

# Bilgi Sayarla Hastalık Tanıma/Eğitim Sistemi

Bülent DİKMAN  
HÜ

## ÖZET

Hacettepe Üniversitesi'nde geliştirilen uzaktan erişimli bir sistem olan «Hastalık Tanıma/Eğitim Sistemi», hastalığı tanımada hekime yardımcı olacak bir eğitim aracıdır. Hekim, gözlediği bulguları çalıştığı yerde bulunan bir uzak- yazıcı aracılığıyla bilgisayara gönderdiğinde, bu bulgulara en büyük uyarlık gösteren 4 hastalık bilgisayarca saptanmakta, ayrıca bulgu uyarlığı ve hastalık uyarlığı olarak tanımlanan iki yüzde hesaplanmakta ve her hastalık için uyan bulgular, uymayan bulgular ve eksik bulgular açık dille listelenmektedir. Hekim, elde ettiği bu sonuçları inceleyerek yeni gözlemlere yönelebileceği gibi, önerilerden ya da bulgu uyarlığı, uymazlığı, eksikliği gibi ipuçlarından da yararlanabilmektedir. Genellikle elde edilen sonuçtan sonra hekim yeni bulgulara yönelerek yemden bilgisayara başvurup durumu bir kez daha gözden geçirmektedir.

## SUMMARY

Disease Diagnostic and Training System, developed in Hacettepe University, is a training tool aiming at helping the physician in diagnosing. The physician inputs his findings to the computer from his working room by means of a -taletypewriter and the computer finds out four most probable diseases, communicating also disease complete, findings complete percentages and listing in open turkish matching and lacking findings. The physician can re-examine his patient in the light of his computer output.

## 1. GİRİŞ

Bilgisayarın hastane ortamında kullanılması düşüncesi yeryüzünde, ilkin İM ana konuda belirginleşmiştir. Hastane yönetimini destekleyici uygulamalar ve hasta dosyaları arşivinin miknatıslı bilgisayar belleklerine aktarılması. Bu iki ana konunun ötesinde, özellikle gerçek zamanlı çalışma ve uzaktan erişim olanakları, bilgisayara hasta bakımı ve hastalık tanıma sorunlarında ve her türlü tıbbi araştırma ve uygulamada pek yararlı bir araç niteliği kazandırmıştır.

Bilgisayarın hastalık tanımada kullanılması her şeyden önce hekimlerin bu yolda çaba harcamalarıyla, gerçekleşebilir, öteki bilgisayar uygulamalarında olduğu gibi burada da, hastalık tanıma sürecini bilgisayar programlarının gerektirdiği açık seçik kesinlikle tanımlayabilmek için yapılan çözümleme çalışması, bilgisayarın sorunu çözmedeki katkısını aşan bir başka ürün sağlamaktadır. Bu ürün, işi bilgisayara tanımlarken, konuya değişik yöntemlerle yaklaşan bilim adamının, karşısındaki sorunu değişik yepyeni bir çözümsel yaklaşımla irdeyebilmesi, dolayısıyla konusunu çok daha iyi kavrayabilmesidir. öte yandan, tanıtılan sistemin, Hacettepe Üniversitesi Bilgi İşlem Merkezînin beş nimsediği bütünleşik yaklaşım çizgisinde 2 kişiyi gibi bir insan-gücüyle çalışır duruma geti-

rilmesi, oysa temeldeki tıbbi çalışmanın 2 kişiyi almış bir araştırmanın ürünü olması, bu tür uygulamada hekime düşen ağırlığı açıkça göstermektedir.

Çalışma Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Ah' Ertuğrul'un Bilgi İşlem Merkezine sağladığı, doğuştan çocuk kalb hastalıkları konusunda belirtilerle hastalıklar arasındaki ilişkileri saptayan çalışmalarıyla olanak kazanmıştır. Gerek uzakyazıcının kullanımı, gerek sözlük kütüklerinin «Hacettepe Üniversitesi ve Hastaneleri Bütünleşik Bilişim Sistemi» tasarısı içinde belirli uzlaşmalarla kolayca kurulup yaşatılması, gerekse çalışmanın tamamlanmasında tek-düzen belgelemenin sağladığı olanaklarla verimli 'bir işbirliğinin gerçekleştirilmesi, çalışmanın bilgi işlem kesimini hızlandırmıştır.

Yazılım Ocak 1971'de çalışır duruma girmiş, tanılarda elde edilen basan hastalar üzerinde denendikten sonra, Ankara'da kalp uzmanlarının katıldığı bir toplantıda, toplantının yapıldığı odaya yerleştirilen bir uzakyazıcı aracılığıyla, tıp çevrelerine uygulamalı olarak tanıtılmıştır.

## 2. AMAÇ

Hastalık Tanıma/Eğitim Sistemi, adından da anlaşıldığı gibi hastalığa tanı koyma işini he-

kimin elinden alarak bilgisayara verme amacını gütmez. Böyle bir amaç hem gerçekleşmesi pek uzun sürecek bir düş, hem de bilgisayar ve tıp bakımlarından yalın kat bir görüş olurdu. Çalışmanın amacı, hastalığı tanıma görev ve sorumlunu hekimden almak yerine, tersine, hekimi bu görevini en çabuk ve güvenilir biçimde yapabilmesi için türlü düzeylerde desteklemek, ona yardımcı olmaktır.

Bu destek aşağıdaki öğelerden oluşabilir:

### 2.1. Hastalıkları belirtilere göre çözümlenmek :

Sistemin kurulması için hekim, uzman olduğu daldaki hastalıkları saptamak, sınıflandırmak, bu hastalıklardan herhangi birine yakalanmış bir hastada gözlenecek bulguları derlemek ve bunları hastalıkların belirtileriyle bağdaştırmak zorundadır. Uzman hekimlerden oluşan bir takımın yürütmesi gereken bu çözümsel çalışma, tıbbi bilgilere önemli katkılar getirebilecek bir araştırma sayılmalıdır. Tanıtılan yazılım, bu tür çalışmaların teknik bakımdan Türkiye'de olanak kazandığını bildirmektedir.

### 2.2. Bilgisayarı hekim yaranna açmak :

Bilgisayarın hastane ortamında, hastalık tanımadan çok daha öncelikle katkı sağlayabileceği konularda hekimin bilgisayarı tanınması, bu konuda hiçbir şey bilmeden yararlanamayacağı ilginç makineyle ve çevresindeki bilgi işlem ve bilişim uzmanlarıyla ilişki kurması önemli bir ilk adım sayılmalıdır.

### 2.3. Hekimin belleğine yardımcı olmak :

Sistemin amacı kesin bir tanıyı bulgulardan bulup çıkarmak değil, olasılığı yüksek hastalıkları tanıtmak, bunlara ilişkin tamamlayıcı bilgileri bir başvurma aracı gibi davranarak hekime sunmaktır. Olasılığı en yüksek dört hastalığın herbiri için uyan, uymayan ve eksik bulgular listelendiğinden, bilgisayarın gerçek hastalığı tanıma çabası içindeki hekime yol göstermesi, onu düşündürmesi, atlamış olabileceği yeni bulgulara yönelmesi beklenebilir. Bilgisayar belleğinde yapılaşdırılmış bilgileri, hekim «konuşarak» danışabileceği bir «akıl defteri» gibi kullanabilir.

### 2.4. Tıp öğrencisi ya da genç hekime ilginç bir eğitim olanağı sağlamak :

Hekimlik eğitimi pek uzun ve güç bir süreçtir. Belli bir düzeyden sonra öğrencilerin uygulamalı çalışmalar yapması, gerçek hastalar üzerinde hastalık tanıma denemelerine girişerek, yanlışlarını adım adım seyreltip, daha başarılı bir hastalık tanıma yeteneği kazanması

gerekmektedir, öğrencilerin ve genç hekimlerin hasta karşısında bilgisayardan yararlanarak tanıya yaklaşımları olanağı önemli bir amaçtır. 2.5. Hastalık tanıma sürecini hızlandırmak : Sistem, özellikle yeni yeni deney .fca7a.Tnna.Vta olan, oysa tıbbi sorumluluk yüklenmiş bulunan genç hekimler için, hastalığı tanıma sürecini hızlandırıcı nitelikte bir yardımcı sayılabilir. Hekimin saptadığı bulguların olası hastalıklar bağlamında yapılan bir çözümlemesi çabucak elde edilmektedir. Hekim bu çözümlemenin sonuçlarına göre hastasını yeniden gözleyecektir. 2.6. Hastanın durumunu belgelemek : Bulgular ve olası hastalıklar, yorumlarla birlikte, uzakyazıcıdan kağıt üzerinde çıktı olarak elde edilmektedir. Doğrudan hasta dosyasına konulabilen bu çıktı, hekimin hasta üzerinde saptadığı bulgulara ilişkin ayrıntılı bir belge niteliği taşımaktadır.

## 3. KAPSAM

Sistemin hastalık tanıma yeteneği yalnızca 44 doğuştan çocuk kalp hastalığını kapsar. Bu sayı, belirtileri çözümlenip, tanımlanan yeni hastalıklar da sözlüklere aktarılarak arttırılabilir. Geliştirilen bilgisayar programları, hiçbir değişiklik yapılmadan, yalnızca sözlük ve hastalık tanım kütüklerine yeni bilgiler yüklenerek başka uzmanlık dalları için de kullanılabilir. Dolayısıyla tanıtılan yazılımın hastalık tanıma kapsamı, yalnızca tıp çalışmalarında sınırlanmaktadır.

Doğuştan çocuk kalp hastalarında bulgular:

- Hastanın öyküsündeki bulgular,
- Fiziksel gözlem bulguları,
- Röntgen bulguları,
- ECG (elektro kardiyografi) bulguları

bölümlerine ayrılmıştır\*. 212 bulgu ve 44 hastalık, herbirine verilen sayısal düğümlerle birlikte Ek 2'de gösterilmiştir. Her hastalığa ilişkin olarak belirti niteliğindeki bulgular ayrıca sıralanmıştır. Çalışmada tanımlanan hastalıklardan hiçbirioin 25'den çok belirti göstermediği ortaya çıktığından, hastalıklar 25 öğeli birer diziyile tanımlanmıştır. Mıknatıslı teker

\* «Bulgu» ile «belirti» sözcükleri birbirinden ayrı iki kesin anlam taşımaktadır. Bulgu,hekimin henüz hastalığını bilmediği hastası üzerinde topladığı bilgilere denir. - Hastanın öyküsünde sürekli başdöir-mesi "tek başına düşünüldüğünde bir bulgudur. Belirti' ise, belli bir olası hastalığı düşündüren bulgudur. Aynı bulgu birden çok hastalığın belirtisi olabileceği gibi, bir 'hasta için toplanan bulgular' takımı da türü hastalıkların belirtilerini içerebilir.

HASTALIK TANIM KÜTÜĞÜ

Hastal*	1	Ha	sta	ık	Belirtileri	24	25
1	013	21	34				
2							
3							
43							
44							

İŞLEM\*

Belirli Sayısı	5 0 3 M	UC > f < n -H : 3i 3 H «	Hastalık Uyarlığı	H >0t +B ~< Qv.<M 3i m s	Uyarlık

UYARLIĞI EN YÜKSEK

4 HASTALIK tÇtN

Uyan Bulgular

j |

r F T 1

LJ

Uymayan Bulgular

Eksi± Bulgular

i | | i

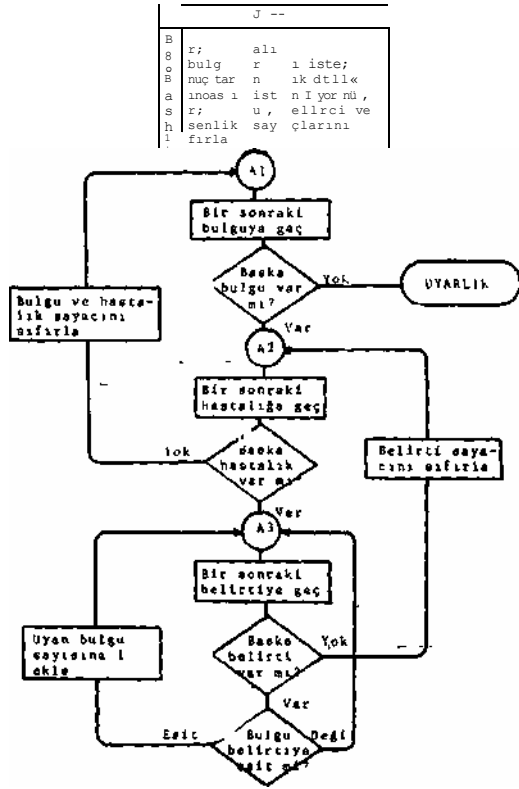
*Uyarlık = Hastalık Uyarlığı - 5 Bulgu Uyarlığı  
Bulgu Uyarlığı ~> Uyan Bulgular/Bulgu Sayısı  
Hastalık Uyarlığı «- Uyan Bulgu Sayısı/Belirli Sayısı*

Çizim 1. Hastalık olasılıklarının saptanması

belleğe rasgele erişimli tutanaklar biçiminde yerleştirilen bu hastalık tanımları, hekimin hastalık tanımında yararlandığı ve sürekli olarak belleğinde bulundurmaya zorunda olduğu hastalık-belirti ilintilerini barındıran kütüktür. Bu kütük, hekimin hastalıkları tanımada yararlandığı tıp bilgisinin bir özeti sayılabilir. Hastalık tanıma süreci, hasta üzerinde gözlenen bulguları, bir takım sayım ve yordamlar yoluyla bu bilgiyle karşılaştırarak, bulgulara uyarlığı en yüksek hastalıkları saptamaktan başka bir şey değildir.

#### 4. YORDAM

Hastalık tanıma sürecini bir bilgisayar programı biçiminde tanımlamak üzere geliştirilen yordam oldukça yalıncıdır. Yordamı tanımlamak üzere Çizim 1 ve 2'den yararlanacağız. Çizim 1'de, Hastalık Tanım Kütüğü başlığı altında, listelerle açık adları tanımlanan hastalıkların her biri için söz konusu olabilecek belirtilerin, miktarlı teker bellekte 2 boyutlu ıbir dizi biçiminde, nasıl saklandığı görülmektedir. Hastalığı tanıma sorununun verileri yada programın gir-



## Çizim 2. Akış şeması

dileri olan hasta bulguları, uzakyazıcıdan çekirdek belleğe iletilir, geçerlikleri denetilererek şayi' lir ve en çok 25 ögelik bir dizi olarak bellekte saklanır. Çizim 2'de verilen Akış Çizeneği'nde görüldüğü gibi, bilgisayar, hastalık olarak tanımlanmış 44 seçenekten herbirini olası tanı olarak değerlendirir ve bulgu takımının herbir hastalık için önceden tanımlanmış beMrti takımına uyarlığını bulur. Bu uyarlık, hastalık uyarlığı ve bulgu uyarlığı olarak tanımlanan iki uyarlığın doğrusal bir birleşimidir. Bu kavramların tanımı aşağıdaki gibidir:

$$\text{Uyarlık} = \text{hastalık uyarlığı} + 5 \text{ bulgu uyarlığı} \quad (1)$$

uyan bulgu sayısı

$$\text{Hastalık uyarlığı} = \frac{\text{hastalık toplam belirti sayısı}}{\text{hastalık sayısı}} \quad (2)$$

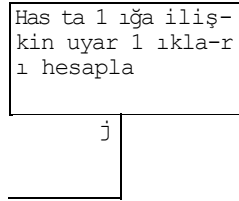
$$\text{Bulgu uyarlığı} = \frac{\text{uyan bulgu sayısı}}{\text{bulgu sayısı}} \quad (3)$$

(1)'de, bulgu uyarlığının önündeki 5 katsayısı, uzman hekimlerin yaptıkları bir dizi uygulamada sına yoluyla saptanmış bir değerdir. Uyarlıklar yüzde olarak bulunduktan sonra

Hastalık sayacını sıfırla



Bir sonraki hastalığa geç



Uyar lığı en yüksek 4 hasta lığı seç \_\_\_\_\_

4 hastalığın kendi aralarında ki olasılık yüzdelerini hesapla

Birinci olanı hastalığa eriş

program, 44 olası hastalık içinde en yüksek uyarlık gösteren 4 hastalığı Çizim 1'ta sağ yanında görülen diziyi tarayarak bulur; uyarlığı en yüksek bu 4 hastalığın toplam olasılığına göre herbirinin olasılık yüzdelerini, en büyük olasılıktan başlayarak hastalıkların açık adları, hastalık ve bulgu uyarlıklarıyla birlikte, uzakyazıcı başında sonucu bekleyen hekime yazık olarak bildirir.

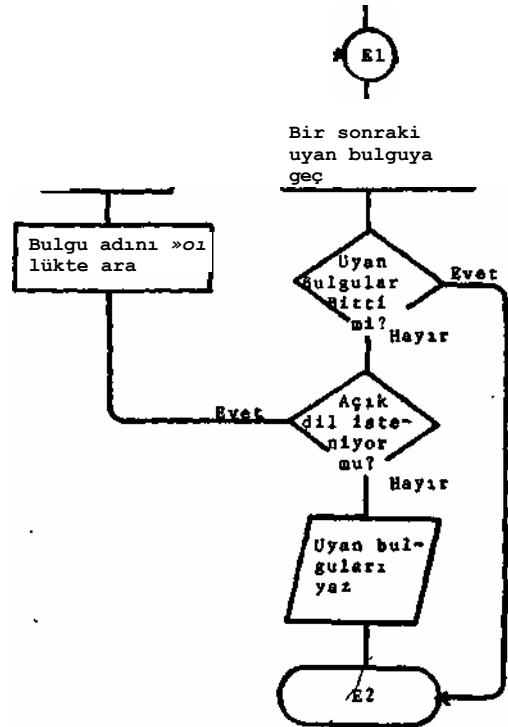
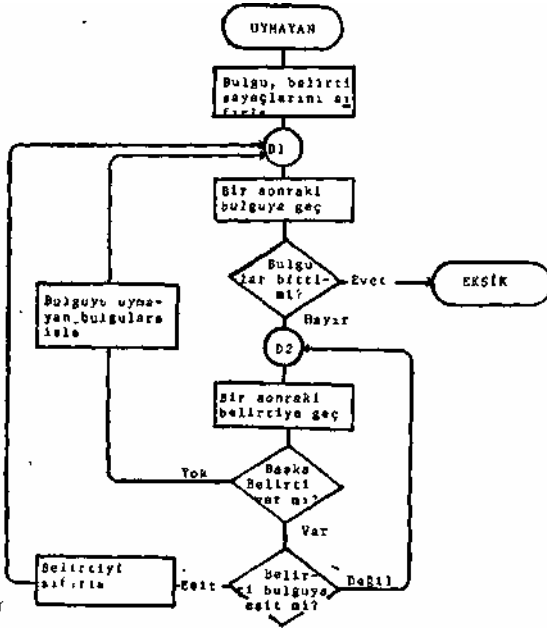
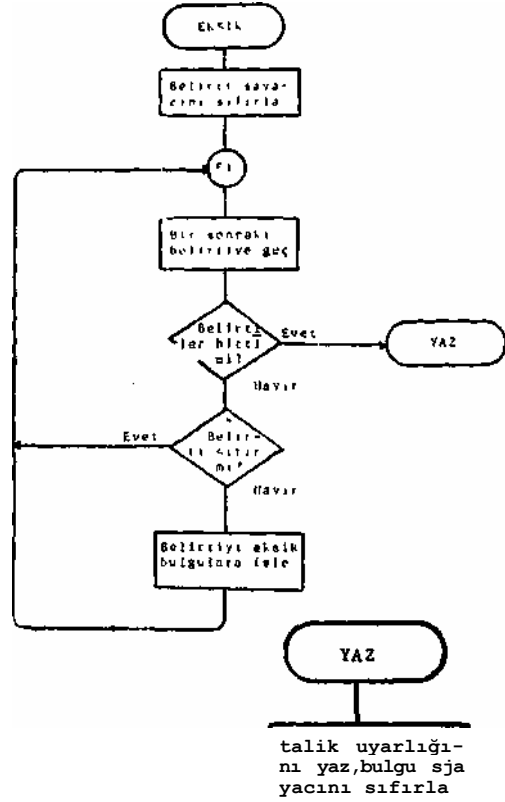
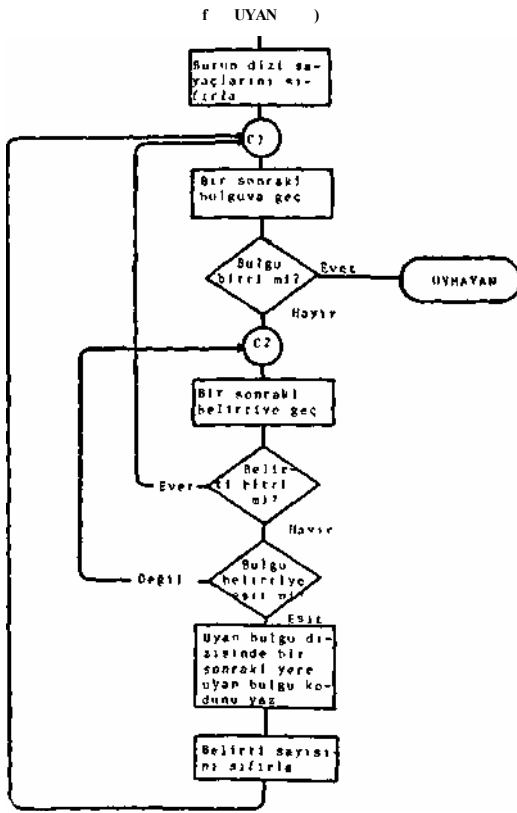
Bundan sonra, bulgu ve tanımlar üzerinde yorum olarak, uyan, uymayan ve eksik kalan bulguların saptanmasından başka yapılacak bir iş

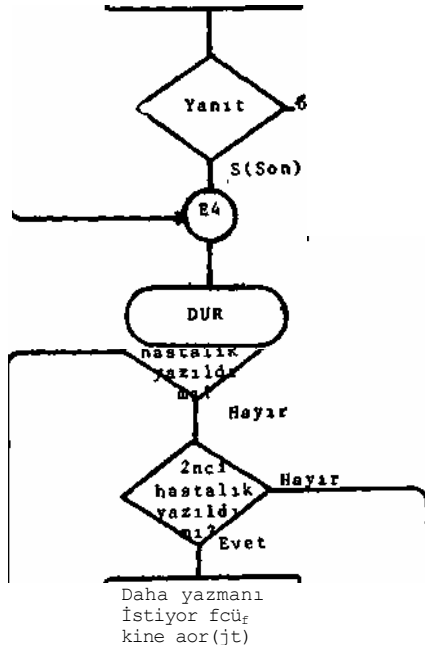
kalmamıştır. Bu amaçla, belirti ve bulgu dizileri üzerinde iç içe döngülerle yapılan taramalar sonucunda, olası 4 hastalığın herbiri için uyan, uymayan ve eksik bulgu dizileri oluştu-

rulur : bu dizilerde kodlan bulunan bulguların açık adları, uzakyazıcı uç aracılığıyla, çalışma odasında hastasıyla karşı karşıya bulunmuş heM-

me türkçe olarak sunulur. Bunun için gerekli kod çözme, listelerin miktatsızlı teker belleğe yerleştirilmiş biçimi olan «sözlüklere başvuru» olarak yapılır.

Hastalık adı,  
olasılığı, bulgu  
uyarlığı ve ha^





(Yaz)

**Bir sonraki  
olası hasta  
hastalığa geç**

f U7A\* J

## 5. KULLANIM

Hastalık Tanıma Eğitim/sisteminden Yararlanmak için bilgisayara bağlı bir uzakyazıcının varlığı ve kullanıcının elinde (hekim ya da öğrenci), sınıflandırılmış ve -kodlanmış bulguları içeren yönerge gereklidir. Hekimin uzakyazıcıdan yararlanmak üzere yapacağı hazırlık ve göndereceği iletiler, bundan başka hiçbir özel bilgi gerektirmez. Hastalık tanıma yordamlarını içeren program çağrıldıktan sonra, bilgisayar belgeleme amacıyla, hekime hastasının adını sorar, hekim adı bildirdikten sonra, Ek 1 ve 2'te verilen çıktı Örneklerinde görüldüğü üzere, bulgularını üçer sayılık kodlar -biçiminde, bilgisayarın yazı kağıdında işaretlenen yerlere yazar. Kullanımda en uzun süreyi uyan, uymayan ve eksik bulguların listelenmesi olduğundan, hekim türkçe açık adlar yerine çıktıda bulgu kodlarıyla yetmiyorsa, bilgisayarın «sonuçları türkçe olarak istiyor musunuz?» sorusunu H (HAYIR) yazarak cevaplayabilir. E (EVET) yazarsa biraz daha uzunca sürecek bir yazımı bekleyecek, buna karşılık sonuçları da-

T7 IX HCARDI C'i f

B(V HCARDI-OA 0'0931 İüİBft

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ B1L11 ISLF\* «r'''E21  
HASTALIK TANIMA/ETİTİ 1 SİSTFMI

\*« B8 EĞİTİM ARACI OLA-J BU SİSTİMİN AMACI TESHİİ KG. DEOİL BİLGİSAYARIN VEHECEĞİ DİLGİYLF HFKİMİ HASTAL10» TANIMADA YARDIMCI OLMAKTIR.  
\*\* HASTALIK TAMİMA SUSFCİNL VE PFDİATRİ BİLURU KOVJFNİTAL KALP HASTALIKLARI 1CİM B1IGU İF TANIMLARI HAZIRLAYAN I PİL. ALI Ç'İ:ueRUL

BULOULARİS snfLAnİNi BİTİED ARAYLA YAIYANA YAZIMIZ.  
\*« D I K K A T Bİd SATIRA A\*AK 15 CO\*OES» QUL\*U İZABİLİ  
015 016 033 110 İİ<» 131 133 1\*1 İa' 15\* İH? 30? PİO E12 Jİl

'n^ t k 90  
HASTALIK ÖTABU«İİ ,t ST

PAROKSİSİHAL \*ERİBRAL HİPOH51  
PAROKSİSİMAL aECE DISPJESİ  
KİPCHAKTİP PARASTFRVAL VURUM (SA4 VCNTRIKLL HİPFRTDFİSİ>  
SOL KAİDECI SİSTOLİK TRİL  
S-9 TİK  
sefer İJVFstoftf TİPİNDE SİSTÖLİK (JFİJURUM  
ÖDEMPRİKORDİta DİİİHCA PİVAHLI  
UTUAUH  
GENİS AORT JUV9İ +  
SİV ATRİİM nHİS\*DOSİ  
İAÇ ÜEKTRİKUL SİİSÜUİİ  
İM VEFTTRİKU. İ  
AWT KAVİİ f  
f AOF  
I«CGİOMLUM «Aİİİ

SİSTÖLİK EJKSİYON KLİK  
EKSİK BULGOLAJİ İ \*HOL\*Y  
YÖTULHA  
İKİNCİ TANI İ < S3 PULNOHİİ 3TDİOXU-VALVULER  
BULOÜ UYARLİSİ İ İ +4  
HASTALIM UYAH101\* \* 16  
UfAM RİLİULALİ İ  
PAROKSİSİMAL SEREBRAL HİPOKSİ  
PAROKSİSİMAL GECE DISPHEİ  
HİPEFİAKİİF PİİİSTEJİMAL VURUH İSARİ İİDO\*İKUL İ  
SOL MAİDFFİ SİSTOLİK TRİL ÇERİ (JEKSİYON  
TİPİMDE SİSTOLİK UTURUH  
PEİİ\*«DİUX DİSİ\*OA DEVAMLİ UT URUK  
SAT Aİ İ U.Cİ İENİSL«KSI  
SİVİ P2 (SAR. ÜHİUM OEH1SLEHES11  
SA , VEVTHİKUL UİPFRTROFİSİ  
İKİ TARAFLİ DAMARİLABİV AKCMERLEHPE AZALİŞİ  
S«T AHS PEVİASYOVU  
UYMAYAN BULTMLAR  
İBA5 »TİİSİ  
S-P ARİMİS S-E  
TFK  
Ö\*VAMLİ UFURUM  
İEMİS AORT KAVSİ AORT  
KAVSİ SİTRİDA İ  
TRUNKUS PİİİİMALİS n«ÜKMİYÜHEKSİK  
BULULULAR KOAY YORİİMA S-2 AZALMIŞ  
S-2 UFNİS CİFTLFSME

SI

PULNOJU STEUOİLA BİHABDİ TİK  
İCUNCU TAHT t t es BULOÜ  
UYAH101 İ HASTALIK İYARLİ  
01 İ İ 60\*-UYAH BULGULAR  
1"  
BAS AGRİSİ  
PAROKSİSİMAL 5CREBRAL HİPOKSİ  
H1PEHAKTİF PARASTCTMAL VURUN «SAO VBMIKU. HİPCRTROFİ 51  
>  
SOL KAİDEOK SİSİFOLİK TBU  
S-E TİPC SERT EJEKSİYON TİPİNDE SİSTOLİK  
UTUBUM  
OPV  
PREKOHOİUH DİŞİNDİ DEVAMLİ UFURUH  
SAĞ ATHİİ) GENİŞLEMESİ  
SİVİRİ P2 (SAO ATRİUM OEGİSLEMESP SAJ  
VEMTRİKUL HİPFRTROFİSİ  
TRUNKUS PİİİONALİS GÖZÜKMİYOR İKİ TARAFLİ  
DAMARLARIN AKC İOEJO.E31DE AZALİŞİ UYMAYAM  
BULDULAR İ  
PAROKSİSİHA1. GECE DISPMSİ  
S-3 ARTİMİS  
CİVRİMÜ UFURUH  
OEHİS AORT KAVSİ  
SAO VENTRİKUL, GENİŞLEMESİ  
AWT KAVSİ SAĞDA SAO AH S  
PFVİASYDMU  
SİSTOLİH KJEKSİYON KLİK  
EKSİK BULOULAR İ HALB  
GENİŞLEMESİ  
SOL PULHOUER AB7SRİN HİLS COLOİSİ 1CİNDİF OLUŞU İ  
P-R İNTCTVALİUH UZAMASİ  
Bİ VENTRİKUL.EA KİPCRTRO\*

TMI i i 21 İDİOPATI\* PULHOMER HİPERTANSİYON  
UYARLI Q11 1 61  
K\*STALIX UYARLIHQ 1 61  
UVAM BULGULAR 1  
PAROKS İSHAL OCEE DİSPNCSİ  
HİPERAKTİF PAKATİRNAL VURW İSAO UEHTHİKUL HİPEEaR

SİBT EJEKSİYON TİPHDL SİSTOLİK UFURUN  
ODU  
PREHORDUM DİSİNDİ DEVANLI OTURUM 300  
ATAIUM GENİŞLEMELİKAO VENTHİKUL  
GENİŞLEMESİSİVRİ PE (SAO ATRIUM  
GENİŞLEMESİ) 5\*0 VENTHİKUL  
HİPERTROFİSİSAO AKS DEVIASTONU  
SİSTOLİK EJEKSİYON KLİK  
UMİFRU BULGULAR 1  
BAS AGRİSİ  
PADOKSİSİMAL 3FREBRAL HİPOKSİ  
SOL KAİDEDE SİSTOUİK TRİL  
DivAHLİr urunun  
OMİS AODİT HANVİSİAÖRT KAVSİ SMDA TRİKKUS  
PULHÖHALİS AÖZKİHUVOKİKİ TAKATLİ DAMARLARİM  
AKCİOBİLBCE AZALİŞİ PCSİK BULGULAR 1  
JİoLAT YORULMA  
MS DÖKMESİ  
BATUUA  
ALT V» ÜST EKSTOPUTİUROF İHANOH FARKİ <VDİ BASİMİ  
KİM ARTMASI (BOYUN VİKLEJİNİMİ SİBKU» İKİİfpl Kafe  
SİSİNİM PALP» TEBİUBİ İRKEN CİASTOLİH UFİMİUH KALS  
GENİŞLEMİŞİ  
THUMİHUS PULHONALİS OBaSLD\*31  
PULMDİEB ARİCHLERÜ PİerİFİyit DMULM&r

Etij HMRDİb04 i 1 100

A. X TMIHAmİTİHİ GİST011

H09IALIK TANİMA SURCİN) VE PEDIATRİ BCLU(İ) KALP  
HASTAHİKLERİ Kİ<J BİLGÜ UE TANİMLARI HABRLAYAp 1

BULGULARIN SAYILARINI BİRER ARAYLA YAHYANA YAZINIZ.  
»\*\* D İ K K A T BRScTİHİr ANCAK 13 <ONBEE) BULOÜ YAÇAMİLİRSİME

BULGULAR İB TUKCf KA^LİKUUİİİn İSİMİSİHİZ İ C VİYA H YAZINIZ.

BİRİNCİ TAMİ İ t 3E ^ALLOT TETHALOJİS  
BULDUUYAMİQİ İ İ. «O  
HASTALIK UYARLIHQİ X 97  
UYAH BULULAR İ İS İ\* 23 110 119\*133 İ\*1 UT İSA 168 802 210  
189 315 319 SOS 807 089 315  
UYMAYAN BULGULAR İ (Sİ İBT  
EKSHİ BULGULAA İ\*19

SİNOZU-VALVULÖ

\*HASTALIK UYARLIHQ İ 16  
UYAN BULGULAR İ 16 43 110 İt« 101 İ\*6 İ«B  
>13 İT

\*HAYAM BULGULAR İ İİ 131 133 147 802 843 COT  
İMSİK BULULAR İ 13 138 134 B01 B0B

UCUHCU İANI İ İ 38 PULMOJER SİC OZLA BEJURCD TDF VZUTRİKÜL  
BULDU UYARLIHQ İ İ 61  
HASTALIK UYARLIHQ İ «O  
UYA» BULULAR İ İS 16 110 U» 133 111 İM 168 910 319 İt UI

199

UNKAYAN BULDULAR İ B3 131 147 803 812 BOS 313. 187

İXİ« BUmULAB İ 801 833-30» 3SO

İU TAHI İ İ Bİ İDİOPATİK PULMOMER HİPERTANSİYON  
BULDU UYARLIHQ İ İ 61  
HASTALIK UYARLIHQ İ İ 61  
UYAN BULULAR İ 83 110 131 133 141 156 16B B10 8U AI

UVHAYAH BULDULAR İ 15 16 119 147 808 BOS B07 B29

CKSİK BULGULAR İ 13 İ« 17 38 115 133 144 Bol 50b 811

COJ HCARDİ.0A İ0134 \*

ha kolayca anlayabilecektir. Yazma öncesindeki işlemler tanıyı bir dakikadan kısa bir sürede saptanmaktadır. Bu süre verilen bulgu sayısı 2 ite çarpılarak saniye olarak bulunur. Bu süre içinde bilgisayar, verilen bulgu sayısının yaklaşık olarak 4000 katı sayıda karşılaştırma yapar, örneğin 17 bulgu verildiğinde, 17 x 4000 = 68.000 karşılaştırma, 17x2 = 34 saniyede sonuçlanır ve uzakyazıcı uç çabucak sonuçları bildirmeğe başlar. Yazma sonuçları düğümlü olarak verilirse yaklaşık olarak M ,5 dakika, dü-

gümler çözümlü açık dille verilirse, tanınan hastalığın ve bulguların özelliklerine göre, 8-12 dakika sürmektir. Gerçek zaman düzeninde çalışan bilgisayarın, o sırada birlikte yürüttüğü işler harmanının özelliği de (birlikte geçen çok sayıda işler, işlem yoğun işler) doğallıkla sistemin cevap süresini belli bir ölçüde etkileyebilmektedir. **6. SONUÇ**

Diziler üzerinde yapılan çok sayıda içice tarama işlemi dolayısıyla elverişli olabilecek FORT-RAN dili yerine uzaktan erişim ve gerçek zamanlı kullanım, programın COBOL dilinde kodlanmasını gerektirmiştir. Çekirdek bellekte 14.500 yar (bit) tutan program, uğraştıncı bir kesimlemeden sonra ana kesim^ö yer paylaşır kesim ve dizilerin toplamı olarak 7500 yere indirgenmiştir. 44 hastalık için miknatıslı teker bellekte kullanılan yer önemsizdir. Ana programla birlikte, tasarımın gerçekleştirilmesi için 8 yardımcı program yazılmıştır. Gerek hastalıkların tanımına ilişkin tıbbi bilgi birikiminin yapısal özelliği, gerekse ölçüt olarak kullanılan bu hastalık belirtileriyle verilen bulguların karşılaştırılmasında yararlanılan sayım ve oolasihk saptama yordamının yalınlığı, geliştirilen yanlımın başlıca özelliğidir. Buna karşılık, yeryüzünde çok daha karmaşık tıbbi bilgi yapılarından yola çıkılarak, daha karmaşık olasılık saptama yordamları geliştirilmiştir. Oysa matematiksel ve sayıbilimsel yordam denli karmaşıkta, hastalıklara ilişkin yapısal bilginin derlenmesi de tıp çalışması olarak o denli güçleşmektedir. Çalışmanın bu tür karmaşık yordamlara üstünlüğü, tıbbi bilginin kolayca derlenebilmesi nedeniyle, tıp alanındaki öteki uzmanlık dallarını da kapsayabilecek biçimde genişleme olanağıdır. Üstelik çıktı olarak elde edilen tanıardaki geçerlik, daha karmaşık bir yordamın gereksizliğini de düşündürülebilir. Nitekim konulmuş hastalık tanılarına ilişkin sınamalarda sonuç, çalışmanın tıbbi temelini sağlayan Sayın Prof. Ali Ertuğrul'a göre. «gerçi bir uzman hekimin tanıya yaklaşımda gösterebileceği esnek düşünce yeteneğinden ve yaratıcılıktan yoksundur ama, uzmanlığını yapmamış genç 'bir yardımcı hekimden de daha başarılıdır». **KAYNAKLAR**

1. Joseph Wartak; «Cybernetic Methods in Medicine-Some Recent Efforts and an Outlook», Computation Center, Polish Academy of Sciences, Warsaw, Polonya, Elsmore Conference, Denmark, Ap-May 66.
2. N.I. Moiseeva ve V.V. Usov; «Some Medical and Mathematical Aspects of Computer Diagnosis», Proceeding of the IEEE, Vol. 57, No. 11, November 1969.
3. Robert S. Ledley; «Practical Problems in the Use of Computers in Medical Diagnosis», Senior Member, IEEE. Proceedings of the IEEE, Vol. 57. No. 11, November 1969.

Elektrik Mühendisliği 193