



# MEDİKAL - SİBERNETİK VE ELEKTRONİK HEMŞİRE

Dr. Toygar AKMAN

.. Bir kompüterin halk sağlığında kullanılması, bütün tıbbî raporların tutulması ve saklanması, doğum - ölüm istatistiklerinin düzenlenmesinde, hastalıklardan korunmada ve özellikle hastalıkların teşhisinde (bilinmesinde), büyük bir gelişme sağlayacaktır. Hangi hükümet, kompüterden bu amaçla yararlanmaya karar verirse, o hükümet, halk sağlığının gelişmesinde, en büyük adımını atmış olacaktır.."

Bu satırlar, "Elektronik Sözlük" ile "Elektronik Devrim" adlarındaki iki ilginç eseri yayınlayan ve 1956 yılındanberi de Londra'da Elektronik Mühendisliği Enstitüsü üyesi bulunan S. Handel'e ait bulunmaktadır.

— Nasıl olur da, Elektronik bilimi ile ilgilenen bir kişi, Tababet ve Halk Sağlığı konularında, böylesine iddialar ileri sürebilir ve hangi yetki ile hükümetlere önerilerde bulunmaya kalkışabilir ?.. diye düşünebilirsiniz.

Çok iyi bildiğiniz gibi, insan sağlığı ile ilgilenen bilim dalına Tababet ya da Hekimlik denilmekte ve Ülkemizde de bu bilim öğretimi ve eğitimi yapan fakülteler, "Tıp Fakültesi" olarak tanımlanmaktadır. "Tıp" kelimesini batılılar "Medicine" olarak yazdıkları için, Tababete ait işlemleri de "Medical" olarak adlandırmaktadırlar.

İnsan sağlığı ile ilgilenen bu bilim dalı, çok geniş bir çalışma alanını kapladığı için, Fizyoloji, Anatomi, Neuroloji, Mikro-Biyoloji, Psikiyatri.. v.b. bir çok bölümlere ayrılmış ve her bir bölüm içinde de apayrı bilim şubeleri kurulmuştur. Bu kadar geniş bir çalışma alanı olan bir bilimin, elektronik sistem'den yararlanması halinde, tüm halk sağlığının gelişmesinde en büyük aşamayı yapabileceği, insana, gerçek dışı gibi gözüküyor.

Ancak, bu durum, Sibernetik ile gerçekleşmektedir.

Bu nedenledir ki, Sibernetik'in, insan sağlığı ile ilgilenen tüm Tıp Bilimi alanında uygulanmasına, kısaca "Medikal - Sibernetik" diyoruz.

Sibernetik'in, çeşitli bilim dallarındaki uygulamalarına; "Psiko-Sibernetik", "Hukuksal-Sibernetik", "Biyo-Sibernetik", "Doğanın-Sibernetiği", "Sosyo-Sibernetik" .. v.b. konularında, batı ülkelerinde yapılan çalışma ve gelişmelere, bundan önceki yazılarımızda kısaca değinmiş olduğumuzdan, "Medikal-Sibernetik"e de kısa bir göz atmamız gerekiyor.

Saniyorum ki, konunun içine girdikçe, S. Handel'in sözlerinin doğruluğu, yüzeye çıkacak ve hele Elektronik bir Hemşire ya da Hastabakıcının, bize hiç de yabancı gelmediği, görülecektir.

Şimdi, bir hasta'nın, doktora muayene olduğundan başlayarak, hastahaneye yatırılması ve tedavisine başlanması durumuna kısa bir göz atalım.

Hasta, doktora başvurduğunda, doktor, önce o hastayı dinlemeye başlayacaktır. O hastanın, hangi rahatsızlıktan ötürü şikâyetçi olduğunu not edecek, geçmişte ne gibi hastalıklar geçirdiğini soracak, ailesi içinde yer alan kişilerin ne gibi hastalıklar geçirdiğini de ayrıca not edecektir.

Doktor, hastası ile arasında geçen bu konuşmayı, muayene raporu ya da da muayene kartına birer not halinde işleyecektir.

Soru - cevap biçimindeki bu görüşme bittikten sonra, hastayı muayene etme işlemine girişecektir. Dinleme cihazları ile onu dinleyecek ve gözlemlerini saptayacaktır. Elde ettiği bulgulara dayanarak o hastanın hastalığının ne olduğunu teşhis edecek, kısaca bilecektir. Ancak, doktor, bu kaniya varırken, daha önce, aynı hastalık belirtilerini ve diğer hastalar hakkındaki gözlem ve deneylerini dikkate alacaktır.

Hastalığı teşhis ettikten sonra da tedavi işlemine geçilecektir.

Hastalığın durumuna göre, gerekiyorsa ayakta tedavi yapılacaktır; gerekiyorsa, hastahaneye yatırılarak tedavisine başlanılacaktır; ya da ameliyat edilmesi (operasyon) zorunluğunda kalacaktır. Çünkü, elde edilen bilgiler böyle bir sonuç'a götürmektedir.

Hastanın, doktora başvurmasından itibaren de bütün tedavi işlemleri, hastalığın ne yolda gittiği de, o hastanın karyolasının başına asılan tabelâdan kolayca izlenebilecektir. Hastanın kalbinin ya da beyninin filimleri çekilmek isteniyorsa, Elektro-ansefalogram ve Elektro-kardiogram cihazlarından yararlanılarak bu filimler de alınacaktır. Ancak, yine bir noktayı hatırlatalım. Bu filimler, o konuda uzmanlaşmış kişiler tarafından görülerek "Bilgi'ye dönüştürülecek" ve ilgili doktoruna bildirilecektir.

Şimdi, çok ağır ve dikkatle gözlenmesi gereken bir hastalık çeşidini ele alalım.

Bu hastanın, her an dikkatle izlenmesi, kalp atışına, kandaki şeker sayısına ve diğer durumlarına göre çeşitli tedavilerin zorunlu olmasını var sayalım. Böyle bir hastanın başındaki doktor, çok az ayrılabilir, hemşire ise, hemen günün 24 saati, onun başında bulunmak zorunda kalacaktır. Hastalığın seyri (gidiş yönü) hakkındaki "Bilgi"ler de durmaksızın incelenecektir. Bu "Bilgi"ler, yukarıda belirttiğimiz gibi, ilgili uzman kişiler tarafından, tedaviyi yapan doktora iletilinceye kadar, bir hayli zaman geçeceğinden, belki de o hastanın durumu, tehlikeli bir döneme girecektir.

Görülüyor ki, neresinden ele alırsak alalım, doktor için en gerekli olan şey, o hasta hakkında "Durmaksızın Bilgi Alış - Verişi"dir. Bu "Bilgi Alış - Verişi"ne göre de yapılması zorunlu olan tedavi işleminin derhal uygulanmasıdır.

İşte, Sibernetik ve Elektronik Beyin Sistemi'nin, "Tıp Bilimi" alanına girmesiyle, hastalıkların "Teşhis" ve "Tedavi"sinde büyük bir aşamaya ulaşılmıştır. Bugüne kadar kullanılagelen aygıt ve cihazlarla saptanabilen bilgilerin aksaklıkları yanı sıra, Elektronik Beyinlerin yardımı girmesi ile ulaşılan sonuçları, izin vererseniz, bir başka kitaptan kısaca izleyelim.

"Elektronik Kompüterler" adlı kitapta, bu durum, şöylece belirtiliyor :

".. Ne yazık ki, teşhis için son derecede önemli olan bir çok etkenler, bugüne dek kullanılan aygıtlarla saptanamıyor, apayrı, fizyolojik ve psikolojik simgeler, bir kaç basit simge ile gösterileceği yerde, birbirlerini etkileyen çeşitli simgeler, karmakarışık gözüküyordu. Kompüter, "Bilgi"ye ait nicelikleri, süratli ve doğru yorumlayan bir biçimde analiz edebilen yetenekleri ile, yardıma koşuncaya dek, durum, böyle idi. San Francisco'da Presbyterian (Kiliseye ait) Hastanesinin, Kalp ve Akciğer Hastalıkları Tedavisi Bölümünde, hastaların duyu organlarından alınan sinyaller (simgeler), durmaksızın ve otomatik bir şekilde bir kompütere iletilmektedir. Hastanın

kan sayımı.. v.b. diğer bilgiler, lâboratuvarda, teknisyenler tarafından saptanıp, elle işlenerek, hastanın yatağının yakınındaki giriş tablası (keyboard) kullanılarak, cihaza iletilmektedir. Kompüter, 25 çeşit fizyolojik etkene ait akımları, hesaplayacak bir biçimde ve bir fizikçinin, tedavi için kullanabilmesi amacı ile programlanmıştır. Bunların bir kısmı, tehlikeli durumları, durmaksızın düzenleyebilecek bir biçimde ayarlanmıştır. İşlemlerin bir kısmı, ya bir görüntü ünitesi ekranında belirtilmekte ya da istenildiği anda belirli aralarla hesaplanıp gösterilmektedir. Kısaca, eğer, kompüter, düzgün bir biçimde programlanmış ise, "Şiddetli Durumları Ayarlama Birimi" olabilmekte ve tıbbî gerekleri, günlük bilgilerle, doğru bir şekilde ve tam zamanında yerine getirebilmektedir.." (1)

Bu satırları okuduktan sonra, Elektronik Beyinlerin, insandan çok daha hassas bir biçimde bir hastayı tedavi edebileceği düşüncesi, daha iyi belirleniyor. Ancak, yine de, bu kanıya kesinlikle varamıyor. Elektronik bir makine, bir doktor gibi, durumu teşhis edebilir, kendi kendine tedaviye girişebilir mi ?

Burada akıldan çıkarılmaması gereken bir nokta var. O da, bütün bu tedavi işlemlerini görecek olan makinelerin, yine insanlar tarafından programlanmış olması. Bu kompüterlerin, yapacakları tedavi işlemlerine göre programlanması, elektronik mühendisleri ile neurolog, fizyolog ve o hastalık konusunda uzmanlaşmış doktorlarla birlikte yapılıyor. Bu şekilde programlanan elektronik beyinler, hastanın çeşitli duyu merkezlerinden gelen "Bilgi"lere göre, gerekli tedavi işlemine girişiyor ve tam o anda, hastaya ne uygulanması gerekiyorsa, onu uygulayabiliyor.

Böylece de, bugüne kadar ağır-aksak işleyegelen teşhis ve tedavi biçimi, sıhhatli, süratli ve kontrollu bir duruma dönüşüyor. Bir hastanın damarından kanının alınması.. lâboratuvara götürülüp tahlil edilmesi.. kalbinin elektrosunun çekilmesi.. uzman kişilerce incelenip bilgiye çevrilmesi.. elde edilen bulgulara göre tedavi yönteminin seçilmesi.. v.b. diğer işlemlerin tamamlanması için kaybedilen süreler, ortadan kaldırılmış oluyor. Bunun yanı sıra, kompütere gelen bilgilerle, hastanın durumunun, durmaksızın kontrol ve ayarlanması yapılarak, onun tehlikeli döneme girmesi önlenilebilir.

Hastaların tedavisinde, böyle bir "Sibernetik Denge Durumu ve Tedavi Yönteminin Uygulanması" nereye kadar varabilir ? Bir başka deyişle, "Medikal - Sibernetik" ya da "Elektronik Sistemle

Tedavi Ayarlaması", daha ne gibi aşamalara ulaşabilir ?

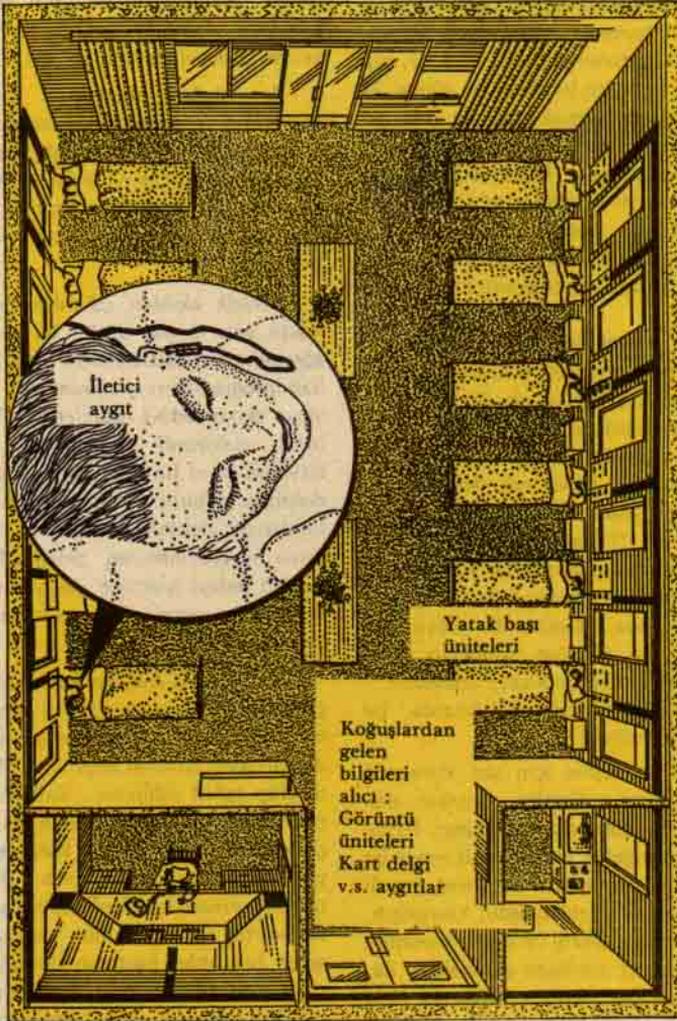
Bu sorulara karşılık, "Tıp'da Kompüter" adlı kitaptan, Viyana Tıp Fakültesi Profesörlerinden Dr. K. Fellingner'in, şu satırlarını okuyalım :

".. Hiç kuşku yok ki, henüz, Tababet Biliminde, hastalıkların teşhis ve tedavisinde, "Elektronik Bilgi İşlem" in katkısı, çok büyük bir düzeye varamamıştır. Fakat, halk sağlığının gelişmesinde, şimdiye dek görülmemiş bir biçimde bir yardımda bulunarak, büyük bir devrim yapmıştır. Ve.. ben inanıyorum ki, önümüzdeki bir kaç yıl içinde, düşüncelerimizi aşan bir biçimde,

hiç bir yardım olmaksızın işleyen modern bir bilimsel klinik kurulmuş olacaktır.." (2)

Profesör Dr. Fellingner'in bu sözlerini, Elektronik Bilimine karşı aşırı iyimserlik olarak değerlendirenler bulunabilecektir. Hemen ekleyelim. Bu satırlar, 1968 yılında yazılmıştır ve o günden bu yana yedi yıl geçmiş ve bu arada çok büyük gelişmeler de yapılmıştır. O halde, bu konu üzerinde daha fazla durmaksızın "Elektronik - Hemşire" ye gelebiliriz.

Mademki, bu konuda iki kitaba kısa bir göz attık; o halde, şimdi de S. Handel'in, "Elektronik Devrim" adlı kitabının yapraklarını çevirelim ve



"Elektronik Hemşire"yi kullanan "İnsan Hemşire" ve bir koğuştta yatan "Hastalar"la, "Merkez Kontrol Tablosu" arasındaki elektronik bağlantı.

"Elektronik Hemşire" başlıklı bölümü okumaya başlayalım :

".. Elektronik'in çeşitli yönlerinden biri de, "Medikal Hizmetler"de, "Elektronik Hemşireler" den yararlanılabilmesidir. "Elektronik Hemşire" aygıtı, bir hastaneye yerleştirildiğinde, bir tek "Hemşire", yüzlerce hastayı, "Merkez Kontrol Tablosu"ndan kolayca gözleyebilmektedir. Her bir hastanın bedeninin çeşitli bölgelerine, plasterlerle yapıştirilmiş "Bilgi İleten Küçük Aygıtlar" konulmuştur. Bu "İletken Aygıtlar"ın her biri, ayrı bir ölçümde bulunmaktadı. Kulak memesine, nabız atışlarını ölçen küçük bir "Foto-Elektrik İletken Aygıt" yerleştirilmiştir. Hastanın beden ısı ise, ayrı bir "Termo-Elektrik İletken Aygıt" ile kontrol edilmektedir. Diğer aygıtlar ile de, hastanın kan basıncı, nefes alıp vermesi.. v.b. diğer durumlar, ölçülüp gözlenmektedir. Hastanın bedeninden iletilen elektrik darbeleri (semboller), o hastanın yatağının başucundaki küçük bir aygıtla iletilip amplifiye edilmekte (büyütülmekte)dir. Elektrik sinyalleri (semboller) nin, böylece iletilmesiyle, hasta koşulları ile "Merkez Kontrol Tablosu" arasında bir bağlantı kurulmaktadır. En tipik uygulama, yirmi kadar hastaya ait alıcılar ile yapılandır. Her bir aygıttan gelen ölçümler, bir dakikadan daha az bir süre içinde, otomatik olarak gelmekte ve bu "Bilgi Kayıtları", yine otomatik olarak "Delgi Kartları" üzerinde işlenmektedir. Eğer, herhangi bir hastaya ait sinyaller, belirli ölçünün altına inmiş ya da üstüne çıkmış ise, hemen, alârm düzeni harekete geçmekte ve tehlike sesi çınlamaktadır. Aynı anda da, "Merkez Kontrol Odasındaki Tablo"da, o hastaya ait numaranın ışığı yanmaktadır. Eğer, hemşire, herhangi bir hastanın durumunu öğrenmek istiyorsa, o hastanın, yatak numarasını belirten gösterge'yi açmakta ve böylece de, hasta'dan "Kontrol Tablosu"na gelen bilgileri görmektedir. Özelliği olan bir hastanın durumunu öğrenmek isteyen bir doktor, "Yatak Baş Üniteleri"nden gelen ölçüm birimlerini gösteren üniteyi hemen harekete getirerek, bu bilgileri elde edebilmektedir. Eğer, çeşitli durumları

belirtebilecek bir biçimde delgi kartları da aygıtta eklenmiş ise, "Görüntü Ünitesi" üzerindeki hareketten, durum saptanabilmektedir.." (3)

Aşağıda, "Elektronik Hemşire"yi kullanarak hastalarını gözleyen bir hemşire ile konuşa yatan hastaları gösteren şekli görmekteyiz. Şekilde, biraz dikkat edince, her bir hastanın yatak başucunda ve hastanın bedenine bağlanmış olan "Ünite" ve "Aygıt"lar görülmektedir. Büyütülmüş daire içinde ise, kulak memesine tutturulan "İletici Aygıt", daha kolay seçilmektedir.

Bu resmi gördükten sonra, insan, kompüterlerle, hastalıkların teşhis ve tedavilerinin çok daha süratle ve sıhhatle yapılabileceği kanısına iyice varabiliyor. Ölçme, değerlendirme, kontrol ve ayarlamaların, "Sibernetik Sistem"le yapılmasından da hoşnutluk duyuyor.

Amma.. hasta yatağının başucunda, tatlı gülümseyişi ile bakan şefkatli hemşire'nin bulunmasını istiyor.

Doğrusunu isterseniz, Elektronik Sistem'in, en güçlü (bazılarına göre ise en eksik) yönü, onun duygusal bir yapıya sahip bulunmamasıdır. Bu nedenle, "Elektronik Hemşire", yalnızca ölçme ve kontrolleri bir anda işleyip iletecek.. hastalığın gelişmesini, saniyesi saniyesine izleyecek.. hastanın tehlikeli duruma girmesini kolayca önleyebilecek.. ve gerekli tedaviyi o anda yapacaktır.

Amma, gözlerimiz, yine de güler yüzlü ve şefkatli hemşire'yi arayacaktır.

- (1) HOLLINGDALE S. H. , TOOTIL G. C. :  
*Electronic Computers*  
Penguin Books Ltd. Middlesex. England 1971.  
Sa : 329 - 330.
- (2) FELLINGER K. :  
*Computer in der Medizin*  
Verlag Brüder Hollinek. Wien 1968.  
Sa : X.
- (3) HANDEL S. :  
*The Electronic Revolution*  
Penguin Books Ltd. Middlesex. England 1967.  
Sa : 204 - 206.

● **Kıyıcı gözden kaybetmeye cesaret etmedikçe, insan yeni okyanus keşfedemez.**

W. André GIDE

● **Biz daima yaşamağa hazırlanırız, fakat hiç bir zaman yaşamayız.**

Ralph Waldo EMERSON