydi. Bu yalı (su evi) daha birçoklarıyla beraber geleceğin deniz şehirlerini oluşturacaktı. Bu yüzen mağaraların dış kısımlarına bitki ekilecek, alt kısımlarında ise yosunlar ve plankton toplanacak ve bunlardan hoşlanan balıkları da yatak odası

penceresinden olta ile tutmak kabil olacaktır. Kalsiyum birikimi sayesinde Bio-Dom bir mercan adası gibi büyüyecek ve üzerinde lezzetli midye ve istiridyeler yerleşecektir.

BEL KEMİĞİ İNCELENİNCE

İki genç Hamburglu tasarımcı (designer) üzerinde rahatça oturulacak ve yatılacak yeni bir koltuk geliştirmek için çalışmaktadırlar, bunun amacı bel kemiğinin üzerine gelen yükleri azaltmak ve onu rahat ettirmektir. Bu iki bel kemiği mekanikçisi insanların dik oturuşla serbest yayılmış oturuşu arasında daha birçok rahat oturuş şekilleri olduğunu düşünmüşlerdir. Böylece bel kemiğinin yapılış şeklini esaslı bir surette incelemişlerdir. Bizim az veya çok katı ve bükülmez olan bel kemiğimiz aslında birbirinden ayrı gevşek tek elementlerden bir araya gelmekte ve bunlar kaslar ve kirişlerin aracılığı ile birbiri üzerine basılmaktadır. İşte yeni düşünen koltukta bunların değişik bir çok durumuna göre ayarlanacak ve istenilen durumda sıkılabilecektir. Birçok deneylerden sonra üzerinde olağanüstü bir rahatlıkla oturulabilen ideal bir möble meydana geldi.

ÇOCUK OYUNCAĞI OLAN SİBORG

Bugün deney laboratuvarlarında Sibernetikçi ve davranış araştırmacılarının yeni düşümler toplamak için onlarla oynadığı birçok yeni sibernetik organizmaları (siborglar) meydana gelmektedir. Elektromotorlarla işleyen bu küçük arabacıklar engelleri görünce yollarını değiştirmekte, saklanmış bir ışık kaynağının yerini bulmakta, kısacası canlı hayvanların davranışlarını aynıyle taklit etmektedirler. Araştırmacıların

oynama dürtüsünü tatmin etmekten başka bu hayvancıkların bir görevi de zekâ sahibi robot ve makinelerin öncülüğünü yapmaktır.

Bu araştırmaların kalıntı ürünleri onbeş yirmi yıl içinde sibernetik - çocuk oyuncaklarını ortaya çıkaracaklardır. Sibernetik fareler şimdiden labirint (dehliz) lere konmakta ve en uygun surette yollarını bulacak şekilde programlanmaktadır. Kronometre ile en az şaşırın, yolundan sapan ve çıkış kapısını en çabuk bulan, en zeki fare saptanmaktadır. İşin asıl problematik yönü, böyle elektronik bir farenin dışarıya kaçmasıdır.

Göz için büyük bir yenilik de Sibernetik deniz analarıdır, baş büyüklüğünde küreler saydam su depolarında yüzmektedir. Bu siborglar jetler sayesinde üç boyutta hareket edebilmektedirler. Elektrik prizinden aldıkları enerji ile dolmakta, öğrenebilen bir "beyine" sahip olmakta, dışarıya ışık sinyalleri verebilmekte ve gelen sinyalleri alabilmektedirler. İleride bu altın balıklarının birçoklarının bir akvaryuma konulması kabil olacaktır. Bunun üzerine bu "hayvancıklar" derhal birbiriyle temasa geçmeye başlayacaklardır, hoyratça sinyal lambalarını yakıp söndürecek, dikkatli bir surette dönüp dolaşacak ve birbirlerini izleyeceklerdir.

Böyle beş, altılık gruplar büyüleyici bir oyun oynayacakları ve asıl etkileyici faktör de onların her bakımdan insan davranışlarını taklit etmeleri olacaktır. Bu sırada deniz analarının bireysel bir karaktere sahip oldukları da görülecektir: her birinin davranışı başka başkadır. Bazılarının götürülecekleri başka ortamlarda çok heyecanlı ve gürültülü davranışları olanağı olacağı gibi, çok ağır vakalarda Siborglar üzerine özel eğitim görmüş psikologların fikirlerinin alınması bile gerekecektir.

HOBBY'den

GÜZEL SÖZLER

- *İnsanlığın kurtuluşunu sağlayacak en büyük erdem toleranstır.*
- *Toleransın dershanesi kütüphaneler, öğretmeni tarih ve gıdası da Tanrı'sal şüpheci.*
- *Şüphe bir nura doğru koşturur, şüphe etmek ukûl için haktır.*

Van LOON

Tevfik FIKRET