

# DOKTOR BİLGİSAYARLAR

Mustafa NAR\*

Dünyada insanlar var oldukça, sağlık konusu kamuoyunun gündeminde bir numara olmaya devam edecektir. İnsanların refah içinde yaşama yanında, sağlıklı vücutlara sahip olma gayretleri, tıbbın bıçağını neştere, neşterini de lazer kesicilere dönüştürmüştür. Ne var ki, modern tıbbın öncüsü İbn-i Sina'nın sorgulama ve muayene sırasında kullandığı metod ve kıstaslar bugün hâlâ kullanılmakta...

Kurgu-bilim filmi Uzay Yolu dizisini, bir zamanlar televizyondan, hepimiz seyretmişsinizdir. Dizide Uzay Gemisi'nin sağlık görevlisi, hastasının başucunda duran bilgisayara sorduğunda, anında hastasının tüm belirti (semptom) ve teşhisini öğreniyordu.

Günümüz teknolojisi de, kurgu-bilim filmlerdeki fantazileri gerçekleştirme yolunda... Bunlardan biri de "Bilgisayar ile hastalıkların teşhisi". Her konuda olduğu gibi, teknolojinin bu dalında da ABD'de hayli mesafe alınmış durumda. ABD'deki tüm tıp fakültelerinde, bu konu ile ilgili az veya çok çalışmalar sürdürülüyor. Bilgisayarla teşhis üzerinde çalışan biyomedikal mühendisleri ve doktorlar, yılda bir kez bir araya gelerek düzenledikleri sempozyumda, bu konuda yapılan çalışmalarını ve gelecek yılki hedeflerini birbirlerine sunarak, bilgi alışverişinde bulunuyorlar. Büyük tıp fakültelerinin tedavi merkezleri (George Washington Univ. Medical Center, Howard Univ. Sch. of Medic., Medical Coll. of Virginia vs.) bilgisayarla teşhis sistemini kullandıkları gibi, özel muayenehanesi olan doktorların bilgisayarlarını kendi tedavi merkezlerindeki ana bilgisayara bağlayarak abone hizmeti de sunuyorlar. Bu sistemi kullanan doktorlar, hastasının taşıdığı tüm belirtileri ve niteliklerini bilgisayarına yüklüyor. Bu belirti ve bilgileri doktorun bilgisayarı aracılığı ile alıp değerlendiren ana bilgisayar, kendisinde önceden kayıtlı bulunan tüm hastalıkların belirtileriyle karşılaştırıyor ve bir kaç saniye sonra doktor, bilgisayarının monitöründen hastasının olabileceği hastalıkları % olarak öğreniyor. Doktor bilgisayarın teşhisini kabul edebileceği gibi, buna kendi kanaatini de katarak kesin teşhisini koyuyor.

Hastalık teşhisi için kurulan tam teşekküllü bir bilgisayar sistemi, bilinen tüm hastalık belirtilerini ve vücudun tüm biyolojik parametrelerini analiz edip işleme özelliğinden dolayı, veri tabanını ve geniş kapasiteli bir bellek'i gerektirmekte...



Uygulamalar yeni de olsa, bu konudaki çalışmaların mazisi 60'lı yıllara kadar gider. Yarı iletkenlerin (diyod, transistör, entegre devreler vs) kullanılması ile, salonlara sığmayan bilgisayarlar, masanın üzerine konmaya, ceplere girmeye, modern bir görünümüne kavuşmaya başlayınca, bilgisayarın tıpta da kullanılmak isteyen uzmanlar çalışmalara başladılar. Yapılan teorik çalışmaların esasını hastalığın teşhisinde kullanılacak bilgilerin tesbit edilip derlenmesi ve matematiksel açıdan ifade edilip formüle edilmesi oluşturdur. Bundan sonrası ise bu matematiksel formüllerin ve bilginin herhangi yüksek seviyeli bir dille (Basic, Cobol, Pascal...) yazılmasına kalmıştır. Bu çalışmaların sonucunda, hastadan elde edilen bilgilerin bilgisayarda iki türlü işlenebileceği ortaya çıktı: Doğrudan ve dolaylı teşhis...

Doğrudan teşhiste, kişinin hastalığını teşhis için dikkate alınması gereken, ateş, EEG, EAG, nabız, tansiyon gibi biyolojik parametrelerin ölçülmesi elektronik cihazlarla doğrudan yapılır ve bilgisayara otomatik olarak anında aktarılır. Bilgisayar, bu verileri ve hastanın belirtilerini, kendisinde yüklü programa göre değerlendirir ve teşhisini yapar. ABD'de bir çok tıp laboratuvarı, hastalık yanında kan, idrar, vücut sıcaklığı ve dokularının analizini de bilgisayara bırakmış durumdadır. İlgili kaba konan bir miktar malzemenin bileşimindeki maddeler anında bilgisayar ekranından görülebilir.

Dolaylı teşhiste ise doktor, bilgisayarın sorduğu belirtilere, hastasının verdiği cevapları ve kendi ölçtüğü biyolojik parametreleri, klavyeyi kullanarak yükler. Bilgisayar kendisinde yüklü olan programı kullanarak bu verilere karşılık, kişinin bir ya da birden fazla hastalığı taşıma ihtimalini % olarak verir.

Elbetteki teşhisin sıhhati açısından doğrudan teşhis programı tercih edilir. Çünkü doğrudan teşhiste bir büyük boy bilgisayar kullanmak gerek-

\* Elektronik Mühendisi, TÜBİTAK TETM Müdürlüğü

tedir; ama dolaylı teşhiste ise bir PC (Personel Computer) yeterli olabiliyor. Ayrıca oldukça pahalı aygıtlar ve bunları kullanacak nitelikli elemanlarda gerektirdiğinden, gelişmekte olan ülkeler için dolaylı teşhis usulü tercih ediliyor. Yukarıdaki her iki sorgulama programında da kullanılan matematiksel ifadelerden kısaca bahsedelim.

**Temel eksenli faktör analizi :** Bu metotta bilgisayara yüklenen kalp (ECG), beyin (EEG), nabız sinyalleri önceden belli kriterlerle karşılaştırılarak normal ya da anormal şeklinde bir karara varılır. Sorgulamada ise, her hastalığın belirtisi sayısı 100'e bölünür. Elde edilen rakam o hastalığın katsayısıdır. Sorgulamada hastanın evet dediği veya taşıdığı belirtisi sayısı bu kat sayılarla çarpılarak, teşhis % olarak elde edilir.

**Şartlı ihtimal kanunu :** Ortak belirtilere sahip birden fazla hastalığın ayrı ayrı, % olarak taşınabilme ihtimali ve her hastalığın diğerine bağlı olarak ortaya çıkabilme ihtimalinin % olarak bilgisayarla elde edilebilmesine imkân sağlar. Bunların yanında daha birçok teorem kullanılmaktadır.

Böyle bir teşhis programı herhangi bir yüksek seviyeli dille yazılabilir. Fakat burada bilgisayarla uğraşan hemen herkesin bildiği bir dil olan Basic ile, dolaylı yoldan temel eksenli faktör analizi metodunun kullanıldığı bir programı, işlemin mantığının anlaşılabilmesi bakımından sunuyorum:

#### 10 REM MIDE ULSERİNİ TESHIS EDEN PROGRAM

```
20 PRINT "SORULARA E YA DA H İLE CEVAP VERİN"
30 LET M = 0
40 FOR S = 1 TO 17
50 READ SS
60 PRINT SS
70 INPUT CS
80 IF CS = "E" THEN LET M = M + 1
90 NEXT S
100 DATA "KARNINIZ AGRİYOR MU"
110 DATA "AGRI GOBEGİN YUKARISINDA ORTADA MI"
120 DATA "KARIN AGRINIZ YEMEKTE SONRA MI"
130 DATA "KUSMA HALİNİZ VAR MI"
140 DATA "BULANTI OLUYOR MU"
150 DATA "HAZIMSIZLIK ÇEKİYOR MUSUNUZ"
160 DATA "MİDENİZDE YANMA OLUYOR MU"
170 DATA "MİDENİZDE SIKÇA EKSİME OLUYOR MU"
```

190 DATA "TANELİ YIYECEKLER DOKUNUYOR MU"

200 DATA "ALKOLA KULLANIYOR MUSUNUZ"

220 DATA "SİGARA İCIYOR MUSUNUZ"

230 DATA "MİDE KANAMASI GECİRDİNİZ Mİ"

240 DATA "GECE YARISI AĞRI İLE UYANIYOR MU"

250 DATA "AĞRI 15 DAK.DAN FAZLA MI SURUYOR"

260 DATA "AĞRI SUT İÇİNCE GECİYOR MU"

270 DATA "MİDE AĞRISI BELE VE SIRT A VURUYOR MU"

280 DATA "YÜKSEK OKUL MEZUNU MUSUNUZ"

300 LET Y = M \* 5,88235

310 PRINT "HASTANIN ULSER OLMA İHTİMALİ"

320 PRINT "YUZDE"; "%";Y; "DIR"

330 END

Böyle bir sistem her ne kadar doktorların yerini tutacakmış izlenimi verse de, aslında onların işlerini daha emin ve hızlı bir şekilde yapabilmeleri içindir. Bununla birlikte "Doktor bilgisayarlar", Hipokrat yemini etmezler, ama kendilerine verilen görevi en iyi ve hızlı bir şekilde yerine getirirler. Çünkü bilgisayarlar insanların aksine hızlı bir işlem yapabilme kabiliyetine sahiptirler.

Yukarıda verdiğim program bu konuda çalışma yapacak olanlara bir fikir verebilir. Yurtdışında hazırlanan bir programın satın alınması hem pahalı hem de yabancı bir dilde olacağından verimi düşük olacaktır. Ama ülkemizde bu tür çalışmaların başlaması sonucu, hem ucuz yazılım (software) elde edilecek, hem de araştırmacılar ve ülkemiz faydalı tecrübelerine sahip olacaktır. Bu tür çalışmaların ülkemizde neden yapılmadığını bilmiyoruz. Ama bildiğimiz şey başlangıç için yeterli bilgi birikimine sahip olduğumuz. Yani helva için un ve şekerimiz var... □



Canı, can vererek satın almamışsın ki, değerini bilesin.

Nizamî