

TESTİ KIRILMADAN

Dr. HERMAN AMATO

Çizgiler : FERRUH DOĞAN

Sibernetik kelimesi gemicilikle ilgili bir kelime. Eski yunanca aslı serdümen ya da dümenci anlamına gelen bir kelimeden kaynağını alıyor. Bu kelimeden yönetici anlamına gelen ve latince kaynaklı gouvernor kelimesi türemiştir. Bindiği gibi dümencide bir yöneticilik görevi vardır. Ama bu yöneticilik bir ayarlanmı programa göre yöneticiliktir. Geminin muayyen hedeflere giderken, rotasını şaşırmasını önler.

Nasrettin Hoca genellikle kara adamdır. Gemicilikle ilgisi yok. Ama Nasrettin Hoca nereye el atmamış ki, gemiciliğe karışmamış olsun. Bildiğim kadar onun da gemicilikle ilgisi bir tek fıkrasında ele alınmış.

Sebeup ve netice bağıntısı, bilgisizce ele alınınca, nasıl garip durumlarla karşılaşabileceğimizi anlatmak ister bu fıkrada. Nasrettin Hoca bir yelkenli gemi ile gidiyormuş. Derken bir fırtına çıkmış, bakmış ki herkes yelkenlere saldırıyor, toparlanmaya çalışıyor, «Yahu!» demiş «siz yelkenlere saldırıyorsunuz. Halbuki esas bozukluk geminin dibinden, dalgalardan geliyor, onlarla savaşmalısınız.» Hem yelkenlerin itilmesinin, hem de dalgaların sebebinin rüzgâr olduğunu göremiyor Nasrettin Hoca. İlk görünüşe göre karar veriyor. Bir zamanlar da insanoğlu ilk görünüşe bakarak güneşin dünyanın etrafında döndüğüne karar vermişti.

Feedback ve Yanlışlıkların Düzeltilmesi :

Feedback bir gayeye doğru giderken yapılan hareketleri düzelterek hedefi bulmaya çalışmaktır. Örneğin bir kalemi almaya çalışırken elimiz doğrudan doğruya hedefi bulmaz; biraz sağa, biraz sola gidebilir. Göz ve kaslardaki duyu sinirleri yardımıyla, yaptığımız hatayı ölçer, onu düzeltir ve hedefi bulmaya çalışırız. Burada devamlı bir haberleşme işlemi vardır. Duyu organlarımız devamlı olarak davranışımızın sonuçları hakkında bize bilgi verir.

Haberleşmeyi daha açık görmek istiyorsak, bir kamyon tersine giderken, dışardan bir adamın haberleri ile durumun düzeltildiğini hatırlıyalım ve feedback için bu daha aydınlatıcı örneği göz önünde bulunduralım.

Bu saydıklarımızı negatif feedback için örneklerdir. Bir gayeye doğru yürürken sapışlar oluyor ve bu sapışları düzeltmek için bilgi alıyoruz ve bu bilgiye göre durumu düzeltiyoruz. Bir çok hallerde özlediğimiz denge durumuna ulaşırız. Arabanın daima youln sağını takip etmesi gibi.

Pozitif feedback'te, sebep arttıkça netice de artar. Bu, gittikçe artırıcı bir feedback'tir. Bunda hiçbir zaman denge durumuna erişemeyiz. Bu şekilde çalışan bir derece ayarlayıcısıyla sıcaklık o kadar yüksek olabilir ki, alet sıcaklıktan erir. Genellikle yalnız feedback deyince negatif feedback anlamak gerekir. Yani sonucun elde edilmesi için sapışların azaltıldığı feedback.

Pavlov Refleksi ve Feedback :

Geçen yazımızda canlıların Pavlov refleksi ile dış ortama ayarlandıklarını açıklamaya çalışmıştık. Yukardan bakılınca Pavlov tarzı öğrenimde bir feedback mekanizması gibi sayılabilir. Bir Pavlov refleksi, sebep netice bağıntısı kaldığı sürece devam eder. Yani zil sesi yemek yemenin habercisi olduğu sürece anlamlıdır. Bir süre yemeksiz de zil sesine cevap verilse bile, bu cevaplar zamanla şiddetinden kaybeder ve sonunda kaybolur. Bu olay uyumun doğru yönde olmasını sağlar. Zil sesi veya etin kokusu dışarıya karşı nasıl cevap vereceğimizi ayarlayan, nasıl uyum yapacağımızı öğreten deneylerdir. Bu öğrenimden sapış olursa biz de kendimizi bu deneylere göre ayarlamamız. Pavlov refleksinde zil sesi ile yemek yerine dayak verilmesi halinde olduğu gibi.

Pavlov deneyinde biyolojik istekler öğrenime temel olmaktadır. Biyolojinin temel amacı iki cümlede özetlenir :

- a) Bireyin devamı.
b) Soyun devamı.

Bu iki hedefe ulaşmak için ayrıca yan gayeler vardır. Birey yaşayabilmek için 1) kendini dış saldırılara karşı korumalı, gerekirse kaçmalıdır; 2) gıdasını temin etmelidir.

Soyun devamı için de iki şart vardır : 3) Hiç olmazsa yüksek canlılarda birey karşı cinsten birine yakınlık duymalıdır. 4) Bu yakınlık sonucu meydana gelen yavrunun bakım sorunluğunu üzerine almalıdır. Şefkat ve koruma hislerini esirgemelidir.

Bu duyulara göre yapılan Pavlov deneylerinin sonuçları ilginçtir. Sırasıyla saldırı ve savunma, gıda alma, cinsel ilgi ve ana-baba duygusu, refleks teşekkülünün güçlüğ derecesini aksettirmişlerdir. Yani bir köpeğe saldırı yolu ile öğretim yapmak en kolay. Bir sopa vuruşundan sonra köpeğe yalnız sopayı göstermekle kaçırabilirsiniz. Gıda yolu ile eğitim sırada ikinciliği alır. Cinsi tenbihlere dayanan eğitim gıda eğitiminden de güç ve nihayet ana ve baba duygusuna dayanan eğitim en güçtür.

Buradan çıkan sonuç şudur ki, bir sopa ile en kolay eğitim yapılabilir.

Nitekim Nasrettin Hoca'nın «testi kırılmadan» hikâyesi bunun için en güzel örnektir. Suya göndermeden kızını dövmüş. Böylece testi kırılmayı önlediğini sanmış. Dikkat ederseniz Ferruh DOĞAN, Nasrettin Hoca'nın kızını dövmesine kıyamamış; resmi döverken göstermemiş. Belki en çabuk eğitim şiddetle elde edilen eğitimidir. Ama herhalde en sağlam eğitim bu değildir. Ana baba sevgisine dayanan eğitimidir, güç de olsa geç de olsa.

Buna rağmen bu anlattıklarımız kovboy filimlerinin, harp filimlerinin niçin bu kadar rağbet gördüğünü açıklar. Ana baba duygusuna dayanan bilimsel filimlere ise ilgi o kadar değildir. Cemiyet olayları ile Pavlov refleksi arasında paralellik kurulurken, saldırgan propagandalar birinci gruba, bilimsel veya sulhçu eğitim sonuncu gruba (ana baba şefkati gibi, uzun süren ve itina isteyen eğitime) dahil edilmektedir.

Pavlov bahsini kapatmadan önce onunla ilgili bir fıkra anlatalım. Kafeste bulunan bir fare yanındaki arkadaşı ile konuşuyormuş : «Bizim profesör amma da şartlanmış. Yemek getirmesi için sarı düğmeye basmamız yetiyor».

Çoğu zaman kimin kimi şartladığı hiç belli olmuyor.



Yelkenlere değil dalgalara bakmalısınız.

Feedback ve Denge :

Feedback deymi ço keskinden bildiğimiz gerçekleri bir tek isim altında topluyor. Kanda bulunan bir maddenin hücrenin ihtiyacına uygun miktarda dengede bulunması, yaralı bir dokunuda, yara örtülünceye kadar yeni hücrelerle örtülmesi ve yeni hücrelerin üremesinin orada durması, bir fabrikada iş akımı ve depolama sırasında bir denge ortaya çıkması hep feedback mekanizması ile işleyen olaylardır.

Devamlı bir haberleşme lâzımdır. Bu haberleşme bilinçli olabilir. Ya da hücrelerin yaralı dokuyu kaplamasında olduğu gibi bilinçsiz olur. Bu mekanizma bozulduğu anda kanserin teşekkül ettiğine inanlar var. Bilindiği gibi kanser vücudun bazı hücrelerinin azılı şekilde çoğalmasıdır.

Belirli Pavlov refleksleri ile şartlanmış bir adam etrafında bu şartların geçerli olduğunu görünce kendini denge halinde hisseder. Bu şartlardan biri kaybolunca dengesini kaybettiğini sanır. Telâş başgösterir bu yeni şartlara alışana kadar, yeniden şartlanıncaya kadar devam eder.

Selye'ye göre birçok hastalıklar, organizmanın (bedenin) dengeli bozan mikroplu ya da mikropsuz amillere (stress) verdiği aşırı cevaptır.

Bunun gibi ekonomik şartlarda büyük bir değişiklik bir toplumun dengesinin bozulmasına, icabında göçlerin ya da harblerin çıkmasına bile sebep olur.

Feedback mekanizması ile ilgili hesaplar (Feedback teorisi aslında matematik bir teoridir), hem çok fazla hem de çok az feedback'in zararlı olduğunu ortaya koymuştur. Çok fazla feedback'te gayeye

ulaşmadan onun etrafında çok fazla salı-
lanma vardır. Örneğin bir kaleme ulaş-
madan onun sağına veya soluna doğru
clin sallanması. Az feedbackte ise gayeye
çok yavaş ulaşılmaktadır. Wiener bu iki
örneğe uyan sinir sistemine ait iki hasta-
lıkla benzerlik kurmuştur.

Servomekanizma :

Servomekanizmalar, fransızca beyin keli-
mesinden değil, yunanca esir manasına ge-
len servo kelimesinden türemiş feedback'
in özel bir şekilde tatbik edildiği bir me-
kanizma türüdür. Bir makinede giriş ve
çıkış kısımları vardır. Giriş kısmı makine-
ye bilgilerin iletiildiği kısımdır. Çıkış kıs-
mı ise makinenin verilen bilgilere cevabi-
dir. Servomekanizmalarda feedback, giri-
şe uygulanan bilgilerin, çıkışta aynı şekil-
de ve gücü artmış olarak uygulanmasını
sağlayacak ayarlama yapar. Eğer girişteki
bilgilerin uygulanmasında çıkışta bazı sa-
pışlar olursa feedback mekanizması bu
sapışları ortadan kaldıracak şekilde çalış-
ır. Bir otomobilin direksiyonundaki ha-
reketlerin tekerleklere aksetmesi araya
canlının da katıldığı servomekanizmalar
için örnektir. İnsanı aradan kaldırıp yeri-
ne aynı görevi uyguluyacak servomekaniz-
maların konulması ile, birçok işlerin teh-
likesi azalmış daha hızlı ve daha düzenli
yapılmasına neden olmuştur.

Otomatik olarak çalışan servosistem-
lerde giriş bilgileri veren bir ana kalıp
uygulanır.

Otomatik pilottaki servomekanizmaya,
duyu organı vazifesi gören radar sistemi
ile alınması gereken yol ile mukayeseyi
yapan bir kompüter eklenmiştir. Bu saye-
de uçak canlı bir pilota ihtiyaç duyulma-
dan hedefine ulaşır.

Hafızanın Hikâyesi :

Bilim ve Teknikte hafıza ile ilgili çok
ilginç yazılar çıkmıştır (Bk. sayı 22, say-
fa 8).

Hafıza yanlış anlamıya yol açan bir ke-
limedir. Eğer bu kelime ile kastedilen, bir
yığın işe yaramaz insanı üzen hatıralarsa,
hafızaya pek de sempati duymamak müm-
kündür. Diğer yandan hafıza bir bilginin
anlaşılmadan saklanması anlamına da ge-
ler. Birçok derslerin belenmesinde olduğu
gibi.

Bu tarz hafızanın bazı merkezlerde
toplandığı duygusunu veren deneyle çok
ilginçtir. Bir insanın kafatasını açmışlar
ve beyinin belirli bölgelerine numaralı işa-
retler koymuşlar. Aynı noktalara ince pla-

tin tellerle elektrik cereyanının verilmesi
aynı hatıraların canlanmasına sebep olu-
yormuş. Örneğin 6 No. 11 noktada bir zen-
ci şarkısı, 7 No. 11 noktada bir gezintinin
hatırası canlanıyormuş.

Bu tip deneyler, hafızanın bir yerde ka-
zılı olduğu ve beyinin dağılması ile yok
olacağı düşüncesini uyandırır. Böylece be-
yin dışı ruh olmayacağı kanısına vardırı-
bilir. Ama olay başka şekilde de yorum-
lanabilir. Tıpkı radyo düğmesinin çevril-
mesi gibi. Radyodan ses çıkması, merkezin
radyo içinde olduğunu isbat etmez. Bunu
ruhun varlığına inananlar rahat etsin di-
ye söylüyorum; kendi inancım değil.

Özetlersek bu büyük sorulara cevap ve-
recek durumda değiliz. Eski alışkanlıklar
hafızanın içinde o kadar iyi yerleşiyor ki
bütün gayretlerimize rağmen söküp ata-
mıyoruz. Yeni bir bilgiyi elde etmek ve
kullanılabilir hale getirmek için beyin
içinde adeta maddelerden yapılmış bir
inşaatın kurulmakta olduğu duygusunu
«Düşünmek ya da Düşünmemekte Diren-
mek» yazı serisinde ele alınan konuyu öğ-
renirken almıştım. Bütün gayretlerime
rağmen kafamı eski tarzda düşünmekten
alakoyamıyordum. Ancak aylar geçtikten
sonra yeni alışkanlıklar alıyor, bir müddet
çalışmalara ara verdikten sonra bunlar
yine kayboluyordu. Ancak çok sonraları
bu tarz düşüncüyü ikinci bir huy halinde
benimsedim : «Herhalde beyin içinde ku-
rulmakta olan yollar nihayet tamamlandı»
diye düşündüm.

Hatıralara tekabül eden moleküler bir
yapı çoktan beri düşünülmektedir. Algıla-
rı alırken adeta sinema filimlerinin çekim
esnasında değişmesi gibi beyin içindeki
moleküller birbirleriyle birleşiyor. Bu bir-
leşen moleküllerin RNA olduğu söylenmiş-
tir. Bu teoriyi destekleyecek kat'i deliller
henüz toplanmış değildir.



Bilindiği gibi RNA maddesi kalıtım maddesi olan DNA dan kalıbını alır. Aslında bu tür hafıza fikri, kalıtım düşün- cesinden kaynağını almıştır. Mademki bir canlı kendi özelliklerini yeni kuşaklara verebiliyor, demek ki bu vasıfların kayde- dildiği bir hafıza var. Böylece hafıza yal- nız sinir sisteminde rastlanan bir olay ol- maktan çıkarak en basit hücrelerde rastlan- nan bir kavram oluyor. Bu şekilde hafıza kelimesi daha geniş bir anlam taşıyor: Geçmişe dayanarak geleceğe yol gösteren bilgilerin kaydedildiği bölge anlamına ge- liyor. Bir lenf hücresinin belirli bir mik- roba karşı bağışıklık kazanması da, bir hafıza olayı olarak kabul ediliyor.

Kalıtım maddesinin bilgi toplaması, kaydetmesi, sıralandırması kompüterlere benzetildiğinden, kompüter hafızası ile canlı hafızası arasında bir paralellik daha bariz bir şekilde kurulabiliyor. Kompüter- lerde de, insanlarda olduğu gibi kısa sü- reli ve uzun süreli hafızalar bulunuyor. Kompüterde kısa süreli hafıza o anda kul- lanılacak ve silinecek bilgilerin depo edil- diği yerdir. İnsanda kısa süreli hafıza, gör- düğümüz bir cisim tanımak için yararlan- dığımız hafızadır. Orta süreli hafıza, bir iki gün süren hafızadır. Uzun süreli hafıza, aylarca süren hafızadır.

Prof. Özcan BAŞKAN çalışmasını gön- dererek beni mutlu kıldı. Gerek kalıtım ve gerek insan dili ile ilgilenenlere bu çalı- şmayı salık veririz (Moleküler genetikte İnsan-dili modeli, Hacettepe Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi 1970 Cilt 2 Sayı 2, s. 212-217).

Hafızanın ne kadar önemli olduğunu anlamak için Voltaire'in «Hafızanın Hikâ- yesi» yazısını okumak lazımdır. Voltaire'in Hikâyeleri Milli Eğitim Bakanlığı yayımları arasında çıkmıştır. Şimdiye kadar söy- lediklerimizden Pavlov reflekslerinin yal- nız sinir sistemi bulunan canlılarda değil tek hücreli canlılarda da bulunabileceğini

anlarız. Kısaca, öğrenimin yeri yalnız be- yin değil bütün hücrelerdir. Bu konu ile ilgili Bilim ve Teknikte çıkan yazıdan baş- ta bahsettik. Orada bu konular çok güzel alındığı için üzerinde fazla durmuyoruz. Bir bilginin nasıl bir canlıdan diğer bir canlıya nakledileceğine dair örnekler var- dır. Antibiyotiklere dayanıklı bazı mikrop- lar, bu dayanıklılık bilgisini öğreten mad- deyî diğer mikroplara aşılayarak onların da dayanıklı olmasına sağlıyorlar. Bilgi, adeta hafızanın kimyasal maddesi ile bir canlıdan diğer bir canlıya aşılanmış olu- yor. Bu işi abartılmış olarak düşünersek, tıp tahsili yapmak, okula gitmeden bu iş- le ilgili hafıza maddelerinin zerk edilmesi ile mümkün olabilecektir. İnandığımdan değil, yazı daha ilginç daha canlı olsun di- ye söylüyorum.

Pavlov refleksleri, hafızanın dıştan gö- rünen belirtileri olduğu kadar çağrışımlar da içten görünen belirtileridir. Locke'den Hume kadar İngiliz filozofları fikirlerin, yakınlık, benzerlik sebep netice bağıntıla- rına göre birbirlerine demetler halinde bağlandıklarına inanırlardı. Einstein'î çok etkilemiş olan Hume, sebep netice bağıntı- sının da bir yakınlık bağıntısı olduğuna inanmıştır. «İki olay birbirini takip ettiği için biz, onlara sebep netice gözüyle bakı- yoruz, aslında böyle bir bağıntı yoktur» diye düşünür. Bu filozoflarla ilgili bazı il- ginç bilgiler, türkçeye çevrilmiş olan Bert- rand Russel'in felsefe tarihinde bulunabi- lir. Hafızanın zayıflamasının ne gibi bir netice vereceğini belirtmek üzere, yazımızı bir Nasrettin Hoca fıkrası ile bitirelim:

Nasrettin Hoca bir şalvar almıya karar verir. Satıcı ona şalvarı verdikten sonra vazgeçtiğini, yerine bir cübbe alacağını söyler. Satıcı, cübbenin parasını ister. «Yerine şalvarı verdim ya» der Nasrettin Hoca. Satıcı: «Ama şalvarın parasını ver- mediniz». «Şalvarı almadım ki parasını vereyim» diye cevap verir Nasrettin Hoca.

EN İYİSİ

*Dağ tepesinde bir çam olamazsan
Vâdide bir çalı ol.
Fakat, oradaki en iyi küçük çalı
sen olmalısın.
Çalı olamazsan bir ot parçası ol,
Bir yola neşe ver,
Bir misk çiçeği olamazsan bir saz ol..
Fakat, gölün içindeki en canlı saz
sen olmalısın.
Hepimiz kaptan olamayız, tayfa olmağa*

*mecburuz.
Dünyada hepimiz için birer şey var.
Yapacağımız iş, size en yakın olan iştir.
Cadde olamazsan patika ol,
Güneş olamazsan yıldız ol.
Kazanmak, yahut kaybetmek ölçü ile
değildir.
Sen her neysen, onun en iyisi olmalısın...*

DOUGLAS MALLOCH