

GEDİZ ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BOZULMUŞ GLUKOZ TOLERANSI TANILI HASTALARIN
GRUPLANDIRILMASINDA UZMAN SİSTEMLER VE YAPAY
ZEKANIN KATKILARI VE BİR HASTANE UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Helime KÜPELİ

Sistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Mayıs 2014

GEDİZ ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BOZULMUŞ GLUKOZ TOLERANSI TANILI HASTALARIN
GRUPLANDIRILMASINDA UZMAN SİSTEMLER VE YAPAY
ZEKANIN KATKILARI VE BİR HASTANE UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Helime KÜPELİ

(600113017)

Sistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mustafa GÜNEŞ

Mayıs 2014

Helime Küpeli tarafından **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak sunulan **“BOZULMUŞ GLUKOZ TOLERANSI tanlı hastaların gruplandırılmasında uzman sistemler ve yapay zekanın katkıları ve bir hastane uygulaması”** başlıklı bu alıŐma Gediz Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve  ğretim Yönetmeliği ile Gediz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve  ğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuŐ ve ././....tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Juri  yeleri

İmza

Juri BaŐkanı: Prof.Dr. Mustafa GÜNEŞ

.....

 ye: Yrd. Doç.Dr.Zeynep GÜRKAN

.....

 ye: Doç.Dr. Mehmet AKSARAYLI

.....

Yedek  ye

Yrd.Doç.Dr.İbrahim Gürler

.....

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasını bana veren ve her türlü desteği sağlayan, sayın Prof. Dr. Mustafa GÜNEŞ'e tez konusunun belirlenmesinde yardımlarını esirgemeyen ve kullandığım metotların seçilip, uygulanması aşamasında bilgi birikimini cömertçe paylaşan Yrd.Doç.Ali SAKLAMAZ'a, her türlü maddi manevi desteklerinden dolayı çalıştığım özel vakıf üniversite hastanesine ve çalışma arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Mayıs, 2014

Helime KÜPELİ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
ÖZET	IX
SUMMARY	XI
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	14
2.1. Glukoz Metabolizması	14
2.1.1. Diabetes mellitus	15
2.1.2. Yaşam tarzı değişiklikleri.....	17
3. UZMAN SİSTEMLER VE SINIFLANDIRICILAR.....	21
3.1. Uzman Sistemlerin Kullanım Alanları.....	22
3.1.1. Uzman sistemlerin tipleri ve özellikleri.....	24
3.1.2. Uzman sistemlerin faydaları ve sınırları.....	26
3.1.3. Sınıflandırıcılar ve sınıflandırıcılar ile uzman sistemler arasındaki ilişkiler	30
3.1.4. Sınıflandırıcı uygulamalarında başarı kriterleri.....	34
3.1.5. CART (Classificationand Regression Tree) analizi	37
3.2. Tıbbi Veri ve Tıpta Veri Madenciliği	46
3.2.1. Tıbbi verinin ve veri ambarının oluşturulması	47
3.2.2. Tıpta veri madenciliği uygulama alanları.....	47
3.3. Yapay Zeka ve Yapay Sinir Ağları.....	49
3.3.1. Yapay zeka yaklaşımları	50
3.3.2. İnsan gibi davranmak : Turing Testi yaklaşımı.....	51
3.3.3. İnsan gibi düşünmek: Bilimsel modelleme	52
3.3.4. Rasyonel Düşünme: Düşünce kanunları yaklaşımı...52	
3.3.5. Rasyonel davranmak: Rasyonel ajan yaklaşımı	53
3.3.6. Yapay zeka çalışmalarının tarihçesi.....	55
3.3.7. Yapay zekanın alt çalışmaları	58
4. GEREÇLER VE YÖNTEMLER	62
5. DENEYSEL ÇALIŞMALAR VE ÇIKTILARI	65

6. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	72
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	75
EKLER.....	81
ÖZGEÇMİŞ.....	140

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 Sağlık Enformasyon Sisteminin İçeriği	6
Şekil 1.2 AHBS mantıksal şematiği	10
Şekil 3.1 Uzman Sistemler Blok Şeması	22
Şekil 3.2 Sınıflandırıcı Tasarımı Akış Şeması	32
Şekil 3.3 Optimum Ağaç Seçimi	44
Şekil 3.4 Çapraz Doğrulama	45
Şekil 5.1 Çalışma 1: Optimum Ağaç Yapısının Bulunması (Karar Bedeli / Ağaç Düğüm Sayısı)	68
Şekil 5.2 Çalışma 1: Optimum (En uygun) Sınıflandırma Ağacı Yapısı	69
Şekil 5.3 Çalışma 2: Karar Bedel Grafiği	70
Şekil 5.4 Çalışma 2: Optimum Sınıflandırma Ağacı	71

ÇİZELGELER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Uzman Sistemlerin Kullanım Alanları	23
Çizelge 5.1 Bütün Hastalara ait Parametrelerinin İstatistiksel Dağılımı	66
Çizelge 5.2 DM Teşhisi Konulmuş Hastalara ait Parametrelerinin İstatistiksel Dağılımı	66
Çizelge 5.3 DM Teşhisi Konulmamış Hastalara ait Parametrelerinin İstatistiksel Dağılımı	67

ÖZET

BOZULMUŞ GLUKOZ TOLERANSI TANILI HASTALARIN GRUPLANDIRILMASINDA UZMAN SİSTEMLER VE YAPAY ZEKANIN KATKILARI VE BİR HASTANE UYGULAMASI

Helime KÜPELİ

**Yüksek Lisans Tezi, Sistem Mühendisliği Anabilim
Dalı**

Tez Yöneticisi: Prof. Dr. Mustafa Güneş

Mayıs, 2014

Sağlık sektöründeki elektronik kayıt uygulamaları kurumların maddi öncelikleri, sık değişen mevzuatlar gibi sebeplerden ötürü medikal bilgi anlamında verimli olamamıştır. Analize uygun sağlıklı büyük veri bankaları oluşturulamamıştır. Ayrıca sağlık kuruluşlarında oluşturulan veriler yerel veritabanlarında saklanmıştır. Kuruluşlar arası veri akışı evrak ve bürokrasi hantallığından kurtulamamıştır.

Çalışmamızda hastane, özel muayenehane, harici test merkezleri vb. idari merkezlerdeki verilerin kullanılarak, sistemdeki biriken verilerin istatistiksel çalışmalarda kullanılmasının önemine

binaen Bozulmuş Glukoz Toleransı hastalığının tanısına yönelik hasta Glukoz, insülin ve Hemoglobin A1C sonuçlarının kullanıldığı analiz gerçekleştirilmiştir. Sınıflandırıcı Metodu olarak CART (Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı) kullanılmış ve elde edilecek sonuçların uzmanları ve hastaları yönlendirebileceği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Uzman Sistemler, Yapay Zeka, Laboratuar Testleri, CART, Sınıflandırıcılar, Bozulmuş Glukoz Toleransı

SUMMARY

CLASSIFICATIONS OF IMPAIRED GLUCOSE TOLERANCE CASES USING EXPERT SYSTEMS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE MODEL AND A REAL LIFE HOSPITAL APPLICATION

KÜPELİ, Helime

M.Sc. Thesis of System Engineering Department

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa GÜNEŞ

May, 2014

In medical area electronical registry applications are inadequate at medical term because of frequently changes on insurance laws and financial priorities of medical institutions. As a result of this a large database ready to statistical analysis consist of patients medical data has not been constituted. The data of medical institutions are saved in local databases. Patient – Medicine information flow between two or more institutions is still based on paper.

In our study, we developed a classification algorithm to identify impaired glucosetolerance (IGT) suffered patients among administrative records, our goal is to show that these acquired statistical data can be processed by medical, statistical specialist

easily. Statistical process can be done in any meaning such as early diagnosis or demographic studies. For this purpose we realized a statistical study with Glycated hemoglobin and Glucose tolerance test values to identify patients with IGT, DM diagnosis. We used CART (Classification and Regression Tree) as classification algorithm to identify those patients. The results show that such algorithms with larger/meaningful data can be helpful on medical diagnosis to reduce unnecessary examinations.

KeyWords: Expert Systems, Artificial Intellegence, Laboratorytests, CART, classifiers, Impaired Glucose Tolerance (IGT)

1. GİRİŞ

Günümüzde her alanda olduğu gibi sağlık alanında da bilgi teknolojilerinin kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır. Bu süreçte “sağlık bilgi sistemleri”, “sağlık bilişimi” gibi kavramlar daha yaygın olarak karşımıza çıkmaktadır.

Türkiye’de sağlık sistemi hastanelerin işleyişi, kalite yönetiminde gecikmiş çalışmalar, yeniden yapılanan sosyal güvence sistemi, GSMH, kaynakların israfı gibi birtakım sorunlarla mücadele etmektedir ve bu sorunların bir kısmı bilişimle doğrudan veya dolaylı olarak ilgilidir. Son dönemde devlet hastaneleri dahilinde kurulan Hasta Hakları ve Kalite Yönetim Birimleri yaptıkları çalışmalarla; tedavi, tetkik, yatış sürelerinin kısaltılması, hızlı ve etkin şekilde laboratuvarının sonuç verilmesi, hasta bilgilendirme (ayrıca gizlilik, seçme, reddetme, müracaat,şikayet,dava hakları vb.), hizmet içi eğitimi, cihazların kalibrasyonu gibi temel konularda Hasta Odaklı ve Organizasyon Odaklı yaklaşımlar kullanarak hızlı bir iyileştirme çabası içine girmişlerdir. Sağlık sektöründe bilişim sorunlarının çözümü konusunda da konunun taraflarınca geniş katılımlı ve koordineli adımların atıldığı görülmektedir.

Sağlık alanında günümüze kadar ortaya çıkan sorunlar uygunsuz ya da yetersiz strateji ve politikalar, etkili biçimde oluşturulamayan ya da iyi koordine edilemediğinden işleyişe geçirilemeyen planlar, sağlık hizmet sunumunda hedeflere ve kaynaklara uygun olmayan yapısal ve organizasyonel özellikler,

sorun üreten ve bu sorunları çözemeyen yönetim, etkin kullanılmayan kaynaklar, uygun formasyona sahip olmayan ya da yanlış istihdam edilen personel ve yetersiz teknolojik altyapı nedenleriyle ortaya çıkmaktadır.

90'lı yıllarda sağlık hizmetlerinde yönetimden kaynaklanan sorunlar halen karşımıza çıkmaktadır. 1990'larda sağlık hizmetlerindeki çok başlılık, yetkilerin merkezde toplandığı bir yapı ve konunun tarafları arasında koordinasyon eksikliğinden kaynaklanan sorunlara yenileri eklenmiş ve stratejik yönetim eksikliği, etkili, verimli ve kaliteli sunulamayan sağlık hizmetleri sorunlarıyla karşı karşıya kalınmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2003a).

Sağlık sisteminde toptan bir reform ve iyileştirme siyasi ve ekonomik durumla doğrudan ilgili olsa da karşılaşılan sorunlar, Türkiye'ye özgü olmadığı gibi gelişmişlik düzeyi ile de sınırlı değildir. Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Birleşik Krallık gibi gelişmiş ülkelerde de sağlık hizmetlerinde kalite beklentisinden finansman sorununa, kronik hastalıklardan farklılaşan tedavi ve bakım süreçlerine kadar birçok alanda sorun ortaya çıkmaktadır (Elizabeth A. ve ark., 2004). Buradan hareketle sağlık sektöründe yaşanan sorunlar ile ülkelerin gelişmişlik düzeyi arasında doğrusal bir orantının bulunduğu tezine karşılık; gelişmiş ülkelerin de sağlık alanında sorunlarla karşı karşıya olduğu ve bu sorunları düzeltmek için çeşitli reformları sürekli hayata geçirdiği bir gerçektir (Jonathan O., 2002). Ülkelerin gelişmiş düzeyini gösteren, göz önünde olan bir

sektör olarak sağlık sisteminin asla göz ardı edilememesi gerekmektedir.

Her ÷lke, gelişmişlik düzeyi ne olursa olsun, sağlık sorunları ile karşı karşıyadır ve bu sorunlara çözüm bulmak için çaba sarf etmektedir. Kimi ÷lkelerde yetersiz ve dengesiz beslenmenin neden olduğu hastalıklarla mücadele edilirken, kimi ÷lkelerde ise obeziteden kaynaklanan hastalıklarla mücadele edilmeye çalışılmaktadır. Günümüzde yaşlanan dünya nüfusu, beraberinde kronik hastalıklarla mücadele yükünü de getirmektedir. Ancak her durumda, sağlık alanında yaşanan farklı sorunlar karşısında benzer çözümler uygulanmakta ve bu noktada benzer sorunlar gör÷lmektedir.

Sağlık hizmetleri bireysel bir tüketim unsuru olarak ele alındığında yukarıda da bahsedildiği üzere ÷lkelerin gelişmişlik düzeyi hakkında fikir veren gösterge olduğu gibi aynı zamanda ÷lkelerin sosyoekonomik durumuna dolaylı etki eden bir araç olarak gör÷lmektedir. Kişi sağlık statüsü hakkında bir sıkıntı hissettiği zaman, öncelikle durumunu kendisi değerlendirmekte ve bu değerlendirmenin sonucuna göre bir sağlık kuruluşuna başvurmaktadır. Bu değerlendirme sürecinde, kişinin mevcut sağlık bilgisi birikimi yanında ulaşabildiği ortamlardaki bilgi de önem taşımaktadır. Bilgiye erişim imkânının artması ve bilgi teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması, ekonomik bir sektör olarak sağlık hizmetlerine olan talebin artışı da beraberinde getirmektedir. Sağlık hizmetlerinden giderek daha çok sayıda

insanın yararlanması toplumun sağlık düzeyini yükseltmektedir. Sağlık düzeyinin yükselmesiyle birlikte toplumun eğitim düzeyi de yükselmekte ve bunun sonucunda kalkınmada nitelikli insan gücü ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan demografik göstergelerin iyileştirilmesiyle optimum nüfus sağlanmakta ve kalkınmayı engelleyen nüfus baskısı ortadan kalkmaktadır. Sonuç olarak sağlık düzeyinin yükselmesi eğitim ve nüfusa dolaylı olarak yansımakta, ekonomik ve sosyal kalkınmanın salahlıyetini sağlamaktadır. Dolayısıyla sağlık sistemiyle o ülkenin sosyoekonomik koşulları arasında karşılıklı bir ilişki olduğu ileri sürülebilir.

Bu perspektiften bakıldığında sağlık sistemindeki zorunlu iyileştirme alanları şunlardır:

Sağlık bakım süreçlerinin yeniden yapılandırılması

Enformasyon teknolojilerinin etkili kullanımı

Bilgi ve beceri yönetimi

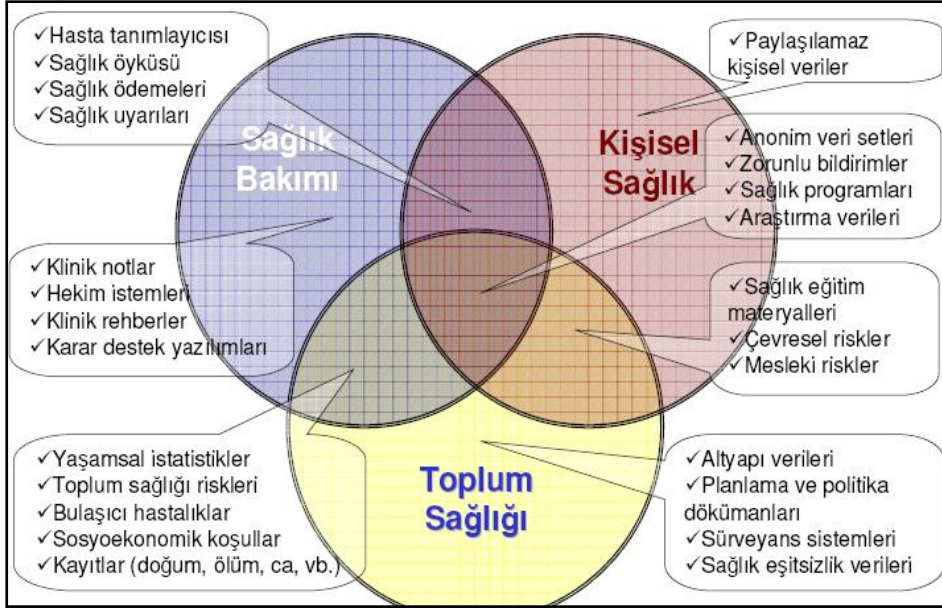
Etkili ekipler oluşturulması

Sağlık bakımının koordine edilmesi

Çalışmamızda sağlık sisteminde enformasyon teknolojilerinin nasıl daha etkin kullanılabilceği ve gelecek perspektifinden bakıldığında ne gibi faydaları olabileceği üzerinde durulacaktır. Enformasyon teknolojilerinin sağlık alanına katabileceği düzenlemeler: (1) Kaynakların etkin kullanımı; (2) Verilere doğru erişim ve değerlendirme olanağı; (3) Doğru, hızlı teşhis ile uygun

tedavinin belirlenmesi; (4) Bilgilerin sağlıklı bir şekilde saklanarak ileride kullanılmak üzere değerlendirilmesi; şeklinde sayılabilir. Söz konusu düzenlenmelerin gerçekleşmesi ancak etkin bir entegrasyon ile mümkündür ve bilişim teknolojileri entegrasyon adına günümüzdeki en önemli araçtır.

Sağlık alanındaki entegrasyonun bir diğer faydası ise talep yükünün paylaşılması ve doktor ile hasta arasında zaman ve mekandan bağımsız olarak sürekli bir iletişimin olmasıdır. Bu sayede daha ucuz ve kaliteli sağlık hizmeti alınabilmektedir. Entegrasyonun basamakları iletişim teknolojilerinin ve algılayıcıların (transducer ve actuator) gelişimiyle korelasyon içersindedir. Algılayıcılar ne kadar küçülüp, hafifleyip ve günlük yaşantımıza uyumlu hale geldikçe (üzerimizde taşınması günlük yaşantımızı kısıtlamadıkça) ve iletişim teknolojileri (geniş bant kablosuz internet gibi) ne kadar yaygınlaşıp, ucuzladıkça bireysel sağlık verilerinin ana sağlık sistemiyle entegrasyonu bir o kadar ileriye gitmektedir. Hastanın uzaktan, kamu veya özel çalışma alanları haricinde evinde dahi 24 saat sürekli izlenebildiği teletıp (telemedicine) uygulamaları, elde edilen verilerin analiz edilebilir, istatistiksel yöntemlerle risk haritaların anında çıkarılıp, kişiyi uyarabilen uzman sistemler ise söz konusu tam entegre bir sağlık sisteminin ileri basamaklarını oluşturacaktır. Şekil 1.1'de tam bir sağlık enformasyon sisteminin boyutu ve içeriği görülmektedir.



Şekil 1.1 Sağlık Enformasyon Sisteminin İçeriği

Bilgi ve iletişim teknolojileri sadece sağlık hizmetleri alanına değil, giderek gündelik hayatın her alanına nüfuz etmekte ve birçok alanda etkisini göstermektedir. Türkiye’de kamu bilgi ve hizmetlerinin bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla sağlanması anlamında “dijital devlet”, “elektronik devlet” ya da “E-Devlet” kavramlarıyla kamu yönetimi literatüründe ve pratikte merkezi yönetimde bazı projelerde yerini alan uygulamalar geliştirilmektedir.

Fazlıoğlu ve Güveniş 2005 yılındaki çalışmada benzer amaçlarla internet tabanlı bir telekonsültasyon platformu altyapısını sunmuşlardır. Telekonsültasyon yapılmasını gerektirecek durumlar hastane ve hasta, doktor ikametgahı arasında kurulması gereken özel bir haberleşme ağı, kırsal kesimlerde uzman bir doktora ihtiyaç duyulan durumlarda veya hastanın, hastane tarafından sürekli

kontrol altında tutulmasının istendiği gibi durumlarda ortaya çıkmaktadır. Söz konusu ihtiyaçlar doğrultusunda doktorlar arası yazılı mesaj alınıp gönderilmesi ve tıbbi bir görüntü üzerinde ortak bir çalışmanın yapılabilmesi amaçlarıyla Internet tabanlı bir haberleşme ağı gerçekleştirilmiştir. Görüntü formatı olarak standart DICOM formatı geçerlidir. Formatın haberleşme ağında iletimi elektronik ortamda kapladığı alanın iletme olanak veremeyecek kadar büyük olması sebebiyle tıbbi görüntüler JPEG formatına çevrilmektedirler. Söz konusu haberleşme ağı ihtiyaç duyulduğunda hasta kayıtlarının doktorlar arasında paylaşımına da olanak vermektedir. Sistem, birbirinden bağımsız çalışan doktorlar için hasta kaydı takibi, kayıt paylaşımı ve telekonsültasyon problemlerini üstlenebilecek yapıya kolaylıkla genişletilebilir bir yapıya sahiptir.

Sağlık bakanlığı bünyesinde yürütölen e-sağlık çalışmaları, 2003 yılında başlatılan ve Ocak 2004'te tamamlanan Türkiye Sağlık Bilişim Sistemi Eylem Plan (<http://www.saglik.gov.tr/tsbs>) çalışmalarına dayanmaktadır. Bu plan, ilgili devlet kurumlar, üniversite ve sivil toplum kuruluşlarının yer aldığı 10 ayrı çalışma gurubu ile hazırlanmıştır (Sağlık Bakanlığı, 2005).

Sağlık Bakanlığının yürüttüğü projelerden bir kısmı şunlardır; Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi (TSBS) / e-Sağlık, Çekirdek Kaynak Yönetimi Sistemi (ÇKYS), Temel Sağlık İstatistikleri Modülü (TSİM), Hasta Takip Sistemi (HTS), Yeşil Kart Bilgi Sistemi (YKBS), Sağlık Bakanlığı İhale Bilgi Sistemi (SBİBS), Tıbbi Cihaz Ve Malzeme Kayıt Sistemi (TCMKS), Aile Hekimliği Bilgi Sistemi

(AHBS), Sağlık Bakanlığı İletişim Merkezi Sistemi (SABİM), Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ve Tek Düzen Muhasebe Sistemi (TDMS) . İlgili projelerden bazılarının amaçları şöyledir.

Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi (TSBS)

Ülke genelinde sağlık sektöründe görev alan tüm aktörlerin (sağlık hizmeti alan, sunan, finanse eden, tedarik eden, kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, özel sektör vb) katkısıyla oluşturulacak ulusal sağlık bilgi sistemi projesinin amacı; erişim hakları tanımlanmış yetkili kişi ve kuruluşlarca ulaşılabilir, tüm vatandaşları kapsayan, her bireyin kendi bilgilerine erişebildiği, doğum ile başlayıp tüm yaşam süresince sağlıkla ilgili verilerinden oluşan işlevsel bir veritabanının; yüksek bant genişlikli ve tüm ülkeyi kapsayan bir iletişim omurgasında paylaşılmasıdır. Projenin kapsamı ülke genelinde sağlık hizmeti sunumu, finansmanı ve tedarikinde yer alan tüm kamu kurumları ile özel sektör kuruluşlarıdır (Sağlık Bakanlığı, 2005).

Temel Sağlık İstatistikleri Modülü (TSİM)

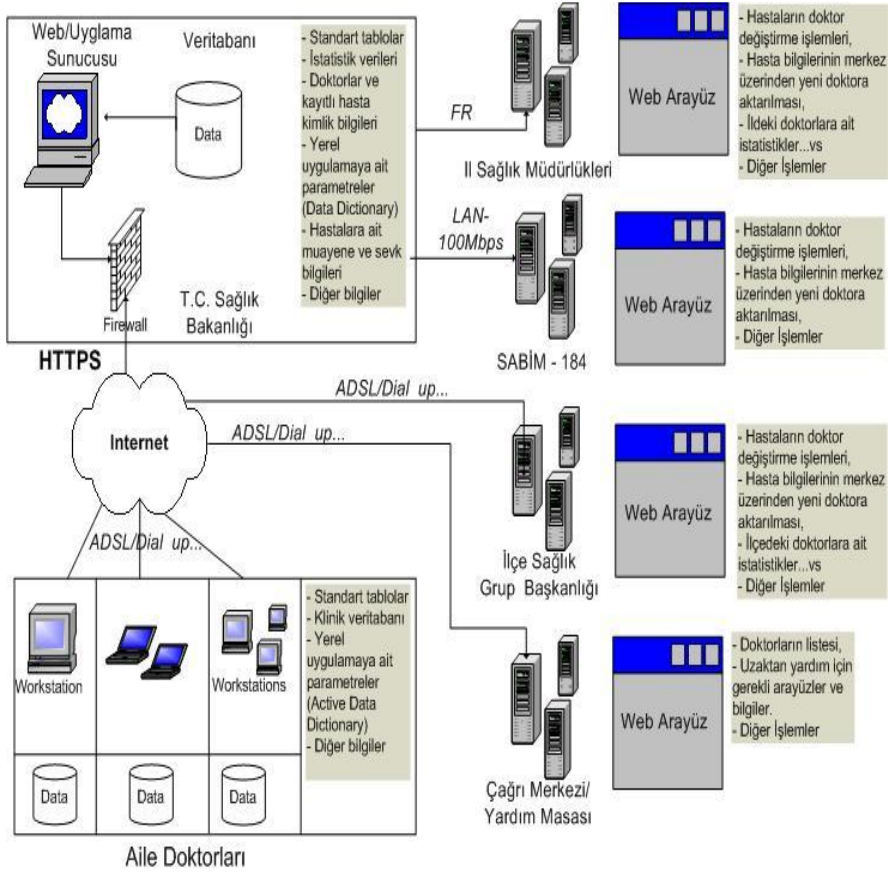
Türkiye Cumhuriyeti ile Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (Dünya Bankası) arasında 1990 yılında 1. Sağlık Projesi İkraz Anlaşması çerçevesinde imzalanan Birinci Sağlık Projesi kapsamında planlanıp, 1997 yılında kullanıma girmiştir. Amacı, 81 ilimizdeki sağlık kuruluşlarından il sağlık müdürlüklerine ve oradan da bakanlık merkez birimlerine elektronik ortamda gönderilecek

verilerin, karar vericilerin gerek duyduğu düzeyde değerlendirilerek, yerinden yönetim gereklerini karşılayacak biçimde derlenip raporlandırılmasıdır. TSİM Bakanlık merkez teşkilatı ve tüm il sağlık müdürlüklerini kapsamaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2005).

Aile Hekimliği Bilgi Sistemi (AHBS)

Aile Hekimliği uygulaması temelde; her bireyin sağlığıyla ilgilenecek bir aile hekimi olması esasına dayanır. Tıbbi Bilişim perspektifinden Aile hekimliği uygulamasına bakıldığında, uygulamanın doğasından kaynaklanan bu hekim hasta birlikteliği, sağlık kayıtlarının belirli bir disipline göre kayıt altına alınması konusunda önemli bir imkn sağlamaktadır (Sağlık Bakanlığı, 2006).

Sağlık bakanlığı projelerinden Aile Hekimliği Bilgi Sistemi'nin mantıksal görünümü ülke çapındaki bir e-sağlık projesinin altyapısına dair önemli ipuçları içermektedir. Söz konusu altyapı şematığı şekil 1.2'de görülmektedir.



Şekil 1.2 AHBS mantıksal şematığı

Çalışmamızda kamunun bilişim teknolojilerine artan ilgisine paralel olarak sağlık sisteminin tanıya yönelik temel direklerinden biri olan, hastaların kan (ve diğer vücut sıvılarının) tahlillerinin sonuçları olarak özetlenebilecek Laboratuvar Analizi sürecinin, test sonuçlarının cihazdan alınma sürecinden başlayarak İnternet (www) tabanlı entegrasyonu hedeflenmiştir. Bugün hastaneler dışında da birçok dış laboratuvarında hastaların tahlil-tetkik analizleri yapılmaktadır. Söz konusu laboratuvarların kayıtlarına hızlı ve etkin bir biçimde erişmek çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Bu tip laboratuvarların,

merkezi sağlık sistemiyle entegrasyonu hastaların takibi, cihazlara ve hastalara ait istatistikler sağlaması bakımından çok önemli bir çalışma olacaktır.

Çalışmamızda oluşan verilerden bilimsel olarak faydalanılabileceği üzerinde durulmuştur. Karar verme ve sınıflandırma araçlarından CART (Classification and Regression Tree, Sınıflandırma ve Regresyon Ağacı) analizi kullanılarak elde edilen verilerden sınıflandırma ağacı oluşturularak, verilerin istatistiksel başarısı ölçülmüştür. Gerek Yapay Sinir Ağları (YSA, Neural Networks) gerek diğer sınıflandırma yöntemleriyle olsun hastalık tanı tespit oranını artırmak, erken tanıya olanak sağlanarak, gereksiz ekstra tetkiklerin yapılmasını önleyecek bir sınıflandırıcı tabanlı uzman sistem tasarlamak, böylelikle hem sağlık giderlerini azaltmak, hem de hasta psikolojisini düzeltmek amacına yönelik çalışmalara her yıl yenileri eklenmektedir.

Gerçekleştirilecek entegrasyon sayesinde elde edilecek bütünleşik, o ülkeye özgü hasta bilgilerinden (boy, yaş, kilo, laboratuvar tetkik sonuçları gibi) oluşan geniş veri setleriyle bu tip algoritmaların başarı şansı artacaktır. Ayrıca kimi hastalıklarda ırka, coğrafyaya, yaşama şartlarına özgü farklılıklar yakalanabilecektir. Hemen her hastalığa ve değişik veri tiplerine kolaylıkla uygulanabilecek bir yöntem olarak CART analizi çalışmamızın üçüncü aşaması için istatistiksel metot olarak seçilmiştir. Proje boyunca sürekli büyüyecek verilerden kullanıcıların seçimleri doğrultusunda ayıklanan verilerden dinamik karar ağacı

oluşturulmasına çalışılmıştır. Söz konusu entegrasyonun henüz hayata geçmemiş olmasından hareketle örnek bir uygulama, İzmir zel vakıf niveristesi bünyesindeki iç hastalıkları ve ilgili kliniklere 2010 yılından günümüze çeşitli Őikayetlerle başvurmuş hastaların Açlık Kan Şekeri, Yaş, HA1C bilgileri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. rnek uygulamadaki amaç bozulmuş glukoz toleransı, insülin direnci ve Diyabet tespit oranını artırmak,hastaları glukoz metabolizması yönünden daha sağlıklı durumlara getirmektir. Böylece insülin direnci ve bozulmuş glukoz toleransı olan hastaları erken tanımak ve onlara gerekli yaşam tarzı değişiklikleri önererek ileride DM (Diabetes Mellitus) ve dolayısıyla KAH (Koroner Arter Hastalığı) gelişimini engellemek veya geciktirmektir. Hastaların gereksiz yere zaman kaybetmelerini engellemek ve komplikasyonlara bağlı sağlık sistemine olan olası yüklerini azaltmaktır. Bu program aracılığıyla hastaların yönlendirilmesini hızlandırıp kolaylaştırmaktır.

rnek uygulamamızda inşa edilen Sınıflandırma Ağacının başarı ölümü için Cross-Validation (apraz doğrulama) tekniği kullanılmıştır. Sınıflandırma ağacının inşası ve başarı lm MATLAB® ortamında gerçekleştirilmiştir.

E-sağlık, sağlık sektöründeki aktörler arasındaki enformasyon akışını iyileştirmek için geliştirilen İnternet'e dayalı bir "elektronik sağlık kaydı" ağıdır. Amacı, sağlık verilerinin elektronik yolla toplanması, saklanması ve kullanıcı aktörler (doktorlar, idare, hastalar) arasında iletilmesidir. Verilerin iletilmesi sırasındaki

mahremiyet göz ardı edilmeden sürekli bir iletişim sağlanır. E-Sağlık ihtiyacının temelinde verilerin çok farklı kaynaklardan çok farklı biçimlerde (format) alınması yatmaktadır. Standardizasyon ve entegrasyon bütün verileri tek çatı altında her an kullanıma hazır olacak hale getirir. Söz konusu heterojen yapının genişliği sorunun, her kurumun kendi bünyesinde iş verdiği yazılım firmalarına teker teker ihale edilerek çözümlenmesini imkansız kılmaktadır. Bu durumda her kurumun elinde kendine özgü tekrardan işlenmesi gereken verilerin birikmesini yol açacaktır.

Bütün bu sebeplerden ötürü sağlık alanında yapılan çalışmalar e-sağlık çatısı altında toplanmıştır. Ayrıca son dönemde “Veri Sözlüğü ve Standartlar”, “Numaraya Dayanan Kişisel Sağlık Tanımlayıcısı”, “Sağlık Veri Modeli ve Minimum Sağlık Veri Setleri”, “Kayıtların gizliliği ve güvenliğinin sağlanması”, “Erken Uyarı Sistemleri”, “Sağlık Özel Ağı” ve “Teletıp” konularında yürütülen çalışmalar sayesinde sağlık sektöründe rol alan tüm aktörlerin katılımıyla erişim hakları tanımlanmış yetkili kişi ve kuruluşlarca ulaşılabilir, tüm vatandaşları kapsayan, her bireyin kendi bilgilerine erişebildiği ulusal sağlık bilgi sisteminin hayata geçirilmesi ile mevcut sorunların büyük ölçüde çözüme kavuşacağı düşünülmektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Glukoz Metabolizması

Glukoz (şeker), vücudumuzdaki hücrelerin hemen hepsinin metabolizmasında kullanılan önemli bir maddedir. Glukoz sadece enerji değil aynı zamanda glikojen molekülüne çevrilerek enerji depolanması amacıyla da kullanılmaktadır. Glukoz metabolizmasında iki mekanizma rol almaktadır. Birincisi barsaklardan glukoz emilmesi ve karaciğer/böbrekte yağ asidi ve aminoasitlerden glukoz üretimidir. İkincisi karaciğer ve kas dokusunda glukozun glikojene çevrilerek depolanmasıdır. Açlık durumlarında depolardaki glikojen glukozla çevrilir aynı zamanda kas ve yağ dokusunda protein ve yağ dokusu lizise uğrar. Kas ve yağ dokusunda ortaya çıkan yıkım ürünlerinden bir kısmı karaciğer ve böbrekte döngülere girerek glukozla çevrilir. Çünkü glikoz en kolay kullanılabilen ve hayati organlar için en temel enerji kaynağıdır. Bu mekanizmalar vücuda enerji sağlamak için yapılır. Tokluk durumunda kas ve yağ dokusunda yıkım durur, karaciğer ve kaslarda glikojen yıkımı da durur. Barsaklardan emilen glukoz, yağ ve proteinler harcanan depoların yerine konur. Böylece vücut eksileni yerine koymuş olur. Karaciğer ve böbrekte yağ ve aminoasitlerden glukoz üretimi durur. Dolaşımdaki glukozun fazlası glikojen şeklinde açlık dönemleri için saklanır. Bu metabolizmadaki hastalıklar vücudun enerji kullanımı, depolanması ve daha önemlisi aterosklerotik (atardamarlarda sertlik ve damar içinin daralması)

süreçleri etkileyerek bütün organlarda dolaşım bozukluğuna yol açmaktadır.

2.1.1. Diabetes mellitus

Glukoz metabolizması hastalıklarından en önemli ve yaygın hastalık Diabetes Mellitus'tur (DM). Tip 1 ve Tip 2 DM olarak iki büyük gruba ayrılır. Bu gruplar dışında sekonder ve gestasyonel (gebelikle ilgili) diabetes mellitus olarak isimlendirilen alt gruplar vardır. Tip 1 Diabetes mellitus aile hikayesi olmayan, pankreasta beta hücre kaybıyla ortaya çıkan insülin eksikliği ile karakterize diabet hastalığıdır. Tip 2 DM ise aile öyküsü olan, obezite, insülin direnci ve/veya rölatif yetmezliği ile karakterize hastalıktır.

Çok su içme, çok idrara çıkma, kilo kaybı şikayetleri olan hastalara yapılan oral glukoz tolerans testinde açlık kan glukozu 126 mg/dl ve üzerinde saptanan ve/veya 2. saatte kan glukozu 200 mg/dl ve üzerinde saptandığında hastalara diabetes mellitus tanısı konulmaktadır (Diabetes Care. Jan;37 Suppl 1:S14-80).

Tip 2 DM toplumda diğer DM tiplerine göre daha fazla gözlenmektedir. Türkiye'de %7-12 oranında görülmektedir(Satman I et al. 2002). Yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıkları nedeniyle prevalansı giderek artmaktadır. Daha önce orta ve ileri yaş hastalığı olarak düşünülse de son yıllarda erken yaşlarda da prevalansının arttığı gösterilmiştir. DM makro ve mikroanjiopatik değişiklikler ile kronik komplikasyonlar nedeniyle genel sağlık sigortaları üzerinde

büyük yük oluşturmaktadır. Tip 2 DM hastaların yaklaşık %80-85'i obezdir (Zimmet P, Williams J, de Courten M. 2002)Toplumda travmatik olmayan ekstremitte amputasyonları (bacak ve kol kaybı), görme kaybı, böbrek yetmezliği ana sebebi DM'tur. Tip 2 DM %75 mortalite (ölüm ile sonuçlanan) sebebi koroner arter hastalığıdır(Satman I et al. 2002).

Tip 2 DM tanısı konulan her hasta yaşam tarzı değişiklikleri ve diyet konusunda eğitim verilmelidir. DM tedavisinin her aşamasında bu değişiklikler hastaların hastalıklarının kontrolü açısından yardımcı olur. Kullanılan tıbbi ilaçların sayısı daha az, insülin tedavisine geçiş daha geç olur. Hastaların kilo kontrolünü kolaylaştırır.

2.1.1.1 Bozulmuş glukoz toleransı

Bozulmuş glukoz toleransı (BGT) olan hastalar standart testlerde normal glukoz seviyelerine sahiptir. Bu hastalara oral glukoz tolerans testi (OGTT) yapıldığında tanıyı alabilmektedirler. BGT 75 gr glukoz ile yapılan OGTT'de açlık kan glukozu 100-125 mg/dl arasında ve/veya 2 saat kan glukozu 140-199 mg/dl arasında olan hastalardır (Diabetes Care. Jan;37 Suppl 1:S14-80). Sadece açlık glukozu 100-126 mg/dl olup 2 saat tokluk glukozu < 140 mg/dl olanlara bozulmuş açlık glukozu, açlık glukozu normal 2 saat glukozu 140-199 mg/dl olanlara bozulmuş glukoz toleransı olarak isimlendirilir. BGT'siolanlar diğer metabolik komponentleriyle birlikte ve diyabetes mellitus ve koroner arter hastalığı için

yüksek risk altındadırlar. Toplumda diyabet prevalansı kadar BGT prevalansı olduğu çalışmalarda gösterilmiştir. BGT li hastalarının %6-7 sinde yıllık DM gelişir(Faerch K et al. 2009 Mar). BGT metabolik sendromun diğer komponentleriyle birlikte ve koroner arter hastalığı için yüksek risklidir. Bu yüzden BGT veya glukoz metabolizma bozukluklarının tanınması ve yönetilmesi önemlidir.

BGT'nin diyabete ilerleyişini önlemeye yönelik girişimler için çok sayıda çalışma bildirilmiştir. Genelde 3 çeşit ana madde vardır.

Yoğun yaşam tarzı değişiklikleri

Tip 2 DM tedavisinde kullanılan ilaçlarla müdahale

Anjiyotensinblokeaj ilaçları ile müdahale

2.1.2. Yaşam tarzı değişiklikleri

Modern yaşam tarzı daha sedanter (hareketsiz yaşam) ve yüksek kalorili diyet alışkanlıkları sayesinde toplumda obesite ve dolayısıyla DM gelişimini arttırmaktadır. Son yıllarda doymuş yağdan zengin, posası az, kalorisi yüksek kolay ulaşılabilen ve hazırlanabilen yiyecekler toplumun daha obez ve DM prevalansının yüksek olmasına yol açmaktadır. Diyet ve egzersiz miktarının artırılması ve sürekli motivasyon ile kilo kaybının artırılması ile yapılan yaşam tarzı değişikliği BGT'li hastalarda etkisini araştıran çalışmalardan ilki Çin'de yapılmıştır. 1997'de Da Qing Diyabet ve IGT Çalışmasında IGT'li hastalarda yaşam tarzı değişikliklerinin

DM gelişimini %40 azalttığı gösterilmiştir (Pan XR, et al. Feb 7 2002). Başka bir çalışmada Diyabeti Önleme Programı (2002)'dir. 3 yıl boyunca yaşam tarzı değişikliği, metformin ve plasebonun etkisi incelenmiştir. Metformin kullanan grupta diabete ilerleme riskinde %30 azalma saptanırken, yaşam tarzı değişikliği grubunda %60 azalma saptanmıştır (Knowler WC, et al. 1997). Finlilerin Diyabeti Önleme Çalışmasında (2001) 3 yıllık aktif yaşam tarzı değişikliği bittikten sonra diabetes riski azalması %36 oranında devam ettiği gösterilmiştir (Tuomilehto J, et al. 2001). Bu sonuçlara BGT'li, insülin dirençli ve obez hastaların yoğun yaşam tarzı değişiklikleri ileri yaşamlarında diabetes gelişimini önlemede çok etkilidir.

2.1.2.1 Tip 2 DM tedavisinde kullanılan ilaçlar ile müdahale

Tip 2 DM tedavisinde kullanılan bazı ilaçların hastalar daha BGT safhasında kullanıldığında DM gelişimini önlediği hipotezini inceleyen bazı çalışmalar vardır. Bu çalışmalar sırasıyla;

Diabeti Önleme Programı (2001, Metformin): Tip 2 DM tedavisinde kullanılan ve insülin direncini azaltan ve karaciğerden glukoz salınımını azaltan bir ilaçtır. Metforminin DM önleyici etkisi en çok obez gençlerde görülmüştür (Knowler WC, et al. 1997).

STOP NIDDM (2002, Akarboz): Akarboz barsakta alfa glukosidaz enzim inhibitörüdür. DM gelişim riskini %32 azaltmıştır (Chiasson JL, et al. 2002).

TRIPOD (2002, Troglitazon): Gestasyonel DM öyküsü olan kadınlarda troglitazonun DM gelişimini azalttığı gösterilmiştir. Troglitazon daha sonra karaciğer toksisitesi nedeniyle piyasadan çekilmiştir(Azen SP, et al. 1998).

XENDOS (2004, Orlistat): Obesitede kullanılan ve diyetteki yağların emiliminde görev alan intestinallipazen zimini bloke ederek kilo verdiren bir ilaç olan orlistat, %37 oranında DM gelişimini önlediği gösterilmiştir (TorgersonJS,et al. 2004).

DREAM (2006, Rosiglitazon): Bu çalışmada rosiglitazon DM gelişim riskini %60 oranında azalttığı gösterilmiştir (Gerstein HC, et al. 2006)

NAVIGATOR (2010, Nateglinid): Nateglinid'in 3x60 mg dozunun Dm gelişim riskini arttırdığı veya azalttığı gösterilememiştir (Califf RM, et al. 2008).

2.1.2.2 Anjiotensinblokaaj ajanları ile müdahale

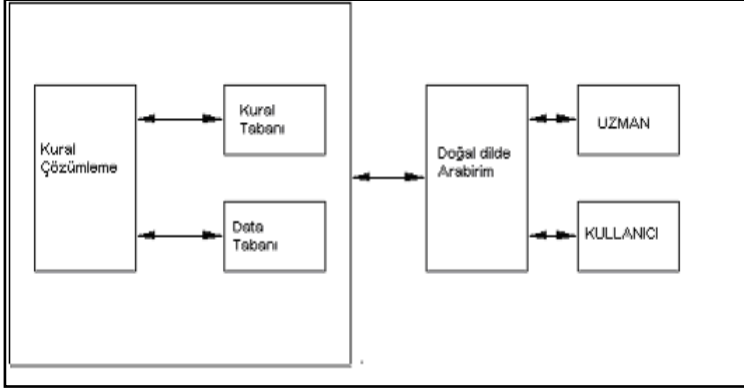
Anjiotensinblokaajı ile hipertansiyonda kullanılan ilaçlar ile yapılan çalışmalarda, plasebo grubuna göre bu grup ilaç kullanan hastalarda DM prevalansının düşük saptanmıştır. Bunun üzerine bu grup ilaçların laboratuarda insülin hassalaştırıcı özellikleri saptanmıştır. DREAM çalışmasında ramipril (15 mg/gün) ile böyle bir etki görülmemiştir (Gerstein HC, et al. 2006) . NAVIGATOR çalışmasında valsartan kullanan grupta diabetes prevalansı %14 azaldığı saptanmıştır (Califf RM, et al. 2008,) Bu grup ilaçlar asıl

kullanılış amacı antihipertansif omları nedeniyle BGT’li normotansif hastalarda DM gelişimini önleme amacıyla kullanılması pratik değildir. Sadece BGT’li hipertansif hastalarda antihipertansif ajan seçiminde tercih edilebilir olmaları bakımından daha önemlidir.

3. UZMAN SİSTEMLER VE SINIFLANDIRICILAR

Uzman Sistemler, temelde uzman bir insan düzeyinde problem çözümede , insan bilgisini yoğun biçimde kullanan programlardır. Uzman sözcüğünü açacak olursak pek çok kişinin çözemeyeceği bir problemi çözebilen veya pek çok insandan çok daha etkin ve çabuk biçimde çözebilen bir insana uzman denir. Uzman kavramı ışığında Uzman Sistemleri tekrar tanımlayacak olursak “Ancak bir uzman insanın çözebileceği karmaşık problemlerin bilgisayar ile çözümüne olanak sağlayan sistemler” denilebilir. İyi tasarlanmış sistemler belirli problemlerin çözümünde uzman insanların düşünme işlemlerini taklit ederler (Tatlı Emin İsmet, 2000).

Uzman sistemler 2 ana unsurdan oluşur. Bunlardan birincisi Geliştirme Çerçevesi olup, doğruluğu önceden bilinen gerçekleri içerir. Geliştirme çevresi, sistemin bileşenlerini kurmak ve uzman bilgilerini bilgi tabanına girmek için Uzman Sistemi kuranlar tarafından kullanılır. İkinci unsur olan Görüşme Çerçevesi ise, Bilgi Tabanında bulunan bilgiyi kullanarak kullanıcının sorduğu sorulara uygun sonuçlar çıkarır (Tatlı Emin İsmet, 2000). Uzman Sistemlerin örnek bir blok şeması Şekil 3.1’de görülmektedir.



Şekil 3.1 Uzman Sistemler Blok Şeması

Amaç bir insan uzman gibi veya ondan daha iyi bir Uzman Sistem geliştirebilmektir. Böyle bir isteme sahip olmak kişiyi uzman yapmaz, fakat bir uzmanın yapacağı işin bir kısmını veya tamamını yapmasını sağlar (Tatlı Emin İsmet, 2000).

3.1. Uzman Sistemlerin Kullanım Alanları

Günümüzde bilginin kullanıldığı hemen her alanda Uzman Sistemler kullanılmaktadır. Bazı Uzman Sistemler araştırma aracı olarak kullanılırken, bazıları önemli iş ve endüstri alanlarında kullanılmaktadır. Temel Bilimlerde, döviz değerlerinin takibi ve tahmini, yatırım danışmanlığı, kredi yönetimi ve müşteri değerlendirme, faiz karşılığında ödünç para alma işlemleri onaylama, sigorta risklerini değerlendirme, trafik yönetimi ve kontrolü sistemlerinin tasarlanması gibi çok farklı alanlarda Uzman Sistemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Çizelge 3.1’de Uzman Sistemler’in kullanım alanlarından bazıları görülmektedir.

Çizelge 3.1 Uzman Sistemlerin Kullanım Alanları

Alan	Amaç
Biyoloji	Proteinlerin 3 Boyutlu Yapılarının Yorumlanması
Biyoloji	Moleküler Yapı Yorumlama
Biyoloji	Biyolojik Yapı Tasarımları
Biyoloji	Kompleks Organik Moleküllerin Tasarımı
Biyoloji	Moleküler Biyoloji Deneylerinin Planlanması
Elektronik	Osiloskop Hatalarının Teşhisi
Elektronik	Bilgisayar Destekli Tasarım
Elektronik	Devre Arıza Teşhisi
Elektronik	Telefon Ağlarındaki Arızaların Teşhisi
TIP	Kan Hastalıklarının Teşhisi
TIP	EEG,EMG,EKG Sinyallerinin İncelenmesi
TIP	Yoğun Bakım Hastalıkları İncelenmesi
TIP	Dahili Hastalıkların Teşhisi
Termodinamik	Reaktör Kazalarının Teşhisi
Bilişim	Ağlardaki Arızaların Tespiti
TARIM	Sulama, Drenaj Sistemlerinin Tasarlanması

3.1.1. Uzman sistemlerin tipleri ve özellikleri

Uzman Sistemleri algoritmalarına göre beş, kullanım alanlarına göre ise sekize ayırmak mümkündür. Algoritma temelli bir tiplendirme yapılacak olursa uzman sistemler aşağıdaki sınıflara ayrılabilir.

Kural Temelli
Mantıksal Temelli
Nesne Yönelimli
Tümevarım Temelli
Hibrid Sistemler

Sınıflandırma kullanım alanlarına göre yapıldığında ise şu şekilde oluşur.

Tanı Amaçlı Uzman Sistemler.
Hata ayıklayıcı ve çözüm önerici uzman sistemler.
Yorumlayıcı uzman sistemler.
Karşılaştırmacı uzman sistemler.
Kontrol amaçlı uzman sistemler.
Tasarım amaçlı uzman sistemler.
Planlama amaçlı uzman sistemler.
Eğitici unsurlu uzman sistemler.

Bir Uzman Sistem genelde şu özellikleri taşıyacak şekilde tasarlanır:

Yüksek performans

Bir Uzman Sistem programı, sorulan sorulara uzman bir insana denk veya daha iyi bir düzeyde cevap verebilmelidir.

Hızlı cevap verme

Tasarlanan sistemin, sorulan sorulara yönelik bir sonuca makul bir sürede varabilmesi ve hatta uzman bir insandan daha çabuk karar verebilmesi gerekir.

Güvenilirlik

Hazırlanan Uzman Sistemin güvenilir olması, hata vermemesi gerekir.

Anlaşılabilirlik

Tasarlanan sistemin, bir konuda vardığı sonucun aşamalarını açıklayabilmesi gerekir.

Esneklik

Bir Uzman Sistemde kullanılmak üzere büyük miktarda bilgi yüklemek gerekir. Bu yüzden bilgi ilave etmek, değiştirmek ve silmek için etkin bir mekanizmanın Uzman Sisteme eklenmesi gerekir. Kural Tabanlı Sistemlerin popüler olmasının önemli

nedenlerinden biri, kuralların etkin ve modüler bir biçimde saklanabilme özelliğidir.

3.1.2. Uzman sistemlerin faydaları ve sınırları

Uzman Sistemlerin sağladığı başlıca faydalar şunlardır (Tatlı E., 2000):

i. Maliyet azalması

Uzman Sistem kullanımı ile karşılaştırıldığında insanların incelemeleri daha pahalı görülmektedir. Böylece kullanıcı başına düşen uzmanlık maliyeti azalmış olur.

ii. Hazır Bilgi

Hazırlanan Uzman Sistem programı sayesinde uzman bilgisi herhangi bir bilgisayara yüklenebilir. Bilgi almak için uzman kişiyi beklemeye gerek kalmaz.

iii. Verimlilik artışı

Uzman Sistemler insanlardan daha hızlı çalışır. Artan çıktının anlamı, daha az sayıda insan ve daha düşük maliyettir

iv. Kalıcı Bilgi

Zamanla emekli olabilen veya hayata veda eden insan uzmanların aksine, Uzman Sistem bilgisi kalıcıdır.

v. Açıklama

Uzman Sistem, varılan sonucun nedenlerini ayrıntılı olarak açıklar. Oysa bir insan bunu her zaman yapamayabilir.

vi. Kalite iyileştirmesi

Uzman Sistemler tutarlı ve uygun nasihatler vererek ve hata oranını düşürerek kalitenin iyileştirilmesini temin ederler.

vii. İşleyiş hatalarını azaltma

Birçok Uzman Sistem hatalı işlemleri tespit etmek ve onarım için tavsiyelerde bulunması için kullanılır. Uzman Sistem ile bozulma sürelerinde önemli bir azalmanın sağlanması mümkündür.

viii. Esneklik

Uzman Sistemlerin kullanımı üretim aşaması ve servis sunulması sırasında esneklik sağlar.

ix. Daha ucuz cihaz kullanımı

İzleme ve kontrol için insanların pahalı cihazlara bağı kaldığı durumlar vardır. Fakat Uzman Sistemler ile aynı görevler daha ucuz cihazlarla yerine getirilebilir.

x. Tehlikeli çevrelerde işlem

Bazı insanlar tehlikeli çevrelerde çalışırlar. Uzman Sistemler ise insanların tehlikeli çevrelerin dışında kalmasına imkan sağlar. Uzman Sistemler, insanlar için zararlı veya tehlikeli olan bütün ortamlarda rahatlıkla kullanılabilir.

xi. Güvenilirlik

Uzman Sistem güvenilirdir. Uzman Sistem bilgilere ve potansiyel çözümlere üstün körü bakmaz, tüm detayları yorulmadan ve sıkılmadan dikkatlice gözden geçirir.

xii. Cevap verme süresi

Bazı durumlarda hızlı veya gerçek zamanlı cevap vermek gerekebilir. Kullanılan yazılım ve donanıma bağı olmak şartıyla, bir Uzman Sistem, özellikle verilerin büyük bir kısmının gözden geçirilmesi gerektiğinde bir insandan çok daha hızlı cevap verecektir.

xiii. Tam ve kesin olmayan bilgi ile çalışma

Basmakalıp bilgisayarlar ile karşılaştırıldığında, Uzman Sistemlerin insanlar gibi tam olmayan bilgi ile çalışabildiği görülmektedir. Bir görüşme sırasında sistemin bir sorusuna kullanıcı “bilmiyorum” veya “emin değilim” şeklinde bir cevap verdiğinde, Uzman Sistem kesin olmasa bile bir cevap üretebilecektir.

xiv. Eğitim

Uzman Sistemin açıklayabilme özelliği bir öğretim cihazı gibi kullanılarak eğitim sağlanabilir.

xv. Problem çözme kabiliyeti

Uzman Sistemler, uzmanların yargılarını bütünlemeye imkan sağlayarak problem çözme kabiliyetlerini yükseltirler. Bu sistemler bilgileri nümerikten ziyade sembolik olarak işledikleri için birçok yöneticinin karar alma tarzları ile uyumludur.

xvi. Sınırlı bir sahada karışık problemlerin çözümü

Uzman Sistemler insan yeteneklerini aşan karışık problemlerin çözümünde kullanılabilir.

xvii. Duygusallıktan Uzak Cevaplar

Stres veya kırgınlıktan dolayı verimli olarak çalışamayan bir insanın aksine, bir Uzman Sistem gerçek zamanlı sorunlara duygusallıktan uzak gerçekçi cevaplar verebilir.

Yukarıda sayılan avantajlarının yanında Uzman Sistemleri kullanırken göz önüne alınması gereken sınırlılıklar vardır. Söz konusu sınırlar:

Bilgi her zaman okunabilir uygunlukta değildir.

İnsanlardan bilgi almak zordur.

Uzman Sistemler ancak sınırlı sahalarda, bazı durumlarda ise çok sınırlı sahalarda iyi çalışabilirler.

Sistemin maliyeti ve geliştirme süresi engelleyici bir faktördür.

Her hangi bir uzmanın durum değerlendirmesi için yaklaşımı farklı bile olsa doğru olmalıdır.

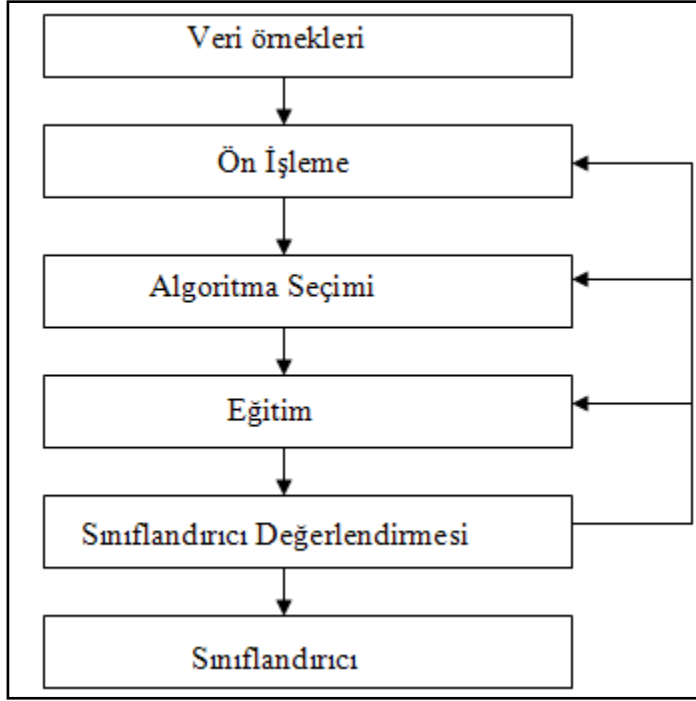
Çok tecrübeli bir uzman bile olsa, zaman baskısı altında olduğu zaman iyi bir durumsal değerlendirme yapması zordur.

şeklinde sıralanabilir.

3.1.3. Sınıflandırıcılar ve sınıflandırıcılar ile uzman sistemler arasındaki ilişkiler

Sınıflandırma aşamasının amacı, örüntüleri özellik uzaylarına göre kendilerine en yakın sınıflara minimum hata ile eşlemektir. Bir sınıflandırma algoritması iyi tanımlı bir karşılaştırma sürecidir.

Algoritma seçimi sınıflandırıcı tasarımında en önemli aşamadır. En doğru algoritmanın seçimi ise verilen veri setinin iyi seçilmesine bağlıdır. İstatistiksel ve bilgi temelli özellikler veri setlerini açıklamak için kullanılırlar. algoritma seçimi için 2 tip yaklaşım önerilmektedir. Bu yaklaşımlardan birisi Uzman Sistem yaklaşımıdır. Uzman Sistem yaklaşımı elde edilen verinin özelliklerine bakarak algoritmaların uygulanabilirliği hakkında konunun uzmanlarından çıkarılan bilginin kullanımını gerektirir (Brodley,1993). İkinci yaklaşım ise meta öğrenme yaklaşımıdır. Meta öğrenme yaklaşımı, sınıflandırıcı algoritma seçimini bir başka öğrenme metodu gibi gösterir. Bir sınıflandırma problemine çözüm bulmak için en iyi nesnel ölçütlerin belirlenmesi gerekmektedir. Amaç, eldeki veriyi en iyi şekilde modellemektir. Sınıflandırıcılar Şekil 3.2’de gösterilen akış şemasına uygun olarak tasarlanırlar.



Şekil 3.2 Sınıflandırıcı Tasarımı Akış Şeması

Algoritma seçimi sınıflandırıcı tasarımında en önemli aşamadır. Sınıflandırıcıları parametrik sınıflandırıcılar, parametrik olmayan sınıflandırıcılar olarak iki gruba ayırmak mümkündür. Parametrik metotlarda genellikle normal yoğunluk fonksiyonu seçilir. Parametrik metotlar doğrusal ve karesel olmak üzere ikiye ayrılır. Parametrik olmayan metotlar ise, yoğunluk formunun bilinmediği varsayılarak kullanılabilen metotlardır. Ağ ve en yakın komşu metodu gibi parametrik olmayan durumlarda da yoğunluk fonksiyonunun bilinmediği varsayılarak kullanılabilen metotlardır. Geleneksel parametrik sınıflandırma algoritmaları istatistiksel bir yapı olan Bayes karar teorisi üzerine kuruludur. Bunların dezavantajları, özellik uzayını sınıflandırma uzayını dönüştürürken,

bir gürültünün çıkması ve her bir sınıf için hata kıstasının belli olmamasıdır. Geleneksel sınıflandırıcılara; çok değişkenli Gauss modelleri, en yakın komşu, maksimum olabilirlik, ikili ağaç sınıflandırıcıları ve Fisher'in doğrusal sınıflandırıcıları örnek olarak verilebilir. Buna karşın parametrik olmayan, akıllı sınıflandırma yapıları genellikle Yapay Sinir Ağları (YSA) tabanlı olup, günümüzde en yaygın kullanılan ve başarımını ispatlamış çok güçlü sınıflandırıcı türleridirler.

Sınıflandırıcıların kullanılmadan önce eğitilmeleri gerekmektedir. Bir sınıflandırıcıyı eğitmekdeki hedef, eğitilmiş veriyi üreten sürecin bir istatistikî modelinin çıkarılmasıdır. Genellikle sınıflandırıcıya karar verdirmek için kullanılan veri işlemi eğitime olarak adlandırılır. Sınıflandırıcı algoritmasının bir parametrik formu tasarlandığında, eğitim fazı giriş verileriyle sağlanan deliller üzerinde temelli en ideal parametre bulgularını içerir. İstatistikî sınıflandırıcılar da, bu durum parametre tahmini ve maksimum olasılık ve Bayesian Metotları olarak verilebilir.

Sınıflandırıcının değerlendirilmesi, sistemin performansını ölçmek ve sistemin unsurlarını geliştirecek ihtiyaçları belirlemektir. Genel sınıflandırıcı performans ölçümü yeni bir örnek veriyi sınıflandıramaması olasılığıdır. Çoğu uygulamada bu çok uygun bir ölçüt değildir. Genellikle bunun yerine daha çok hata fonksiyonu kullanılır.

3.1.4. Sınıflandırıcı uygulamalarında başarı kriterleri

Sınıflayıcının başarısını tahmin etmek için, duyarlılık (sensitivity - doğru pozitif oranı: TPR), özgüllük (specificity - doğru negatif oranı: TNR) ve doğruluk (accuracy - doğruluk oranı: TR) uygulamadan gelen rakamlar analiz edilerek hesaplanır.

Duyarlılık (sensitivity - doğru pozitif oranı: TPR) Denklem (3.1)'deki formülle hesaplanmıştır. Bu formülde Duyarlılık (Sensitivity) doğru pozitif (TP) sayısının, doğru pozitif (TP) ve yanlış negatif (FN) toplamına bölünerek hesaplanmıştır. Bu çalışmada Duyarlılık diyabetli hastayı,diyabetli olarak sınıflandırma oranıdır.

$$DUYARLILIK (\%) = TPR = \frac{TP}{TP + FN} \times 100 \quad (3.1)$$

Özgüllük (Specificity - doğru negatif oranı: TNR) Denklem (3.2)'deki formülle hesaplanmıştır. Bu formülde özgüllük (Specificity) doğru negatif (TN) sayısının, doğru negatif (TP) ve yanlış pozitif (FN) toplamına bölünerek hesaplanmıştır. Bu çalışmada Özgüllük normal hastanın normal olarak sınıflandırma oranıdır.

$$ÖZGÜLLÜK (\%) = TNR = \frac{TN}{TN + FP} \times 100 \quad (3.2)$$

Doğruluk (Accuracy, doğru oranı (TR)) Denklem (3.3)'deki formülle hesaplanmıştır. Bu çalışmada Doğruluk diyabetli ve normal hastanın doğru olarak sınıflandırma oranıdır.

$$DOGRULUK(\%) = TR = \frac{TP + TN}{TP + FN + TN + FP} \times 100 \quad (3.3)$$

Geleneksel istatistiksel metotların uygulanmasında birçok değişken arasından kestirici değişkenin seçilmesi, çoklu karşılaştırma için uygunsuzluğu, değişkenler arasındaki ilişkilerin ve bu ilişkilerin oluşturduğu desenin dikkate alınmaması (yaş ve kilo gibi) vb. kullanışsızlıklar mevcuttur. Hangi istatistiksel metot kullanılırsa kullanılsın hastalık tayini yapması beklenen sınıflandırma algoritması daima çok geniş bir veri kümesine ihtiyaç duyacaktır. Kestirici değişkenlerin sayısı beklenenden çok daha fazla sayıda olabilir. Ayrıca geleneksel tip metotların nihai sonuç olarak hastalık hakkında olasılık sonucu vermesi ise hastalarını – genellikle- “yüksek risk” ve “düşük risk” olarak sınıflandıran klinik doktorların düşünce düzlemine uymamaktadır (Lewis R., 2000). Sınıflama ve Regresyon Ağaçları (CART) bu tür istatistiksel sınıflama ve Regresyon tekniklerine karşı güçlü bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır. Veri setinin çok karmaşık olduğu durumlarda bile CART, bağımlı değişkeni etkileyen değişkenleri ve bu değişkenlerin modeldeki önemini basit bir ağaç yapısı ile görsel olarak sunabilmektedir. Ele alınan bağımlı değişkenin kategorik yapıda ise yöntem sınıflama ağaçları (ClassificationTree, CT),

sürekli ise regresyon ağaçları (RegressionTree, RT) olarak adlandırılmaktadır (Örekici G., 2004, Fu C.,2003).

Kısaca özetlemek gerekirse CART metodu:

Parametrik olmayan bir model olduğu için varsayımları çok kısıtlıdır.

Modelde değişkenlerin türü (sürekli, kategorik, sıralı ya da bunların karışımı) konusunda herhangi bir varsayım gerektirmez ve sınırlama getirmez (Yohannes Y. ve ark.,2003).

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki görsel sunuma sahip olduğundan, ağaç şeklindeki model sonuçları çok fazla istatistik bilgisine gerek duyulmadan kolay bir şekilde yorumlanabilir.

CT, tanımlanan bağımlı değişken için olabilecek bütün bağımsız değişkenleri ve onların tüm kombinasyonlarını modele katar ve mümkün olan en doğru sınıflandırmayı yapar. Değişken kombinasyonlarına da bakıldığı için interaksiyonlar da değerlendirilmiş olur.

Karmaşık veri setlerine kolaylıkla uygulanabilir.

Hem bağımlı hem de bağımsız değişkenler için kayıp veya eksik değerler ile aşırı uç değerlerden etkilenmeyen bir metottur.

Geleneksel birçok istatistik tekniğine (çoklu regresyon, varyans analizi, lojistik regresyon, diskriminant analizi, kümeleme analizi) alternatiftir.

Eğer ihtiyaç duyulursa aynı bağımsız değişken aynı ağaçta farklı ayırma değerleriyle (cut-off) kullanılabilir.

Avantajlarının yanında CART metodunun birtakım sınırlılıkları da vardır. CT tekniğinin en önemli sınırlılığı sonuçların

bir olasılık modeline dayanmıyor olmasıdır. Veri setine uygun bir CT ağacından alınmış tahmini sınıflandırmaya yardım edebilecek bir olasılık derecesi ya da güven aralığı yoktur. CT tarafından üretilen sonuçların doğruluğuna duyulabilecek güven tamamen geçmiş verilere dayalı doğruluğuyla orantılıdır (Yohannes Y. ve ark.,2003, Breiman L. ve ark.,2003).

Son 15 yılda klinik karar verme algoritmaları içerisinde CART analizine giderek artan bir ilgi çekmektedir. CART analizi klasik istatistiksel sınıflandırma metotlarından farklı olarak ağaç oluşturma esasına dayanmaktadır, klinik değerlendirme araçlarının geliştirilmesi için düşünülmüştür.

3.1.5. CART (Classification and Regression Tree) analizi

CART, ikili karar ağacı oluşturan bir yöntemdir. Ağaçtaki her bir düğümde, her bir bağımsız değişken için gelişim skoruna dayalı olarak en iyi kesim noktası (sürekli değişkenler için) ya da en iyi kategori grupları (kategorik değişkenler için) oluşturulur.

3.1.5.1 Sınıflandırma ve karar verme problemleri

Bir sınıflandırma problemi 4 ana bileşene sahiptir. Birincisi sonuç veya bağımlı değişkendir. Bağımsız veya kestirici değişkenlerin değerlendirilmesi sonucu bulunmuştur. İkinci bileşen, kestirici veya bağımsız değişkenlerdir. Sonuç ile ilişkisi olduğu düşünülen karakteristik verilerden oluşurlar. Üçüncü bileşen ise öğrenme seti (veri kümesi)'dir. Hem kestirici değişkenleri hem de

sonuçları içerir. Öğrenme setine benzer olan herhangi bir gruptan sonuç değerlerini kestirilebilmesi istenir. Dördüncü bileşen ise içlerindeki örneklerden (hastalardan) isabetli seçim yapmayı beklediğimiz test setidir. Karar verme problemi ise yukarıdakilere ek olarak iki bileşen daha içermektedir. Birincisi, çıkarılan her sonucun olasılığı, ikincisi ise bedel matrisidir. Bedel matrisi yanlış sınıflandırmadan doğan bedeli ifade etmektedir. Acil bakıma ihtiyacı olan bir hastanın seyrini olağan olarak işaretlemek, acil bakıma ihtiyacı olmayan bir hastayı acil olarak işaretlemekten çok daha büyük bir hatadır.

3.1.5.2 Cart analizinin kullanım aşamaları

3.1.5.2.1 Ağaç oluşturulması

Ağacın oluşturulması bütün öğrenme veri setindeki bütün hastaları içeren kök düğümüyle başlar. CART algoritması bütün veriler içerisinde kök düğümü iki farklı düğüme ayıracak en uygun değişkeni belirler. Bir sınıflandırma ağacının oluşturulması 3 bileşenin varlığıyla mümkün olur: (1) Ayrıştırıcı soru seti; (2) Ayırma kuralının ve ayracın doğruluk kriterinin belirlenmesi; (3) Her düğüme atanacak sonucu hesaplayan kuralın belirlenmesi.

CART uygulamalarında iki tip soru biçimi kullanılabilir: (A) Sürekli değişkenler için kullanılan $X < d$, örnek: Aylık Gelir < 2000\$ veya kategorik değişkenler için kullanılan $Z = b$, örnek: Cinsiyet = Erkek.

Ayırma kuralının açıklanması için öncelikle safsızlık (katışıklık) ölçüsünün belirlenmesi gerekir. Herhangi bir düğümün heterojenlik değeri safsızlık (impurity) ölçüsü olarak adlandırılır ve bu değer safsızlık fonksiyonu kullanılarak hesaplanır. Safsızlık ölçüsü sıfır değerini alıyorsa düğüm tamamen homojendir. Sınıflama ağaçlarında kullanılacak birçok alternatif safsızlık ölçüsü (Gini, Twoing, Chi-square, G-square) vardır. Ayırma fonksiyonundan anlaşılacağı gibi, kullanılan safsızlık ölçüsü herhangi bir t düğümü için en iyi ayırmanın seçimini önemli bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle safsızlık ölçüleri literatürde en iyi ayırma kriterleri (ya da ayırma kuralları) olarak da bilinirler.

$$j=1,2,3,\dots,k$$

sistemdeki sonuçlar (sınıflar) olmak üzere, bir t düğümündeki bağımlı değişkenlerin oranı $p(j|t)$ ile ifade edildiğinde;

$$p(1|t)+p(2|t)+\dots+p(k|t)=1 \quad (3.4)$$

olacaktır. Bu durumda $i(t)$, t düğümündeki safsızlık ölçüsü, sınıf olasılıkları cinsinden bir fonksiyon olarak;

$$i(t)=\Phi[p(1|t),p(2|t),\dots,p(k|t)] \quad (3.5)$$

şeklinde ifade edilir. En yaygın olarak kullanılan ayırma kriterleri GiniDiversity Index (Gini) ve Twoing Kuralı'dır (Örekici G., 2004, Breiman L. ve ark., 2003). Ayırma işleminin doğruluğu, safsızlık

(katırlıklık) deęerindeki deęiřimle hesaplanmaktadır. S, t dűęűműdeki bir ayrıađ olmak üzere:

$$\Delta i(s,t)=i(t)-p_L[i(t_L)]-p_R[i(t_R)] \quad (3.6)$$

p_L : sol alt dűęűmde kalan sınıfların oranı

p_R : saę alt dűęűmde kalan sınıfların oranı

$i(t_L)$: sol alt dűęűműn safsızlık ۆlçűsű

$i(t_R)$: saę alt dűęűműn safsızlık ۆlçűsű

olarak hesaplanır.

CART metodunda bir sınıflama aęacı oluřturulurken ۆn olasılıklar (priorprobabilities) kullanır. ۆn olasılıklar deney ۆnitelerinin ait olacaęı sınıfın belirlenmesini etkiler (ۆrekici G. ve ark., 2005; Chipman H. ve ark., 2000).j sınıfı için ۆn olasılık deęeri (Π_j) ile gۆsterilir ve bu deęerler ya veri setinden hesaplanır ya da arařtırmacı tarafından bildirilir. Burada amaç, baęımlı deęiřkenle ilgili verinin műmkűn olduęunca homojen alt setlerinin meydana getirilmesidir. Bűtűn dűęűmler, kۆk dűęűmű de dahil olmak üzere ayrıca bir sonuç deęerine baęlıdır. Bir sınıflama modelinde yanlıř olarak sınıflanan olay sayısının, tűm olay sayısına bۆlűnmesi ile hata

oranı, doğru olarak sınıflanan olay sayısının tüm olay sayısına bölünmesi ile ise doğruluk oranı hesaplanır (Doğruluk Oranı = 1 - Hata Oranı). Verilerin sınıflandırılması için oluşturulan modellerin hata oranlarına karar vermek için risk matrisi kullanılmaktadır. Ayırma sonucunda ortaya çıkan herhangi bir düğüme atanacak olan en uygun sınıf aşağıdaki gibi tahmin edilir;

$C(j/i)$: i sınıfını j sınıfı gibi sınıflamanın maliyeti (risk matrisi katsayıları),

P_i : i sınıfının önceki olasılığı,

N_i : Öğrenme setinde i sınıfında bulunan deney ünitelerinin sayısı,

$N_i(t)$: t düğümünde i sınıfında bulunan deney ünitelerinin sayısı olmak üzere;

$$\frac{C(j/i)\pi_i N_i^{(t)}}{C(i/j)\pi_j N_j^{(t)}} > \frac{N_i}{N_j} \quad (3.7)$$

eşitsizliği j'nin bütün değerleri ($j = 1,2,\dots,k$ ve $j \neq i$) için sağlanıyorsa t düğümüne en uygun olarak i sınıfı atanır. Düğümün yapısına göre bazı durumlarda birden fazla sınıf yukarıda belirtilen

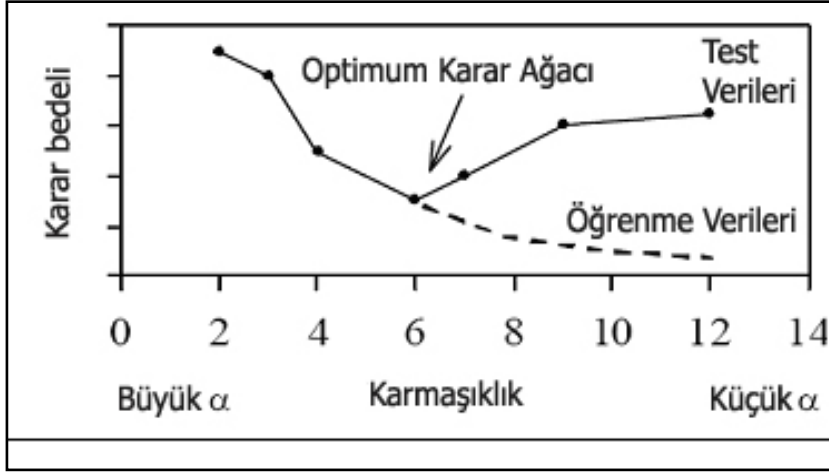
eşitsizliği sağlayarak en uygun sınıf konumuna girer ya da hiçbir sınıf bu eşitsizliği sağlayamaz. Böyle bir durumda en uygun sınıfın belirlenmesi için çoğulluk ve minimum risk olmak üzere iki alternatif kural mevcuttur (Breiman L ve ark., 2003). Çoğulluk kuralı hatalı sınıflama maliyetini göz önüne almaksızın (eşit varsayarak) düğüm içerisinde en büyük orana sahip olan sınıfı en uygun sınıf olarak atar (Örekici G. ve ark., 2005). Minimum risk kuralı ise düğüm içerisinde deney ünitelerinin sınıflara dağılımını göz önüne almaksızın (eşit varsayarak) düğüm içerisinde hatalı sınıflama maliyetini minimum yapan sınıfı en uygun sınıf olarak belirler. CT modellerinde tekrarlı ikili bölünmelerle homojen alt gruplar elde edilir ve ağaç bu şekilde büyümeye devam eder (Breiman L ve ark., 2003; Lewis R., 2000; Chipman H. ve ark., 2000; Bevilacqua M ve ark., 2003). CART algoritması yeni bir ağaç oluşturmak imkansızlaşana kadar özyinelemeli (recursive) olarak her düğümü kendi sonucuyla eşleştirmeye devam eder. Bütün düğümler bir sonuç düğümüne bağlanmasının gerekliliği her pruning aşamasından sonra terminal düğümün belirlenebilmesidir Her düğümle eşleştirilen sonuç değerinin hesaplanmasında üç faktör önemlidir: (1) İleriki düğümlerdeki sonuçların olasılığı; (2) Bedel matrisi; (3) Her düğümdeki hastalar ve ilgili sonuçların öğrenme veri setine oranı.

Yukarıda da anlatıldığı üzere CART algoritması ağaç oluşturmak mümkün olmayınca dek çalışmaya devam eder. Bu işlem üç şekilde durabilir: (1) Her alt düğüm için bir tek sonuç olduğunda; (2) Her alt düğümde birbiriyle aynı, bölünmesi imkansız kestirici

değişken bulunması durumunda; (3) Analizi yapan kişi tarafından çalışmaya maksimum düğüm sayısı (derinlik) parametresinin atanması durumunda. Algoritmanın sonuna kadar gittiği ve maksimum düğümden oluşan ağaç oluşturduğu varsayıldığında oluşturulan bu en büyük ağaç öğrenme veri setiyle tamamen uyumlu ve onun bütün özelliklerine sahip olmaktadır. Dolayısıyla oluşan bu ağaç öğrenme veri setinin kendi içindeki, kendine özgü, diğer hasta gruplarında rastlanması ender olan hatalarını da içermektedir. Maksimum düğümlü ağaç yapısının öğrenme veri setiyle olan kusursuz uyumu onu diğer veri gruplarıyla uygulanmasını mümkün kılmamaktadır. Bu sebeple sonuç ağacı oluşturulurken nerede durulması gerektiğinin bilinmesi gerekmektedir.

3.1.5.2.2 Optimum karar ağacının seçilmesi

Yukarıda da anlatıldığı üzere maksimal ağaç yapısı öğrenme veri setinin tüm karakteristiğini ve istisnalarını içerdiğinden elimizdeki verilere en isabetli sonuçları verecektir. Fakat istenen öğrenme verilerine değil test verilerine uygun ağaç yapısının seçilmesidir. Bu amaçla karar ağacı için uygun karmaşıklık parametresinin (α) bulunması gerekmektedir. Uygun α bulunması için bağımsız yeni verilere ihtiyaç duyulur. Söz konusu verilerin elde edilememesi durumunda ise cross-validation (çapraz doğrulama) tekniği kullanılabilir.

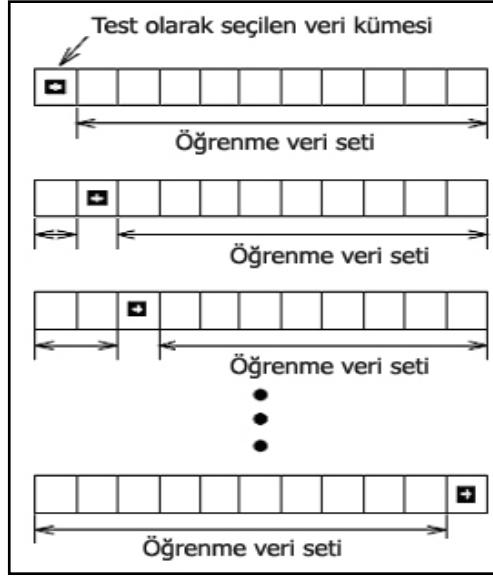


Şekil 3.3 Optimum Ağaç Seçimi

Şekil 3.3’de Karar ağacının karmaşıklığının her düğümle arttığı ve artan her düğümle öğrenme veri setinin Karar bedelinin düştüğü gözlenmektedir. Bu durum maksimal ağaç yapısının, öğrenme veri setiyle tam uyduğunu doğrulamaktadır. Oysa test veri setleriyle belli bir noktadan sonra ağacın karmaşıklığı artmasının bedel değerlerini de arttırdığı görülmektedir. Bu durum çok uyumlu karar ağaçlarının , bağımsız test veri setleriyle doğru çalışmayacağını göstermektedir.

3.1.5.2.3 Cross-Validation (Çapraz Doğrulama)

Çapraz doğrulama, karar ağacının doğruluğunu yeni bağımsız veri setleri olmaksızın anlamaya yönelik bir tekniktir. Sahip olunan veri seti N parça veri kümesine bölünür. Veri kümelerinden birisi test veri kümesi olarak seçildikten sonra geriye kalan N-1 veri setinden oluşturulan karar ağacında test edilir. Bütün sistem N defa tekrar edilir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Çapraz Doğrulama

$$R^{ts}[c^k(X)], R^{ts}[c^{k-1}(X)], \dots, R^{ts}[c^1(X)]. \quad (3.8)$$

Oluşturulan N adet model veri ağacının ortaya koyduğu ortalama performans bize öğrenme veri setlerinden oluşturulan karar ağacının en uygun hangi budanma seviyesinde yeni test datalarına uygulanabileceğine dair fikir vermektedir.

3.2. Tıbbi Veri ve Tıpta Veri Madenciliği

Tıp alanında bilginin kullanım şeklinde meydana gelen değişiklikler sağlık bakım hizmetini verenleri etkilemiştir, sağlık bakım hizmetinin verilmesinde bilgisayar kullanımı, bilginin paylaşım-ekip yaklaşımını, veri ve bilgi temelli uygulama gibi kavramlar yaygınlaşmaya başlamıştır. Bilgisayarlar hasta bakım hizmetlerinin destekleme, sağlık bakım hizmetlerinin kalitesinin değerlendirilmesi gibi doğrudan sağlık bakım hizmetlerinin sunulmasında kullanılmasının yanı sıra, karar verme, yönetim, planlama ve tıbbi araştırmalar gibi yönetsel ve akademik fonksiyonların yerine getirilmesinde daha fazla kullanılmaya başlanılmıştır. Tıp alanında bulunan mevcut veri oldukça fazla ve hayati öneme sahiptir. Hastane bilgi sistemleri sayesinde bu veriler düzenli olarak tutulmaktadır. Hayati öneme sahip olan bu verilerden daha fazla yararlanmak mümkündür. Hastane Bilgi sistemlerinden veya diğer tıbbi veri toplayan sistemlerden alınan veriler üzerinde yapılan veri madenciliği çalışmaları hem uzmanlar için hem hastane yönetimi için hem de hastaların daha kaliteli bir hizmet almalarında etkin rol alabilir. Böylece veri madenciliği tıbbi araştırmaların neredeyse vazgeçilmez araçlarından biri haline gelmiştir. Tıpta veri madenciliği; tıp alanında uzmanlar, veri madenciliği uzmanları ve data işleyicilerinin sıkı bir şekilde birleştiği bir olgudur. Tıp alanında veri madenciliği uygulamalarına örnek olarak; antipsikotik ilaçların kalp kası hastalıkları üzerine etkisi, solunum fonksiyon testlerinin analizi, genetik bozuklukların tespiti, ilaç yan etkilerinin tanımlanması gibi çeşitli çalışmaları sayabiliriz.

3.2.1. Tıbbi verinin ve veri ambarının oluşturulması

Tıbbi veriler üzerinde çalışma yapmak bu verileri iyi tanımakla mümkündür. Tıbbi verilerin yorumlanmasında uzmanların önemli bir rolü vardır. Bu nedenle uzman görüşleri ile işlemler arasındaki bağlantı iyi kurulmalıdır. Tıp alanında belirli bir standardın olmayışı ve var olan standartlar arasında tam bir uyumun olmaması nedeniyle, bu alanda bir veri ambarının oluşturulması oldukça zor bir işlemdir.

Bu nedenle veri ambarı oluştururken farklı kaynaklardan toplanan veriler arasındaki standart uyumu da göz önüne alınmalıdır. Bunu yanı sıra tıp alanındaki terimlerin hem karışık hem de birbirine yaklaşık olması da veri ambarı oluşumunu negatif yönde etkilemektedir. Tıp alanındaki veri genellikle farklı kaynaklarda toplanmaktadır. Örneğin hastanın laboratuvar ile ilgili verileri ile hastanın teşhis bilgileri farklı kaynaklarda ve farklı şekillerde tutulmaktadır.

3.2.2. Tıpta veri madenciliği uygulama alanları

Tıp alanında veri madenciliği uygulamaları çeşitli konularda yapılmıştır. Bunlardan bir kaçını açıklayalım. A.Kusiak ve arkadaşları tarafından akciğerdeki tümörün iyi huylu olup olmadığına dair, karar destek amaçlı bir çalışma yapılmıştır. İstatistiklere göre Amerika'da 160.000'den fazla akciğer kanseri vakasının olduğu ve bunların %90'ının öldüğü belirlenmiştir. Bu bağlamda bu tümörün erken ve doğru olarak teşhisi önem

kazanmaktadır. İnvaziv olmayan testler ile elde edilen bilgi sayesinde %40-60 oranında doğru teşhis konabilmektedir. İnsanlar kanser olup olmadıklarından emin olmak için biyopsi yaptırmayı tercih etmektedirler. Biyopsi gibi invaziv testler hem maliyeti yüksek hem çeşitli riskler taşımaktadır. Farklı yerlerde ve farklı zamanlarda kliniklerde toplanan invaziv test verileri arasında yapılan veri madenciliği çalışmaları teşhiste %100 oranında doğruluk sağlamıştır. Başka bir çalışma ise Kore Tıbbi Sigorta Kurumu (The Korean Medical Insurance Corporation) tarafından hazırlanan bir veri tabanı üzerinde yapılan yüksek tansiyon ile ilgili bir çalışmadır. Bu çalışma 1998 yılına ait 127,886 kayıt üzerinde yapılmıştır. İlk aşamada yüksek tansiyona sahip 9,103 kayıt üzerinde, daha sonra aynı sayıda yüksek tansiyonu olmayan kayıtlar üzerinde çalışılmıştır. Bu örnek 13,689 kayıttan oluşan öğrenme ve 4,588 kayıttan oluşan test setine bölünerek modelin eğitimi yapılmıştır. Öğrenim algoritmasında karar ağaçları algoritmalarından CHAD, C4.5, C5.0 kullanılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda yüksek tansiyon tahmininde etkili değerler BMI, idrar proteini (urinary protein), kan glikozu, kolesterol değerleridir. Yaşam koşullarının (diyet, alınan tuz miktarı, alkol, tütün gibi) hiçbirinin tahminde etkili olmadığı ayrıca grafiksel değerlerde de yalnızca yaşın etkili olduğu saptanmıştır.

Özet olarak Bilişim Teknolojilerin birçok alanda kullanımı ve uygulamaları her geçen yıl artmaktadır. Bu alanlar içinde en önemlilerinden biriside Tıp olup bilişim teknolojileri ile Tıp alanlarının kesişim noktasında “Tıp Bilişimi (MedicalInformatics)”

adlı bir disiplinin de oluşmasını sağlamıştır. “Veri Madenciliği”nin de özellikle ticari alanlarda yoğun kullanımından sonra, tıbbi kullanımı da gündeme gelmiştir. “Veri Madenciliği” tıbbi kullanımı ile daha önce belki de birçok klinik araştırma gerektiren, hem ekonomik hem de insan (veya deney hayvanları) sağlığı açısından sakıncaları olan tıbbi araştırmaların yerini kısmen de olsa doldurarak tıbbi araştırmalar için yeni bir ufuk sağlayacaktır. Sonuç olarak; “Veri Madenciliği” özellikle insan sağlığı ile ilgili olduğu için tıbbi kullanımı ile oldukça önemli bir uygulama alanı bulacaktır. Bu konuda önemini son yıllarda giderek artan çalışmalar ile de ortaya koymaya başlamıştır.

3.3. Yapay Zeka ve Yapay Sinir Ağları

Yapay Sinir Ağları, insana özgü düşünce ve öğrenme sisteminin taklit edilerek, mevcut verilerden öğrenen ve daha önce karşılaşılmamış durumlarda uygun çıktılar üretecek şekilde yapılandırılan modellerdir. Bu özelliği ile bir yapay zeka türü olan yapay sinir ağları, insan sinir sisteminin bilgisayar ortamındaki benzetimi olarak değerlendirilebilir. Yapay sinir ağları, özellikle bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki doğrusal olmayan matematiksel ilişkilerin modellenmesinde kullanılmaktadır. Bu bağlamda yapay sinir ağları, tahminleme, sınıflandırma, kümeleme, sinyal işleme, görüntü ve ses tanıma v.b. birçok alanda başarıyla uygulanabilmektedir.

İnsan karar verme, muhakeme ve idrak etme gibi çok karmaşık işlemleri çok kısa sürede yapabiliyorken, sayısal işlemlerde aynı başarıyı gösterememektedir. Günümüz bilgisayarları ise çok karmaşık matematiksel işlemleri bile saliselerle ölçülebilecek kadar kısa sürelerde yapabilmektedir. İnsana ait olan, içinde bulunulan durumu idrak etme ve buna göre karar verme işlemlerini bilgisayarlar ancak daha önceden tanımlanmış sınırlı sayıda durum içinden seçim yapmak suretiyle gerçekleştirebilmektedir. Bu yönü ile bilgisayarlar insan beyninin çok gerisindedir.

Yapay Zeka (Artificial Intelligence) kavramı, bilgisayarların bu eksikliğini gidermek üzere ortaya atılmıştır. Temelinde, insan gibi düşünebilen, yorum yapabilen ve karar verebilen sistem ve algoritmaların geliştirilmesi vardır

3.3.1. Yapay zeka yaklaşımları

Yapay Zeka (YZ), son 60 senedir bilim adamlarının dikkatini yoğunlaştırdığı başlıca konulardan birisi haline gelmiştir. Genel olarak amacı, insan düşünce yapısını anlayarak bunun benzerini ortaya koyacak bilgisayar işlemlerini gerçekleştirmek, diğer bir ifade ile insan gibi düşünebilen bilgisayar teknolojisini yaratmaktır. Literatürde Yapay Zeka ile ilgili birçok tanım yer almaktadır. Heugeland (1985, s. 2) yapay zekayı “Makineleri düşünebilir hale getirmek için heyecan verici bir çaba... Yani tam anlamıyla, akıllı makineler.” şeklinde tanımlamaktadır. Luger (2009, s. 1) ise yapay zeka için “Bilgisayar biliminin, zeki davranışların otomasyonunu

konu edinen alt kolu” tanımını vermektedir. Bu tanımların temelinde insan gibi düşünme, insan gibi davranma, rasyonel düşünme ve rasyonel davranma kavramları yatmaktadır. İfade edilen bu kavramların her biri aynı zamanda yapay zeka çalışmalarının amaçlarına göre alt kollarını da ifade etmektedir. Bu alt çalışma kolları takip eden kısımda daha ayrıntılı incelenmiştir.

3.3.2. İnsan gibi davranmak : Turing Testi yaklaşımı

Alan Turing (1950) tarafından önerilen Turing Testi, zekanın tatmin edici işlemsel tanımını vermektedir. Turing, bir makinenin zeki olup olmadığının anlaşılabilmesi için bir deney önermektedir. Turing Testi olarak adlandırılan bu deneye göre bir makine kendisine soru soran bir insana verdiği cevaplarla kendisinin bir insan sanılmasını başarabiliyorsa, zeki bir makine olarak adlandırılır (Turing, 1950). Günümüzde bile böyle bir testi geçebilecek bir program yazmak, üzerinde çalışılmaya değer bir konudur. Böyle bir bilgisayar aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmalıdır.

Doğal Dil İşleme: İletişim kuracağı insanın dilini düzgün şekilde konuşabilmek

Gösterimi: Sorgu öncesinde veya sorgu sırasında üretilen bilgiyi saklayabilmek.

Muhakeme: Sorulan soruyu cevaplayabilmek ve yeni görüşler öne sürebilmek üzere depolanan bilgiyi kullanabilmek.

Makine Öğrenmesi: Yeni durumlara adapte olabilmek ve daha önce görmüş olduğu bir örnekle karşılaştığında bunu belirleyebilmek ve tahmin yürütebilmek

3.3.3. İnsan gibi düşünmek: Bilimsel modelleme

Verilen bir programın insan gibi düşündüğünün söylenebilmesi için insan düşünce sisteminin bazı yönlerinin bilinmesi ve insan beyninin çalışma prensibinin incelenmesi gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmenin iki yolu vardır. Bunlardan birincisi, kendi düşünce ve duygularımızın izlenmesi, ikincisi ise psikolojik deneylere başvurulmasıdır. Öncelikle, teoriyi bilgisayar programına dönüştürebilecek insan aklına sahip olunması gereklidir. Örneğin, bir yapay zeka programı olan Genel Problem Çözücüyü geliştiren Newell ve Simon (1961), programlarının problemi doğru bir şekilde çözmeye başarısından çok programlarının problem çözmeye izlediği yol ile benzer bir problemi çözen insanın izlediği yol arasındaki benzerliklere odaklanmışlardır.

3.3.4. Rasyonel Düşünme: Düşünce kanunları yaklaşımı

“Rasyonel düşünme” ilk defa Aristo tarafından aksi iddia edilemeyecek şekilde bir sisteme bağlanmıştır. Aristo’nun doğru düşünce sistemi, verilen doğru önermelerden her zaman doğru çıkarımlar yapacak şekilde tasarlanmıştır. Bunun bir örneği, “Sokrates bir erkektir ve tüm erkekler bir ölümlüdür. O zaman, Sokrates’de ölümlüdür.” önermesi ile verilebilir (Kodratof, 1988, p. 11). Aristo’nun rasyonel düşünce için tanımladığı bu kurallar, insan beyninin düşünce sistemi olarak kabul edilir ve mantık biliminin temellerini oluşturur. On dokuzuncu yüzyılın sonları ve yirminci yüzyılın başlarında modern mantık, bilimin hemen her dalı için bir

notasyon ortaya koymuştur. 1965’li yıllarda, yeterli zaman ve bellek sağlandığında, mantık operatörleri ile ifade edilebilmiş problemlerin varsa çözümünü bulabilen programlar geliştirilmiştir. Yapay zekanın düşünce kanunları yaklaşımı, bu tip zeki sistemler yaratmakla ilgilenir. Yapay zekanın düşünce kanunları yaklaşımında iki temel zorluk vardır. Bunlardan birincisi, formal olmayan bilgiyi mantık operatörlerinin kullanılabileceği formal hale getirebilmektir. İkincisi ise bir problemi teorik olarak çözmek ile bunu gerçek hayata uygulanması önündeki büyük zorluktur.

3.3.5. Rasyonel davranmak: Rasyonel ajan yaklaşımı

Rasyonel davranmak, kişinin kendisini mevcut hedefine ulaştıracak davranışları seçmesi olarak tanımlanmaktadır. Burada ajan, durumu algılayan ve ona göre hareket belirleyen birimdir. Bu yaklaşımda yapay zeka, rasyonel bir ajan elde etmenin bir aracı olarak görülür. Yapay zekanın düşünce kanunları yaklaşımında sadece doğru çıkarsama yapma üzerine odaklanılmaktadır. Doğru çıkarsama yapabilmek bazen rasyonel bir ajan yaratmanın bir parçası olarak görülmektedir. Çünkü doğru çıkarsama yapabilmek, bir kişinin hedefine ulaşması sürecinde uygulaması gerekenlerden sadece birisidir. Diğer taraftan, doğru çıkarsama yapmak rasyonel olmak anlamına gelmez. Çünkü bazen öyle durumlar vardır ki, bu durumda uygulanacak kanıtlanmış doğru bir davranış şekli bulunmaz. Bununla birlikte, çıkarsama içermeyen rasyonel davranış biçimleri de vardır. Örneğin, birinin elini sıcak sobadan refleks olarak aniden kaldırması, mevcut durumu değerlendirip uygun

çözüm yolları arasından elini kaldırmak yönünde çıkarımda bulunması ve uygulamasından daha iyidir. Refleks de çıkarsama da aynı sonucu üretmiştir, ancak çıkarsamaya başvuran kişinin eli artık yanmıştır. Turing Testinin gerektirdiği tüm muhakeme yetenekleri rasyonel davranışı bulmak içindir. Bu nedenle, hangi durumda ne yapılacağı bilgisini ifade edebilme yeteneğine ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü bu yetenek, mevcut farklı durumlar arasında doğru olanı seçme becerisini sağlamaktadır. Yapay zekanın rasyonel ajan dizayn etme çalışmalarının iki önemli avantajı bulunmaktadır. Bu avantajlardan ilki, düşünce kanunları yaklaşımından daha genel olmasıdır. Çünkü doğru çıkarım sadece rasyonelliğe ulaşmanın mekanizmalarından birisi olarak görülebilir ve gerekli değildir. İkincisi ise bilimsel gelişmelere katkı açısından, insan gibi davranma ve insan gibi düşünme yaklaşımlarından daha önemli olmasıdır. Çünkü rasyonelliğin standartları kesin çizgilerle belirlidir ve bilgisayara anlatılması çok daha kolaydır. Ayrıca insan düşüncesi yaklaşımı, daha belirgin durumlara uyarlanabilir niteliktedir ve genel sorunların çözümünde yetersiz kalmaktadır (Russell & Norvig, 2009, s. 5). Bu kısma kadar yapılan açıklamalardan anlaşılacağı gibi yapay zekanın temel amacı, görüntü tanıma, dil ve konuşma işleme, planlama ve tahminleme gibi genellikle akıllı insanlar tarafından yürütülen işleri makinelerin yapmasını sağlayacak yöntem ve sistemler geliştirmek suretiyle, yaşayan organizmaları simüle edebilecek bilgisayar bilgi sistemlerini geliştirmek ve insan beyninin işleyişi ile ilgili bilgilerimizi arttırmaktır (Kasabov, 1998, s. 1).

3.3.6. Yapay zeka çalışmalarının tarihçesi

Yapay Zeka fikrinin izleri eski Mısır'a kadar dayanıyor olsa da, makine zekası kavramı, elektronik bilgisayarın geliştirilmesi ile ortaya çıkmıştır. 1941 yılında Amerika ve Almanya'da eş zamanlı olarak icat edilen bilgisayar, hafıza ve bilgi işleme konusunda bilinenleri tamamıyla değiştirmiştir. İlk bilgisayarlar geniş ve soğutmalı yerlere ihtiyaç duymakta ve bir programın çalışmasında bile ayrı ayrı binlerce kablonun yeniden düzenlenmesini gerektirmekteyken, 1949 yılındaki gelişmeler sayesinde bilgisayara program girilmesi daha kolay hale gelmiştir. 1955 yılının sonlarında Newell ve Simon, birçok bilim adamı tarafından ilk yapay zeka programı olarak kabul edilen Mantık Teorisyeni1 adlı programı geliştirmiştir. Her bir problemi bir ağaç diyagramı olarak ele alan program, problemi doğru çözümü vermesi en olası dalları seçerek çözme esasına dayanmaktadır. Mantık Teorisyeni, YZ alanındaki en önemli kilometre taşlarından birisi olarak tarihe geçmiştir. Modern Yapay Zeka biliminin temelleri ise, 1956 yazında Dartmouth College'da düzenlenen bir konferansta atılmıştır. Başta John McCarthy, Marvin Minsky, Allen Newell ile MIT, CMU ve Stanford Üniversitesi'ndeki yapay zeka laboratuvarlarının kurucusu olan Herbert Simon olmak üzere, bu konferansa katılan kişiler on yıllarca yapay zeka çalışmalarının liderliğini yürütmüşlerdir. Bu konferansı takip eden yedi yıl içerisinde yapay zeka çalışmaları büyük bir hız kazanmıştır. Bu konferansta yapay zeka bir bilim dalı olarak henüz tanımlanmamış olmasına rağmen, konferansta şekillenen fikirler üzerine çalışılarak büyük bir bilgi birikimi

sağlanmıştır. Konferansı takiben Carnegie Mellon ve MIT“ de yapay zeka araştırmaları merkezleri kurulmuş ve yeni fikirler ortaya çıkmaya başlamıştır. Konferansa katılan kişiler ve onların öğrencileri, cebirdeki bazı problemleri çözen, mantık teoremlerini ispatlayan ve İngilizce konuşan birçok program yazmışlardır. Bu çalışmalar, 1960’lı yılların ortalarında Amerika Savunma Departmanı tarafından da desteklenmeye başlanmıştır. O zaman için yeni bir program olan Genel Problem Çözücü1 (Newell, Shaw, & Simon, 1959)’nün ilk versiyonu 1957 yılında test edilmiştir. Genel problem çözücünden birkaç yıl sonra IBM, yapay zeka çalışmaları yapmak üzere bir araştırma grubu kurmuştur ve Herbert Gelerneter bu grupta, geometri teoremlerini çözecek bir program üzerinde üç yıl boyunca çalışmıştır. "Genel Problem Çözücü" (General Problem Solver), Herbert Simon (1965) tarafından geliştirilmiş olan ve matematiksel sembollerle ifade edilebilen cebir teoremlerini ve geometri problemlerini çözebilecek şekilde yazılmış olan bir yapay zeka programıdır. Farklı çalışma grupları tarafından birçok programın üretildiği sıralarda McCharty, yapay zeka tarihinde devrim sayılacak bir çalışma ile meşgul olmuş ve 1958 yılında, günümüzde hala kullanılmakta olan LISP programlama dilini tanıtmıştır.

1960’lı yıllarda yapay zeka alanına olan yoğun ilgi ve ortaya koyulan çalışmalar, bu alanda çalışan birçok bilim adamının yapay zeka çalışmalarında karşılaşacakları zorlukları tahmin edememelerini de beraberinde getirmiştir. Bu nedenledir ki, Simon

(1965) ve Minsky (1967) gibi birçok bilim adamı yapay zekanın geleceği ile hayale varan iyimserliğe kapılmış, 1980’li yıllara gelindiğinde yapay zeka yaratma probleminin tamamen çözülmüş olacağını ve makinelerin insanın yapabildiği her işi yapabileceğini öngörmüşlerdir.

Yapay Zeka çalışmalarında diğer bir önemli gelişme, 1970’lerde Uzman Sistemlerin ortaya çıkması ile gerçekleşmiştir. Uzman Sistemler, belirli koşullar altında alternatif bir çözümün seçilmesi olasılığını tahmin etmekte ve daha sonra alternatif çözümlerden en yüksek olasılık değerini alan alternatifin problemin çözümü olarak belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Olasılıkların belirlenmesinde ise, bu problemle karşılaşan bir uzman kişinin değerlendirme süreci ve değerlendirme sürecinde tanımladığı kurallar uzman sisteme eğer-ise yapısı ile kodlanarak, benzer problemde uzman sistemin, uzman kişi ile benzer çözüm bulması amaçlanmaktadır. 1980’ler yapay zeka çalışmalarının artık özel sektör tarafından da yürütüldüğü ve dolayısıyla çok büyük bir ivme kazandığı yıllar olmuştur. 1986 yılında ABD’nin yapay zeka ile ilgili yazılım satışından kazancı \$425 milyona ulaşmıştır. Aynı dönemde Uzman Sistemlere ise etkin kullanımı nedeni ile özel bir talep olmuştur. Digital Electronics, DuPont, General Motors ve Boeing firmaları, uzman sistemleri aktif olarak kullanmaya ve uzman sistemlere dayalı ürünler satmaya başlamışlardır. Yapay zekanın alt çalışma alanlarından birisi olarak görülen ve belirsizlik altında karar verme konusunda tek alternatif olarak görülen Bulanık Mantık ise ilk olarak Lotfi Zadeh (1965) tarafından ortaya atılmıştır. Bulanık

mantık esasına dayanan teknolojilerin geliştirilmesi 1980'lerin sonlarından itibaren Japonya'da başlamıştır. Bu tarihlerde yapay sinir ağları da yapay zekanın bir alt çalışma alanı olarak yeniden ele alınmaya başlanmıştır. 1980'li yıllar yirmi birinci yüzyılın anahtar bilimi olan yapay zekanın ve yapay zeka ürünlerinin gerçek hayatta bütünleştiği ve günümüze kadar devam eden sürecin başlangıcı sayılabilir.

3.3.7. Yapay zekanın alt çalışmaları

Yapay zeka çalışmaları, insanın taklit edilen özelliğine göre Uzman Sistemler, Bulanık Mantık, Yapay Sinir Ağları ve Genetik Algoritmalar olmak üzere dört ana başlıkta toplanabilir. Uzman Sistemler, bir konu üzerinde uzman olan insanların o konu ile ilgili bilgi ve tecrübelerinin “eğer-ise” kuralları ile bilgisayara aktarılarak, mevcut işin makine tarafından yapılmasını sağlamaktan ibarettir. Bulanık Mantık ile bilgisayarın, matematikteki klasik mantık sistemi ile çalışan ve sınırları çok keskin olan kararlar yerine, insan beyninin yaklaşımına daha yakın olan ve kararlar arasında yumuşak geçiş esasına dayanan bir sistem ile çalışması sağlanır. İnsanın öğrenme, tecrübe edinme ve karşılaştığı yeni durumlar karşısında karar verebilme özelliğinin bilgisayarda modellenmesi de yapay sinir ağları çalışmaları kapsamındadır. Genetik algoritmalar ise genellikle, insanı bugünkü varlığına ulaştıran evrim sürecinin unsurlarından “doğal seçilimi” taklit eden eniyileme algoritmaları olarak tanımlanabilir. Buradan hareketle sözü edilen yapay zeka alt çalışma alanları aşağıda özetlenmiştir.

i. Uzman Sistemler

Edward Feigenbaum (1983) tarafından ortaya atılan Uzman Sistemler (US) sınırlı bir alanda geniş bir veri tabanına sahip ve sadece o işin uzmanı tarafından yapılabilecek bir işi, karmaşık dolaylı muhakeme yeteneği ile yapabilen bilgisayar programlarıdır. Bu tanıma göre bir uzman sistem, yapay bir uzman olarak da adlandırılabilir. Karar verme gibi çok geniş bir yelpazeye hitap etmesi nedeniyle tıp, hukuk, eczacılık, mühendislik, işletmecilik gibi çok farklı disiplinlerde uygulama alanı bulmuştur. İnsan nasıl yaşamı boyunca sürekli yeni bilgiler edinmekte, zaman içerisinde görüşlerini derinleştirmekte, değiştirmekte ve olgunlaştırmakta ise US" de benzer şekilde bilgi tabanını genişletebilmeli ve her yeni bilgi eklemesinde yeniden program yazılmasını gerektirmemelidir. Bir sistemin uzman sistem olarak adlandırılabilmesi için bu sistemin, kullanıcı hatalarını algılama ve bu hataların kaynağını tespit ederek kullanıcıyı hata ile ilgili bilgilendirme yapma becerisinin de olması gerekmektedir (Nabiyev, 2005, s. 445).

ii. Bulanık Mantık

İlk defa Azeri matematikçi Lotfi A. Zadeh (1965) tarafından ortaya atılan Bulanık Mantık (BM), daha sonraları hızlı bir gelişme göstermiştir. Tam ve kesin bilginin bulunmadığı, belirsizliğin hakim olduğu durumlarda karar verme esasına dayanan BM, karar verme gibi çok geniş bir alanda kullanıldığı için bilim ve teknolojinin hemen her alanında uygulanmaktadır. BM'de amaç, belirsizlik ifade eden, tanımlanması güç veya anlamı zor kavramlara üyelik derecesi

atayarak onlara belirlilik getirmektir (Türkşen, 1985). Bulanık Mantığın tanımı iki anlamda yapılabilir. Dar anlamda düşünüldüğünde BM, 1865 yılında Alman matematikçi Cantor tarafından ortaya koyulan klasik ikili mantık sistemine dayanan Kümeler Teorisinin genelleştirilmiştir. Daha geniş anlama bakıldığında ise BM kesin mantığı da içine alan Bulanık Kümeler Teorisi ile eş anlamdadır (Pop, 2004, s. 111). Klasik mantıkta bir önerme doğru ise 1, yanlış ise 0 değeri olmak üzere, yalnızca iki değer alabilir. BM’da ise bir önerme, doğruluk derecesine göre kapalı aralığında sonsuz farklı değer alabilmektedir. Bu da gerçek hayata uygulandığında çok keskin kararlar yerine daha esnek kararlar verilmesini sağlamaktadır. Bulanık mantığın en geçerli olduğu iki durumdan biri, incelenen olayın çok karmaşık olması ve bu olayla ilgili yeterli bilginin bulunmaması durumunda kişilerin görüş ve değer yargılarına yer verilmesi, ikincisi ise insan kavrayış ve yargısına gerek duyulan hallerdir. İnsan düşüncesinde sayısal olmasa bile belirsizlik, yararlı bir bilgi kaynağıdır. İşte bu tür bilgi kaynaklarının, olayların incelenmesinde kullanılmasında bulanık mantık ilkelerinden faydalanılır (Baykal & Timur, 2004).

iii. Yapay Sinir Ağları

Yapay Sinir Ağları (YSA), insan beyninin özelliklerinden olan öğrenme yolu ile yeni bilgiler türetebilme ve keşfedebilme gibi yetenekleri herhangi bir yardım almadan, otomatik olarak gerçekleştirebilmek amacı ile geliştirilen bilgisayar sistemleridir. YSA insan beyninden esinlenerek, öğrenme sürecinin matematiksel

olarak modellenmesi uğraşısı sonucu ortaya çıkmıştır. Bu nedenle YSA üzerindeki çalışmalar, ilk olarak beyni oluşturan biyolojik birimler olan nöronların modellenmesi ve bilgisayar sistemlerinde uygulanması ile başlamış, daha sonraları bilgisayar sistemlerinin gelişimine paralel olarak birçok alanda kullanılır hale gelmiştir. İnsan beyninin çalışma prensibini taklit ederek çalışan bu sistemler, her ne kadar bilgisayar teknolojisi hızlı bir gelişim göstermiş, işlem hızları nano saniyeler düzeyine inmiş olsa da, değil insan beyni, ilkel bir canlıya ait sinir sisteminin yanında bile çok ilkel kalmaktadır. Nano saniyeler bazındaki işlem hızları ile yapay sinir ağları, mili saniyeler mertebesindeki işlen hızları ile işlem yapan insan beyninin işlevselliğinin henüz çok uzağındadır. İnsan beyinde yaklaşık 10^{11} sinir hücresinin var olduğu düşünülünce, bu sayının bilgisayar ortamında modellenmesi şu an için mümkün görünmemektedir. Fakat karar hızı açısından insan beyni ile henüz yarışamaları bile, YSA yapısallıkları ve hassas eşleştirmeleri başarı ile gerçekleştirebilmeleri nedeni ile gün geçtikçe daha fazla uygulama alanı bulmaktadır. Yapay sinir ağları başlı başına bir çalışma alanı olmakla birlikte, diğer birçok alanda bir araç olarak da kullanılmaktadır. Bu bağlamda YSA, bilimin hemen her alanında uygulanmaktadır. Bu uygulamalarda başlıcaları, uzay araştırmaları, bankacılık, sigortacılık, kalite kontrol, elektronik, savunma sanayi, yönetim bilimleri, insan kaynakları ve robotik olarak sayılabilir.

4. GEREÇLER VE YÖNTEMLER

Dünya Sağlık örgütü verilerine göre dünya üzerinde 200 milyondan fazla insan DM teşhisi ile yaşamaktadır. 2007 yılı itibariyle Amerika Birleşik Devletlerinde 23.6 milyon kişiye (nüfusun %7.8'i) DM teşhisi konulmuştur. Diyabet hastalığının tedavisi için harcanan tedavi maliyeti 218 milyar Amerikan dolarını geçmiştir. Tip 1 Diabetes Mellitus (T1DM) ve Tip 2 Diabetes Mellitus (T2DM) temporal evrim, komplikasyonlar, prognoz yönünden ve ayrıca hastalığın tedavi planlaması ve izlenilmesi aşamalarında farklılıklar göstermektedir. İdari kayıtlar (eksik veri girişi, ICD sistemindeki eksik tanımlar, yanlış ICD kodlaması vb. sebepler) Dm hastalarının teşhis ve takibinde sınırlı kabiliyete sahiptir. Bu sebeple DM hastalarının muayenehane, hastaneler vb. resmi kayıtlarda tespitinden evvel teşhis edilebilmesi ve BGT, insülin direnci gibi DM geliştirme ihtimali yüksek hasta grubunun yakın zamanda yakalanması çok önemlidir ve bu konuda gerekli istatistiksel yöntemler geliştirilmelidir (Weihsuan Lo-Ciganic,2011).

Geleneksel istatistiksel metotların uygulanmasında birçok değişken arasından kestirici değişkenin seçilmesi, çoklu karşılaştırma için uygunsuzluğu, değişkenler arasındaki ilişkilerin ve bu ilişkilerin oluşturduğu desenin dikkate alınmaması (yaş ve kilo gibi) vb. kullanışsızlıklar mevcuttur. Hangi istatistiksel metot kullanılırsa kullanılsın hastalık tayini yapması beklenen sınıflandırma algoritması daima çok geniş bir veri kümesine ihtiyaç duyacaktır. Kestirici değişkenlerin sayısı beklenenden çok daha

fazla sayıda olabilir. Ayrıca geleneksel tip metotların nihai sonuç olarak hastalık hakkında olasılık sonucu vermesi ise hastalarını – genellikle- “yüksek risk” ve “düşük risk” olarak sınıflandıran klinik doktorların düşünce düzlemine uymamaktadır(Lewis R., 2000). Sınıflama ve Regresyon Ağaçları (CART) bu tür istatistiksel sınıflama ve Regresyon tekniklerine karşı güçlü bir alternatif olarak ortaya çıkmaktadır. Veri setinin çok karmaşık olduğu durumlarda bile CART, bağımlı değişkeni etkileyen değişkenleri ve bu değişkenlerin modeldeki önemini basit bir ağaç yapısı ile görsel olarak sunabilmektedir. Ele alınan bağımlı değişkenin kategorik yapıda ise yöntem sınıflama ağaçları (ClassificationTree, CT), sürekli ise regresyon ağaçları (RegressionTree,RT) olarak adlandırılmaktadır (Örekici G., 2004, Fu C.,2003).

Kısaca özetlemek gerekirse CART metodu:

Parametrik olmayan bir model olduğu için varsayımları çok kısıtlıdır.

Modelde değişkenlerin türü (sürekli, kategorik, sıralıya da bunların karışımı) konusunda herhangi bir varsayım gerektirmez ve sınırlama getirmez (Yohannes Y. ve ark.,2003).

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki görsel sunuma sahip olduğundan, ağaç şeklindeki model sonuçları çok fazla istatistik bilgisine gerek duyulmadan kolay bir şekilde yorumlanabilir.

CT, tanımlanan bağımlı değişken için olabilecek bütün bağımsız değişkenleri ve onların tüm kombinasyonlarını modele katar ve mümkün olan en doğru sınıflandırmayı yapar. Değişken kombinasyonlarına da bakıldığı için interaksiyonlar da değerlendirilmiş olur.

Karmaşık veri setlerine kolaylıkla uygulanabilir.

Hem bağımlı hem de bağımsız değişkenler için kayıp veya eksik değerler ile aşırı uç değerlerden etkilenmeyen bir metottur.

Geleneksel birçok istatistik tekniğine (çoklu regresyon, varyans analizi, lojistik regresyon, diskriminant analizi, kümeleme analizi) alternatiftir.

Eğer ihtiyaç duyulursa aynı bağımsız değişken aynı ağaçta farklı ayırma değerleriyle (cutoff) kullanılabilir.

Avantajlarının yanında CART metodunun birtakım sınırlılıkları da vardır. CT tekniğinin en önemli sınırlılığı sonuçların bir olasılık modeline dayanmıyor olmasıdır. Veri setine uygun bir CT ağacından alınmış tahmini sınıflandırmaya yardım edebilecek bir olasılık derecesi ya da güven aralığı yoktur. CT tarafından üretilen sonuçların doğruluğuna duyulabilecek güven tamamen geçmiş verilere dayalı doğruluğuyla orantılıdır (Yohannes Y. ve ark., 2003, Breiman L. ve ark., 2003).

Son 15 yılda klinik karar verme algoritmaları içerisinde CART analizine giderek artan bir ilgi çekmektedir. CART analizi klasik istatistiksel sınıflandırma metotlarından farklı olarak ağaç oluşturma esasına dayanmaktadır, klinik değerlendirme araçlarının geliştirilmesi için düşünölmüştür.

5. DENEYSEL ÇALIŞMALAR VE ÇIKTILARI

Özel bir vakıf üniversitesi hastanesi dahiliye ve endokrinoloji polikliniğine Eylül 2010'dan Mayıs 2012'ye kadar başvuran ilk etapta 2500 Hastaya ait veriler kullanılmıştır. Klinik test sonuçlarına göre söz konusu hastalardan 1250'sine Bozulmuş Glukoz Toleransı veya Diabetes Mellitus teşhisi konulmuş, geri kalan 1250 hasta ise Normal sağlıklı hastalardır. Örnek çalışmamızda BGT ve DM'li hastaların tespiti için hastaların açlık şekeri, hemoglobin A1C, HOMA Index laboratuvar değeri, hastaların yaşı, beden kitle endeksleri, soy geçmişleri ve sigara/alkol alışkanlıklarına ait verilerin kullanılması düşünülmüştür. Fakat oluşturulan ilk CART ağaçlarında soy geçmiş parametresi CART analizi açısından baskın bir veri olarak değerlendirildiği görüldüğünden veri kümesinden çıkartılarak, örnek veri setine, elektronik kayıtlarda hemoglobin A1C değerlerine ulaşılabilen hastaların da dahil olduğu biraz daha dar bir kümeyle çalışma tekrarlanmıştır. Söz konusu ikinci çalışmada toplam 906 hasta bulunmaktadır. Veri kümesindeki hastaların 302'si DM tanısına sahip geri kalan 604 hasta ise Normal (DM tanısız) hastalardır. Çalışmada kullanılan parametrelerin tüm hastalara ait istatistiksel dağılımı Çizelge 5.1 'de gösterilmiştir. Sadece DM tanılı hastalara ait istatistiksel dağılım Çizelge 5.2'de, DM teşhisi konmamış hastaları içeren dağılım ise Çizelge 5.3'te görülmektedir.

Çizelge 5.1 Bütün Hastalara ait Parametrelerinin İstatistiksel Dağılımı

Parametre	Hasta	En Küçük Değer	En Büyük Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma
Yaş	2500	9	81	41.13	13.28
HOMA	2500	0.26	43.64	3.26	2.92
Kitle Endeksi	2500	14.87	64.45	30.06	5.69
A1C	906	0.85	13.4	6.53	1.50
Açlık Şekeri	906	34	530	135.89	57.50

Çizelge 5.2 DM Teşhisi Konulmuş Hastalara ait Parametrelerinin İstatistiksel Dağılımı

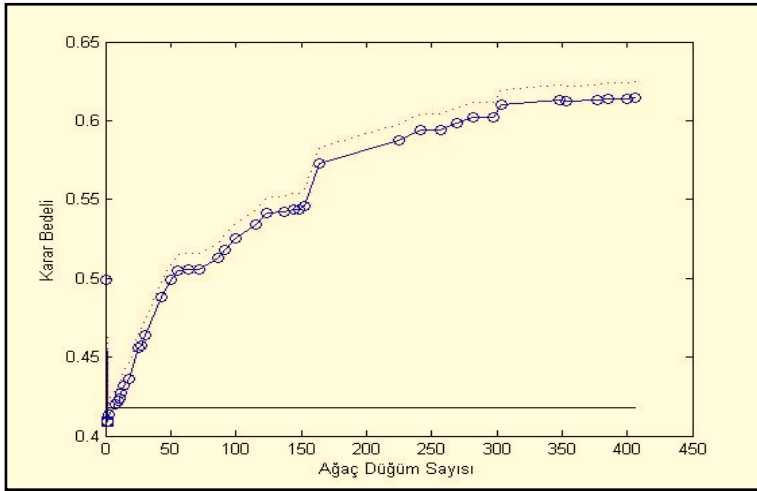
Parametre	Hasta	En Küçük Değer	En Büyük Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma
Yaş	1250	9	81	41.21	13.00
HOMA	1250	0.27	32.09	3.34	2.79
Kitle Endeksi	1250	16.16	56.64	30.83	5.6
A1C	302	0.85	11.50	5.71	0.79
Açlık Şekeri	302	75	335	105.04	24.31

Çizelge 5.3 DM Teşhisi Konulmamış Hastalara ait Parametrelerinin İstatistiksel Dağılımı

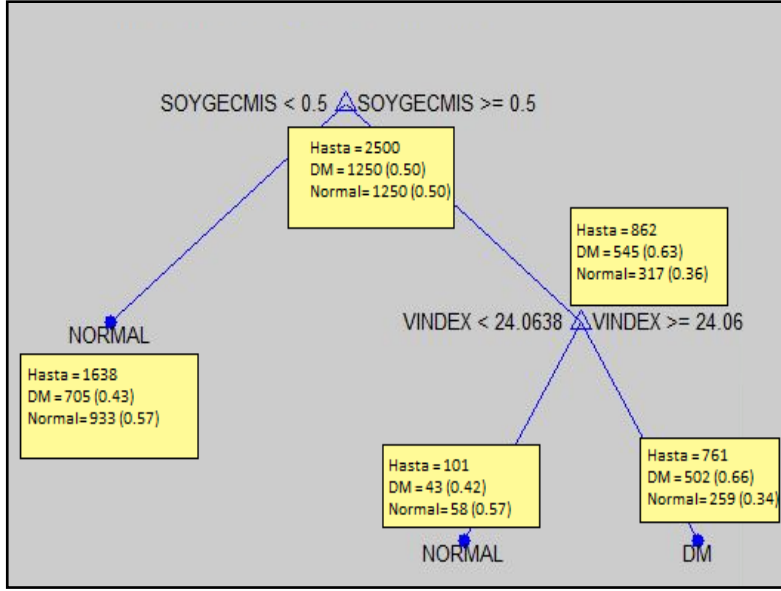
Parametre	Hasta	En Küçük Değer	En Büyük Değer	Ortalama Değer	Standart Sapma
Yaş	1250	9	81	41.06	13.57
HOMA	1250	0.26	43.64	3.18	3.04
Kitle Endeksi	1250	14.87	64.45	29.28	5.65
A1C	604	4	13.40	6.94	1.60
Açlık Şekeri	604	34	530	151.32	62.81

HOMA İndeksi yani insülin direnci, bilindiği üzere açlık kan şekeri (mg/dl) ve açlık insülinin (microU/ml) ve işlem sabit değeri olan 405 rakamlarının çarpımından elde edilir. Normal değeri 2 ‘nin altı olması beklenirken Çizelge 5.2’de görüldüğü üzere değeri 0.27 gibi çok düşük düzeyde seyreden hastalarda dahi DM tanısına rastlanılmaktadır. İnsülin direnci değeri, Açlık kan şekeri ile beraber klinik doktorları için önemli bir gösterge olmasına karşın teşhis için tek başına kullanılması yetersizdir. Açlık-tokluk kan şekeri ölçümleri, açlık kan şekeri-HbA1c ölçümleri ve 2 ya da 3 saatlik oral glukoz tolerans testlerinin diyabet hastalarının teşhisine yönelik kullanımı üzerine bilimsel tartışmalar sürmektedir.

İstatistiksel hesaplamalar için MATLAB® kullanılmıştır. Bütün hasta verileri kullanılarak CART, sınıflandırma ağacı oluşturulmuştur. Optimum karar ağacının seçimi ve sistemin başarısı ise Çapraz Doğrulama tekniği ile ölçülmüştür. İlk çalışma için optimum ağaç seçimi için hesaplanan Bedel/Ağaç Düğüm grafiği Şekil 5.1’de görülmektedir. 3. Dala kadar budanmış uygun ağaç yapısı ise Şekil 5.2’de görülmektedir.



Şekil 5.1 Çalışma 1: Optimum Ağaç Yapısının Bulunması (Karar Bedeli / Ağaç Düğüm Sayısı)

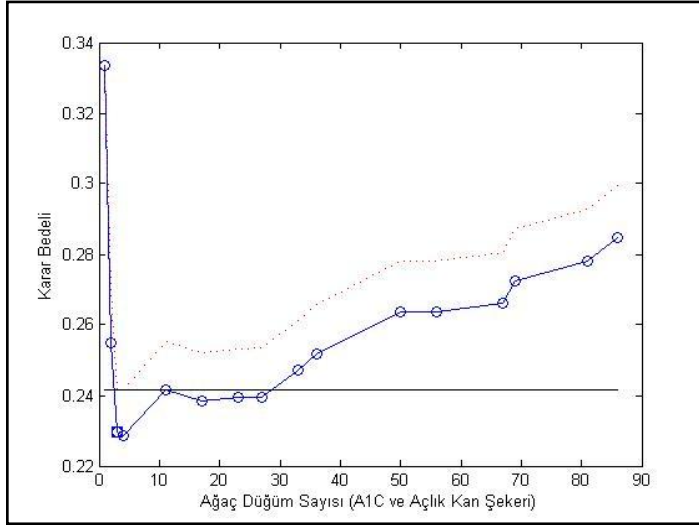


Şekil 5.2 Çalışma 1: Optimum (En uygun) Sınıflandırma Ağacı Yapısı

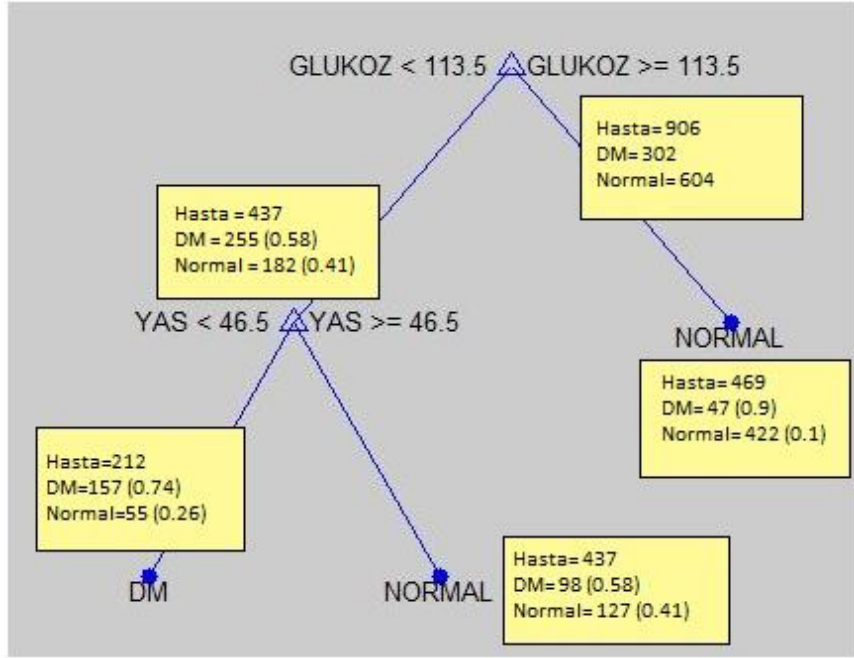
Oluşturulan sınıflandırma ağacı ilk dalında soy geçmişinde DM tanısı olan hastaları birbirinden ayırmaktadır. Oluşturan karar bedeli eğrisine göre optimum sınıflandırma yapması gereken bu dal Hasta ve Normal örnekleri ancak %43 (545/1250) duyarlılıkla ayırabilmiştir. Soy geçmişinde DM tanısı bulunan örneklerden ise DM tanılı hastaların %92'si (502/545) sistem tarafından saptanabilmiştir. Bölüm 2'de açıklanan sınıflandırıcı başarı ölçütlerine göre hesaplanan tüm sistemin duyarlılığı %50'nin altındadır, 1250 DM tanılı hastadan 545 tanesi saptanabilmiştir. Özgüllük ise normal 1250 hastadan 991'i düşük risk grubunda olduğunu saptanarak %79 olarak hesaplanmıştır. Karar bedelimize kullanmamız gereken ilk dallanmaya baktığımızda "Normal" işaretli örnekleri için sadece soy geçmiş bilgisi büyük oranda belirlemekte ancak risk grubu hastaların büyük bölümünü dışarıda bırakmaktadır.

Bu durum ilgili alanın klinik verilerde önem arz etse dahi görüldüğü üzere soy geçmiş bilgisi risk grubu dışındaki hastaları belirlemede gösterdiği başarıyı, çalışmamızın hedefi olan tanı koyma ilkesinden oldukça uzaklaştırmaktadır. Bu nedenle ilgili veri setini oluşturan kriterlerinin çalışmamızı hedefe ulaştıramayacağı tespiti yapılmıştır.

Bu sebeple yapılan ikinci çalışmada soy geçmiş bilgisi, hemoglobin A1C laboratuvar verisiyle değiştirilerek aynı parametre ve yöntem ile tekrarlanmıştır. Söz konusu çalışmanın karar bedeli Şekil 5.3’de , hesaplanan karar bedeline göre optimum karar ağacı ise Şekil 5.4’de görülmektedir.



Şekil 5.3Çalışma 2: Karar Bedel Grafiği



Şekil 5.4 Çalışma 2: Optimum Sınıflandırma Ağacı

Oluşturulan sınıflandırma ağacı ilk dalında örnekleri açık şekeri düzeyi değerlerine göre birbirinden ayırmaktadır. Sadece bu dalın kullanılmasıyla tüm DM tanılı hastaları %84 duyarlılıkla (255/302) saptayabilmektedir. Ağacın aşağıya doğru incelenmesine devam edildiğinde bir diğer kriter olarak yaş öne çıkmaktadır. Buna göre şeker değeri 113.5 mg/dl altında bulunan DM tanılı hastaların %61'i (157/255) sistem tarafından saptanabilmiştir. Tüm sistemin duyarlılığı %51'dir (157/302), 302 DM tanılı hastadan 157 tanesi saptanabilmiştir. Özgüllük ise normal 604 hastadan 576'sı düşük risk grubunda olduğunu saptanarak %90 olarak hesaplanmıştır.

6. SONUÇ VE TARTIŞMA

Sağlık sektöründeki elektronik organizasyon ve tüm birimlerin ortak katılımıyla entegrasyondan elde edilen veri havuzlarının tanı, teşhis ve ileriye yönelik planlamalara katkısının artırılmasına yönelik çalışmalar sürmektedir.

Mali konuların sağlık sektörünü etkilemesi sağlık sektöründeki bilişim firmalarının kayıt yönetim sistemlerinin diğer modüllerine yeteri kadar önem vermemesine sebep olmuştur. Hastalara dair diğer medikal kayıtlarda (hastaların tanıları, laboratuvar sonuçları, soy geçmişi, hastaların alışkanlıkları vb) yüksek veri kalitesi tutturulamamıştır. Burada kalite yoksunluğundan kastedilen verilerin analize uygun, hazır olmaması ve yan bilgilerin eksikliğidir. Örnek vermek gerekirse hastaların alışkanlıkları düz metin olarak kaydedilmiş, bir kod mantığı kullanılmamıştır, yine laboratuvar test sonuçları olmasına rağmen testlerin çalışıldığı cihaz model bilgisi, kit/solüsyon bilgileri tutulmamıştır, veri havuzlarındaki referans aralıkları tutarsızdır. Laboratuvar biyokimya test sonuçları perspektifinden veri kayıtlarına baktığımızda;

- Piyasada çok farklı cihaz ve kit bulunması
- Kalibrasyona veril(mey)en önem
- Söz konusu teknolojilerde dışarı bağımlı olunması
- ICD-10 dahil her türlü uluslar arası standardın olması gerektiği gibi değil kılıfına göre kullanılması
- Tutarsız Verilerin çokluğu

İstatistiksel analize dair çalışmalarda önümüze çıkan temel sorunlardır.

Son iki yıl içerisinde söz konusu eksikliklere yönelik eksiklikler fark edilerek çözümüne yönelik çalışmalar resmi kurumlar tarafından zorunlu kılınmıştır. Bilişim ve İnternet teknolojilerindeki gelişmeler çok farklı medikal bilgilerin kolaylıkla aktarılmasına olanak sağlamıştır.

Çalışmamızda yukarıda sayılan sıkıntılar göz önüne alınarak istatistiksel çalışmaya uygun bir veri kayıt mantığı tasarlanmaya çalışılmıştır.

Elde edilen veriler uzmanlar için uygunluğu kabul görüldüğü takdirde her tür istatistiksel analiz çalışmalarında kullanılabilir. İlgili çalışmalar, demografik analizlerde, bölgesel hastalık risk haritalarının belirlenmesine, yine Türkiye’de uygulamaya geçirilen Aile Hekimliği çalışmalarında, hastanın ilk müracaat edeceği adresteki aile hekiminin, hastanın risk haritasını çıkarmasına ve hastayı doğru yönlendirmesine katkıda bulunacaktır.

Laboratuvar test sonuçlarının hastalık tanılarına yönelik değerlendirilmesi literatürde belirlenmiş durumdadır. Çapraz etkileşimler ve biyokimyasal sürecin büyük çoğunluğu bilinmektedir. Öte yandan nanoteknolojik gelişmeler kan testleri kavramını tümüyle değiştirecek potansiyel barındırmaktadır. Yakın zamanda çok daha hızlı ve kesin sonuç veren test cihazları piyasaya

girmesi beklenmektedir. Bu durumda test ve tetkik sonuçları, hastanın yaşı, soy geçmişı gibi parametrelerle tanıya yönelik analizlerin geleceği olmadığı iddia edilebilir. Gerçekten de hastaya tanı koyma sürecine bakıldığında giderek makro düzeyden mikro düzeye doğru bir eğilim görölmektedir. Eskiden hastanın göz bebeklerine bakılarak, ateşinin ölçülerek yapılan teşhis süreci giderek daha invaziv yöntemlere dönüşerek alınan örneğın boyutu, kan testleri, vücut sıvılarının analizi daha da ilerleyen günlerde ise DNA testleriyle beraber molekül düzeyine kadar inmiştir. Doğal süreç bu düzeyin nano mertebesine ineceğini işaret etmektedir.

Yakın zamanda gerçekleşeceği ön görölen tek örnekle kesin tanı konulmasını sağlayacak teknoloji ile, çalışmamızda gerçekleştirilen istatistiksel analizlerin uzun vadeli bir düşünce olmayacağı anlamına gelmemektedir. Sonuçta elde edilen verilerin analizi her zaman tanı odaklı olarak değil farklı amaçlara yönelik de olabilir. Hatta söz konusu teknolojinin mevcudiyeti kesin tanının varlığı olarak ele alınırsa yeni istatistiksel çalışmalar için sistemdeki en değerli bilgi konumuna gelecektir. Önemli olan perspektif ve doğruyu düşünme/uygulama kavramlarıdır. Bu perspektif, çalışmamızdaki gibi ve diğer benzeri toplumsal bilgi edinme bankalarının sağlıklı büyümesini ve işlenebilir halde kalmasını sağlamaktadır. Söz konusu çalışmaların gereksiz evrak yükünün azaltılması, işleyişteki hantallığın azalması ve hızlı , ucuz, etkin iletişimin sağlanması yanındaki katkıları bu yönde olacaktır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Akpınar N., 2004, “e-Dönüşüm Türkiye Projesinde e-Sağlık”, SB Diyalog, Sayı: 7, Kasım 2004, 40-43s.

Alan M. Ali ve Gülmez M., 2001, C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 2, Sayı 2, İnternet Üzerinde Bazı Veritabanı Yönetim Dillerinin Karşılaştırılması.

Bevilachqua M, Braglia M and Montanari R., 2003, The classification and regression tree approach to pump failure rate analysis. Reliability Engineering and System Safety.

Breiman L, Friedman JH, Olshen RA, and Stone CJ., 2003 Classification and Regression Trees, Boca Raton, Florida: Chapman&Hall.

Brodley C.,(1993). Addressing the selective superiority problem: automatic algorithm/model class selection. In proceedings of the tenth international conference on machine learning (pp.17-24).

Chipman HA, George EI and Mcculloch RE., 2000, Hierarchical priors for bayesian CART Shrinkage. Statistics and Computing, 2000 10: 17-24p.

Elizabeth A. McGlayn, 2004,There is no Perfect Health System , Health Affairs, Vol.23, Issue 3.

Lewis R., 2000, An introduction to classification and regression tree (CART) analysis, Academic Emergency Medicine.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Fu C., 2003**, Combining log linear model with classification and regression tree (CART): An application to birth data. Computational Statistics & Data Analysis,
- JonathanOberlander, 2002**, The US Health Care System: On a road to nowhere? Canadian Medical Association Journal, Vol.167, Issue 2, 163-168p.
- Köse Seyit, 2002**,The Role Of Technological Innovation In Rising Health Care Costs , Uludağ Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt XXI, Sayı 2, 204-205s.
- Mazgit İsmail, 1998**, Ekonomik Kalkınma Sürecinde Türkiye'de Sağlık Sektörünün Yeniden Yapılandırılması , (Basılmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü), 109s.
- Örekici G., 2004**, Sınıflama ve Regresyon Ağaçları, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 85s.
- Örekici G.,Çamdeviren H., Akkuş Z., 2005**, Sınıflama Ağaçları Yardımıyla Restless Legs Syndrome Hastalarına Tanı Koyma.
- Sağlık Bakanlığı, 1993**, Ulusal Sağlık Politikası, Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü, Ankara, 47s.
- Sağlık Bakanlığı, 2003a**, Sağlıkta Dönüşüm, Ankara, 16-17s.
- Sağlık Bakanlığı, 2003b**, Sağlıkta Dönüşüm, Haziran 2003, 21s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Sağlık Bakanlığı, 2004, Türkiye Sağlık Bilgi Sistemi Eylem Planı, Ankara: Bilgi İşlem Daire Başkanlığı Yayını, Ocak 2004, 42-43s.

Saygılıoğlu Nevzat ve Arı S., 2003, Etkin Devlet: Kurumsal Bir Tasarı ve Politika Önerisi, İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları, 2002, 160s.

Tath Emin İslam, 2000, Uzman Sistemler (Özet).

Luger, G. F. (2009), Artifice Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving. USA: Addison Wiley

Turing, A. (1950), Computing Machinery and Intelligence. Mind , 59 (236), 433-460.

Newell, A., & Simon, H. A. (1961), Computer simulation of human thinking. Science , 134, 2011-2017.

Newell, A., Shaw, J., & Simon, H. (1959), Report on a general problem-solving program. Proceedings of the International Conference on Information Processing, (s. 256-264).

Kodratof, Y. (1988), Introduction to Machine Learning. Toulouse, France: Cepadues Editions.

Russell, S., & Norvig, P. (2009), Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Kasabov, N. K. (1998), Foundations of Neural Networks, Fuzzy Systems, and Knowledge Engineering. Cambridge: MIT Press.

Nabiyev, V. V. (2005), Yapay Zeka. Seçkin Yayıncılık.

Türkşen, İ. B. (1985), Fuzzy Set Theory and Its Applications. TJOR , 4 (4), 1-15.

Oğuz Akbilgiç, 2011, Hibrit Radyal Tabanlı Fonksiyon Ağları ile Değişken Seçimi ve Tahminleme, syf.4-12

Yohannes Y, Hoddinott J., 2003, Classification and Regression Trees: An introduction.

World HealthOrganization. Diabetesfactsheet N°312, 2011. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/>

Satman I et al. 2002 Population-based study of Diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the turkish Diabetes epidemiology study (TURDEP). Diabetes Care. Sep;25(9):1551-6,

Faerch K, Borch-Johnsen K, Holst JJ, Vaag A. 2009; Pathophysiology and aetiology of impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance: does it matter for prevention and treatment of type 2 diabetes? Diabetologia. Sep 52(9):1714-23,

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

DiabetesCare. Jan;37 Suppl 1:S14-80, Standards of medical care in Diabetes

Zimmet P, Williams J, de Courten M. 2002, Diagnosis and clasification of Diabetes Mellitus Oxford Textbook of Endocrinology and Diabetes

Faerch K et al.2009 Mar., Natural history of insulin sensitivity and insulin secretion in the progression from normal glucose tolerance to impaired fasting glycemia and impaired glucose tolerance Diabetes Care. 32(3)

Pan XR, et al..Feb 72002, Effects of dietandexercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance The N Engl J Med

Knowler WC, et al.1997 Reduction in the incidence of type 2 diabetes with life style intervention or metformin Diabetes Care. Apr;20(4),

Tuomilehto J, et al. 2001 Prevention of type 2 diabetes Mellitus by changes in life style among subjects with impaired glucose tolerance N Engl J Med. May 3,

Chiasson JL, et al. 2002 A carbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomised trial Lancet. Jun 15,

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Azen SP, et al.1998 TRIPOD (Troglitazone In the Prevention Of Diabetes): a randomized, placebo-controlled trial of troglitazone in women with prior gestational diabetes mellitus Control Clin Trials. Apr,

TorgersonJS,et al.2004 XENical in the prevention of diabetes in obese subjects (XENDOS) study: a randomized study of orlistat as an adjunct to life style changes for the prevention of type 2 diabetes in obese patients Diabetes Care. Jan,

Gerstein HC, et al.2006 Effect of rosiglitazone on the frequency of diabetes in patients with impaired glucose tolerance or impaired fasting glucose: a randomised controlled trial Lancet. Sep 23,

Califf RM, et al.2008 Prevention of Diabetes and cardio vascular disease in patients with impaired glucose tolerance: rationale and design of the Nateglinide And Valsartan in Impaired Glucose Tolerance OutcomesResearch (NAVIGATOR) Trial Am Heart J Oct,

EKLER

EK A: Kaynak Kodu (Matlab)

```
% CART Başla
ALISKANLIK_2 = h_data_2(1:end,2); % DEĞER MASTER
TABLODAN ALISKANLIK KOLONUNU ALIR
YAS_2 = h_data_2(1:end,1); % DEĞER MASTER TABLODAN YAŞ
KOLONUNU ALIR
SOYGECMIS_2 = h_data_2(1:end,3); % DEĞER MASTER TABLODAN
SOYGEÇMİŞ KOLONUNU ALIR
BOY_2 = h_data_2(1:end,4); % DEĞER MASTER TABLODAN BOY
KOLONUNU ALIR
AGIRLIK_2 = h_data_2(1:end,5); % DEĞER MASTER TABLODAN
AĞIRLIK KOLONUNU ALIR
GLUKOZ_2 = h_data_2(1:end,6); % DEĞER MASTER TABLODAN
AKŞ KOLONUNU ALIR
HOMA_2 = h_data_2(1:end,7); % DEĞER MASTER TABLODAN HOMA
KOLONUNU ALIR
VINDEK_2 = AGIRLIK_2./((BOY_2.^2)/10000); % AĞIRLIK VE
BOY TABLOSUNDAKİ DEĞERLERDEN VUCUT ENDEKSİ TABLOSUNU
OLUŞTURUR
H_TANI_2 = h_textdata_2(1:end,8); % TEXT VERİLERİNİN
TUTULDUĞU TABLODAN TANI DEĞERLEİRNİ ALIP TABLOYA
DÖNŞTÜRÜR

h_x_SoygecmisYok = [ YAS_2 VINDEK_2 HOMA_2 GLUKOZ_2 ]; %
SOYGEÇMİŞSİZ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN MATRİS OLUŞTURUR
h_x_Soygecmisli = [ YAS_2 VINDEK_2 HOMA_2 GLUKOZ_2
SOYGECMIS_2 ]; % SOYGEÇMİŞLİ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN MATRİS
OLUŞTURUR
h_t_SoygecmisYok = treefit(h_x_SoygecmisYok, H_TANI_2);
% SOYGEÇMİŞSİZ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN KARAR AĞACI
OLUŞTURUR
h_t_Soygecmisli = treefit(h_x_Soygecmisli, H_TANI_2); %
SOYGEÇMİŞLİ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN KARAR AĞACI OLUŞTURUR

cost_SoygecmisYok =
treetest(h_t_SoygecmisYok,'resubstitution'); %
SOYGEÇMİŞSİZ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN BEDEL DEĞERİ HESAPLAR
cost_Soygecmisli =
treetest(h_t_SoygecmisYok,'resubstitution'); %
SOYGEÇMİŞSİZ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN BEDEL DEĞERİ HESAPLAR
treedisp(h_t_SoygecmisYok, 'names', {'YAS' 'VINDEK'
'HOMA' 'GLUKOZ' }); % SOYGEÇMİŞSİZ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN
AĞAÇ GRAFİĞİ ÇİZDİRİR
```

```
treedisp(h_t_Soygecmisli, 'names', {'YAS' 'VINDEK' 'HOMA'  
'GLUKOZ' 'SOYGEKMIS' }); % SOYGEÇMİŞLİ YAPILAN ÇALIŞMA  
İÇİN AĞAÇ GRAFİĞİ ÇİZDİRİR
```

```
[c_soygecmisyok, s_soygecmisyok, n_soygecmisyok, best_soyg  
ecmisyok] =  
treetest(h_t_SoygecmisYok, 'cross', h_x_SoygecmisYok, H_TA  
NI_2, 'nsamples', 5); % SOYGEÇMİŞSİZ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN  
AĞAÇ GRAFİĞİ HER DALININ OLASILIKLARINI HESAPLAR  
tmin_soygecmisYok=  
treeprune(h_t_SoygecmisYok, 'level', best_soygecmisyok);  
% SOYGEÇMİŞSİZ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN HESAPLANAN AĞACI  
BUDAYARAK OPTİMUM DALLANMAYI HESAPLAR  
treedisp(tmin_soygecmisYok, 'names', {'YAS' 'VINDEK'  
'HOMA' 'GLUKOZ' }); % SOYGEÇMİŞSİZ YAPILAN ÇALIŞMA İÇİN  
HESAPLANAN AĞACI ÇİZDİRİR
```

```
% DALLANMALAR KARAR BEDELLERİNİN 2 BOYUTLU GRAFİĞİNİ  
OLUŞTURUR : BAŞLANGIÇ %  
[mincost_soygecmisyok, minloc_soygecmisyok] =  
min(c_soygecmisyok);  
plot(n_soygecmisyok, c_soygecmisyok, 'b-o',  
n_soygecmisyok, c_soygecmisyok+s_soygecmisyok, 'r:',  
n_soygecmisyok(best_soygecmisyok+1), c_soygecmisyok(best  
_soygecmisyok+1), 'bs', n_soygecmisyok, (mincost_soygecmis  
yok+s_soygecmisyok(minloc_soygecmisyok))*ones(size(n_so  
ygecmisyok)), 'k-');  
xlabel('Ağaç Düğüm Sayısı (Soygeçmiş Katılmamış)')  
ylabel('Karar Bedeli')  
% DALLANMALAR KARAR BEDELLERİNİN 2 BOYUTLU GRAFİĞİNİ  
OLUŞTURUR : BİTİŞ %
```

```
%YUKARDAKİ İŞLEMLER SOYGEÇMİŞLİ ÇALIŞMA İÇİN  
TEKRARLARNIR  
[c_soygecmisyok, s_soygecmisyok, n_soygecmisyok, best_soyg  
ecmisyok] =  
treetest(h_t_SoygecmisYok, 'cross', h_x_SoygecmisYok, H_TA  
NI_2, 'nsamples', 5);  
tmin_soygecmisYok=  
treeprune(h_t_SoygecmisYok, 'level', best_soygecmisyok);  
treedisp(tmin_soygecmisYok, 'names', {'YAS' 'VINDEK'  
'HOMA' 'GLUKOZ' });  
  
[mincost_soygecmisyok, minloc_soygecmisyok] =  
min(c_soygecmisyok);
```

```

plot(n_soygecmisyok,c_soygecmisyok,'b-o',
n_soygecmisyok,c_soygecmisyok+s_soygecmisyok,'r:',
n_soygecmisyok(best_soygecmisyok+1),c_soygecmisyok(best
_soygecmisyok+1),'bs',n_soygecmisyok,(mincost_soygecmis
yok+s_soygecmisyok(minloc_soygecmisyok))*ones(size(n_so
ygecmisyok)), 'k-');
xlabel('Ağaç Düğüm Sayısı (Soygeçmiş Dahil)')
ylabel('Karar Bedeli')

```

```

[c_soygecmisli,s_soygecmisli,n_soygecmisli,best_soygecm
isli] =
treetest(h_t_Soygecmisli,'cross',h_x_Soygecmisli,H_TANI
_2,'nsamples',8);
tmin_soygecmisli=
treeprune(h_t_Soygecmisli,'level',best_soygecmisli);
treedisp(tmin_soygecmisli,'names',{'YAS' 'VINDEK' 'HOMA'
'GLUKOZ' 'SOYGECMIS' });

```

```

[mincost_soygecmisli,minloc_soygecmisli] =
min(c_soygecmisli);
plot(n_soygecmisli,c_soygecmisli,'b-o',
n_soygecmisli,c_soygecmisli+s_soygecmisli,'r:',
n_soygecmisli(best_soygecmisli+1),c_soygecmisli(best_so
ygecmisli+1),'bs',n_soygecmisli,(mincost_soygecmisli+s_
soygecmisli(minloc_soygecmisli))*ones(size(n_soygecmisl
i)), 'k-');
xlabel('Ağaç Düğüm Sayısı')
ylabel('Karar Bedeli')

```

**%YUKARDAKİ TÜM İŞLEMLER SADECE 'YAS','A1C','GLUKOZ'
İÇEREN YENİ VERİSETİ İÇİN TEKRAR EDİLİR**

```

yas_alc = h_data_alc(1:end,1);
A1C = h_data_alc(1:end,6);
GLUKOZ_alc = h_data_alc(1:end,7);
H_TANI_alc = h_textdata_alc(1:end,8);
h_x_alc = [ yas_alc A1C GLUKOZ_alc];
h_t_alc = treefit(h_x_alc,H_TANI_alc);,
cost_alc = treetest(h_t_alc,'resubstitution');
treedisp(h_t_alc,'names',{'YAS','A1C','GLUKOZ' });
[c_alc,s_alc,n_alc,best_alc]=treetest(h_t_alc,'cross',h
_x_alc,H_TANI_alc,'nsamples',5);
tmin_alc = treeprune(h_t_alc,'level',best_alc);
treedisp(tmin_alc,'names',{'YAS' 'A1C' 'GLUKOZ'});
[mincost_alc,minloc_alc] = min(c);
[mincost_alc,minloc_alc] = min(c_alc);

```

```

plot(n_alc,c_alc,'b-
o',n_alc,c_alc+s_alc,'r:',n_alc(best_alc+1),c_alc(best_
alc+1),'bs',n_alc,(mincost_alc+s_alc(minloc_alc))*ones(
size(n_alc)), 'k-');
xlabel('Ağaç Düğüm Sayısı (AlC ve Açlık Kan Şekeri)')
ylabel('Karar Bedeli')
plot(n_alc,c_alc,'b-
o',n_alc,c_alc+s_alc,'r:',n_alc(best_alc+1),c_alc(best_
alc+1),'bs',n_alc,(mincost_alc+s_alc(minloc_alc))*ones(
size(n_alc)), 'k-')
xlabel('Ağaç Düğüm Sayısı (AlC ve Açlık Kan Şekeri)')
ylabel('Karar Bedeli')

% CART bitir

```


EK B: Çalışma Verileri

Yaş	Aışkanlık	Soygeçmiş	Boy	Kilo	A.K.Ş	Homa	Tanı
37	0	1	158	71	93	2.23	'DM'
47	0	1	168	60	97	1.56	'DM'
68	0	0	148	59	96	1.77	'DM'
58	0	1	168	86	133	4.93	'DM'
46	0	0	172	88	115	2.6	'DM'
60	0	0	175	92	100	2.63	'DM'
52	0	1	160	96	102	5	'DM'
36	0	1	170	100	92	3.61	'DM'
46	0	0	160	79	97	1.59	'DM'
26	0	1	164	79	86	2.85	'DM'
64	0	1	170	70	108	1.57	'DM'
62	0	1	155	70	92	0.39	'DM'
62	1	0	161	68	90	1.44	'DM'
31	1	0	163	93	99	4.4	'DM'
30	0	1	159	70	89	1.83	'DM'
46	0	0	170	95	88	2.88	'DM'
43	0	1	180	107	89	2.88	'DM'
53	1	0	160	85	91	3.35	'DM'
48	0	0	165	91	102	4.2	'DM'
33	0	1	167	75	90	2.6	'DM'
23	0	1	153	63	108	3.52	'DM'
46	0	1	160	68	99	1.62	'DM'
34	0	0	152	86	96	7.05	'DM'
53	0	1	160	76	100	1.54	'DM'
62	1	0	160	61	91	4.28	'DM'
35	0	0	165	65	90	2.27	'DM'
51	0	0	162	63	96	1.61	'DM'
16	0	1	158	85	94	3.3	'DM'
45	1	0	168	92	103	3.14	'DM'
51	1	0	164	61	111	0.94	'DM'
62	0	1	160	86	107	9.2	'DM'
56	0	0	165	91	108	3.06	'DM'
49	0	0	160	86	112	2.26	'DM'
46	1	0	155	85	98	3.15	'DM'
23	0	0	168	89	85	4.07	'DM'
34	0	1	178	95	91	2.2	'DM'
58	0	1	186	97	102	2.27	'DM'
29	0	0	157	77	96	3	'DM'
26	1	0	172	78	77	2.29	'DM'
32	0	0	160	58	93	1.51	'DM'
37	0	0	160	97	95	3.25	'DM'
32	0	1	162	83	98	3.77	'DM'
39	1	1	168	70	92	2.23	'DM'

38	1	0	157	63	91	2.67	'DM'
24	0	0	170	83	98	2.23	'DM'
51	0	1	165	119	100	1.81	'DM'
47	1	1	165	70	87	1.89	'DM'
53	0	0	169	115	100	7.13	'DM'
30	0	0	162	80	95	2.61	'DM'
51	0	0	156	62	96	1.97	'DM'
44	0	1	155	105	87	5.49	'DM'
24	1	0	168	62	85	0.74	'DM'
18	0	1	165	73	79	3.24	'DM'
40	1	1	166	80	89	3.52	'DM'
55	1	0	168	70	79	1.25	'DM'
31	1	0	168	61	76	0.65	'DM'
36	0	0	174	100	92	4.61	'DM'
53	0	1	160	73	123	0.85	'DM'
42	0	0	167	91	81	6.48	'DM'
29	0	0	165	70	87	3.48	'DM'
46	0	1	167	80	85	1.82	'DM'
27	0	0	175	99	88	4.37	'DM'
41	1	0	180	130	138	9.75	'DM'
23	0	1	168	66	94	2	'DM'
34	0	1	156	65	89	1.54	'DM'
56	0	0	178	120	96	4.38	'DM'
57	0	0	165	70	139	4.55	'DM'
30	0	1	171	96	89	2.67	'DM'
36	0	0	162	70	93	1.39	'DM'
66	0	1	165	64	103	2.39	'DM'
40	0	0	172	115	86	3.28	'DM'
60	0	0	150	78	104	3.36	'DM'
36	0	0	162	83	107	4.72	'DM'
17	0	1	160	68	90	3.8	'DM'
29	0	1	165	84	101	3.61	'DM'
43	0	1	165	72	98	2.82	'DM'
25	0	1	170	87	113	7.8	'DM'
47	0	1	160	93	116	4.96	'DM'
37	0	1	172	90	100	4.19	'DM'
50	1	1	162	110	102	2.14	'DM'
23	0	0	185	108	106	4.99	'DM'
50	1	1	163	72	121	2.41	'DM'
56	0	1	160	80	117	3.58	'DM'
45	0	0	168	82	98	2.42	'DM'
48	0	0	173	120	98	2.95	'DM'
43	0	1	154	75	115	5.89	'DM'
48	0	0	160	88	97	3.6	'DM'
25	0	1	150	75	98	3.92	'DM'
48	0	0	158	72	96	2.12	'DM'

55	0	0	175	115	102	11.67	'DM'
55	1	0	182	102	106	2.04	'DM'
16	0	1	156	66	99	2.06	'DM'
31	0	0	168	74	99	1.8	'DM'
40	0	0	168	94	103	2.7	'DM'
17	0	0	163	57	93	1.34	'DM'
37	0	1	161	75	101	1.35	'DM'
51	0	0	166	63	89	0.68	'DM'
58	0	1	178	101	115	5.06	'DM'
60	0	0	157	85	103	3.6	'DM'
16	0	0	163	71	89	5.65	'DM'
68	1	0	155	61	107	1.02	'DM'
59	0	0	160	103	100	1.86	'DM'
39	0	0	160	65	99	1.17	'DM'
39	0	0	169	60	106	1.66	'DM'
45	0	1	162	65	99	1.59	'DM'
39	0	0	165	80	100	1.94	'DM'
44	1	1	165	89	92	2.17	'DM'
53	0	1	185	112	110	3.37	'DM'
31	1	1	160	65	92	0.74	'DM'
58	0	1	160	60	120	1.36	'DM'
54	0	1	174	82	87	1.77	'DM'
42	1	0	164	51	96	1.23	'DM'
49	0	0	160	65	102	1.99	'DM'
68	0	1	168	80	104	1.71	'DM'
43	0	0	158	66	96	1.08	'DM'
45	0	0	153	71	104	2.91	'DM'
50	0	0	160	71	100	1.61	'DM'
43	0	0	160	90	103	4.69	'DM'
39	0	0	172	75	105	0.91	'DM'
41	1	1	170	72	93	1.64	'DM'
31	0	0	170	85	124	30.71	'DM'
57	0	1	161	61	97	1.34	'DM'
22	0	0	166	64	107	3.37	'DM'
28	0	1	160	95	105	4.01	'DM'
18	0	0	170	75	90	2.05	'DM'
45	0	1	160	98	104	3.73	'DM'
34	0	1	165	86	93	2.33	'DM'
37	0	0	165	82	97	2.51	'DM'
42	1	0	166	87	99	13.93	'DM'
26	0	0	170	90	111	3.73	'DM'
53	1	1	160	70	94	1.11	'DM'
46	0	0	150	72	107	1.38	'DM'
28	0	1	158	60	94	1.56	'DM'
29	1	0	160	76	95	1.59	'DM'
59	0	1	165	93	112	5.06	'DM'

36	0	1	170	105	83	7.35	'DM'
62	0	1	160	80	134	6	'DM'
28	0	0	164	75	93	1.81	'DM'
30	1	0	165	105	110	19.54	'DM'
54	0	1	155	82	132	5.86	'DM'
21	0	0	163	60	92	2.34	'DM'
36	0	0	165	85	95	2.59	'DM'
47	0	0	155	77	117	4.46	'DM'
19	0	0	165	65	92	0.5	'DM'
24	1	1	169	91	107	5.1	'DM'
37	0	1	165	78	89	1.53	'DM'
47	0	0	160	66	117	3.01	'DM'
42	0	0	163	74	106	2.34	'DM'
45	0	1	155	90	110	3.81	'DM'
38	0	1	165	82	88	3.83	'DM'
43	0	1	156	70	97	3.85	'DM'
50	1	1	174	89	165	6.51	'DM'
43	0	1	160	83	122	6.37	'DM'
50	0	0	158	90	97	2.37	'DM'
68	0	1	160	85	94	2.03	'DM'
20	0	1	160	68	91	1.84	'DM'
38	0	0	163	70	98	1.92	'DM'
59	0	1	169	100	95	1.95	'DM'
26	1	0	170	70	96	4.92	'DM'
19	0	0	155	110	120	32.09	'DM'
53	0	0	165	76	181	2.15	'DM'
57	1	1	169	67	109	0.66	'DM'
23	0	0	160	65	91	2.17	'DM'
28	0	0	172	62	102	3.5	'DM'
52	0	0	175	90	100	0.87	'DM'
50	0	1	170	73	87	1.25	'DM'
50	0	1	160	100	186	2.41	'DM'
44	0	0	153	94	118	3.09	'DM'
42	0	1	171	56	92	1.34	'DM'
61	0	1	156	73	100	2.13	'DM'
64	0	1	165	44	457	1.69	'DM'
39	0	0	165	85	106	2.32	'DM'
53	1	1	165	85	103	3.79	'DM'
66	0	0	162	70	97	4.64	'DM'
37	1	1	172	60	94	2.76	'DM'
43	0	0	168	74	101	1.39	'DM'
49	0	0	153	65	94	2.01	'DM'
47	0	0	170	83	119	14.73	'DM'
34	1	0	155	96	109	6.55	'DM'
20	0	0	168	66	88	1.59	'DM'
46	0	1	157	82	96	4.25	'DM'

24	0	0	180	116	84	1.01	'DM'
54	0	1	165	65	81	0.46	'DM'
55	1	1	160	69	113	3.81	'DM'
35	0	1	179	91	100	5.59	'DM'
38	0	0	162	65	88	0.85	'DM'
49	0	0	170	105	110	3.24	'DM'
33	0	0	183	94	89	2.07	'DM'
33	0	0	170	92	103	3.85	'DM'
65	0	1	165	84	119	2.53	'DM'
29	1	1	165	100	99	3.07	'DM'
41	0	0	164	95	108	2.57	'DM'
37	0	1	162	97	89	3.17	'DM'
39	0	1	162	56	92	1.15	'DM'
38	0	0	163	70	91	1.08	'DM'
53	0	1	150	75	92	3.89	'DM'
57	0	1	165	90	97	1.19	'DM'
53	0	1	158	72	97	3.37	'DM'
49	1	0	165	73	107	1.37	'DM'
55	0	0	155	75	87	2.42	'DM'
43	1	1	170	73	88	1.44	'DM'
41	1	0	159	79	86	2.24	'DM'
51	0	1	165	80	83	0.87	'DM'
71	0	0	159	60	101	2.23	'DM'
38	0	0	158	80	100	2.99	'DM'
50	0	1	180	100	105	1.77	'DM'
43	0	1	158	76	98	1.38	'DM'
59	0	0	158	75	81	1.64	'DM'
19	0	1	168	105	94	2.8	'DM'
32	0	1	182	91	104	2.06	'DM'
17	0	0	161	75	92	4.73	'DM'
46	0	1	163	70	96	1.42	'DM'
9	0	0	138	47	96	1.92	'DM'
21	0	1	163	66	87	1.92	'DM'
35	1	0	172	115	89	4.14	'DM'
57	0	0	158	77	95	2.44	'DM'
59	0	1	155	98	108	2.54	'DM'
34	1	1	168	115	97	9.4	'DM'
33	0	1	152	98	104	3.8	'DM'
41	1	0	172	78	91	2.21	'DM'
28	0	1	163	100	95	1.71	'DM'
31	0	0	165	92	107	3.14	'DM'
48	0	1	180	92	102	5.83	'DM'
30	0	0	167	100	90	3.55	'DM'
51	0	1	150	98	107	3.91	'DM'
56	0	1	165	100	109	2.24	'DM'
46	0	1	158	96	288	16.4	'DM'

47	0	0	160	107	105	3.17	'DM'
62	0	0	160	96	86	1.7	'DM'
34	0	0	173	105	107	4.78	'DM'
60	0	1	168	89	122	4.83	'DM'
27	0	1	160	55	103	2.53	'DM'
19	0	0	170	72	85	1.56	'DM'
54	0	0	160	92	100	3.46	'DM'
38	1	0	163	58	84	3.65	'DM'
47	0	0	155	92	94	1.23	'DM'
23	0	0	173	110	102	3.34	'DM'
53	0	1	172	101	93	2.42	'DM'
36	0	1	165	103	90	3.38	'DM'
24	0	0	155	57	94	2.38	'DM'
38	1	1	158	65	87	0.54	'DM'
34	0	1	163	71	104	2.83	'DM'
28	1	1	165	109	85	2.68	'DM'
28	0	0	160	91	85	1.87	'DM'
54	0	0	169	76	109	2.03	'DM'
33	1	1	185	104	97	2.6	'DM'
40	0	1	176	89	91	4.02	'DM'
62	0	0	165	111	93	1.92	'DM'
21	1	1	162	70	76	1.08	'DM'
38	0	0	171	114	94	2.23	'DM'
54	0	1	173	84	118	4.41	'DM'
55	0	1	155	87	109	2.45	'DM'
32	0	1	172	119	108	2.3	'DM'
37	0	0	176	83	100	2.81	'DM'
45	0	0	157	90	109	6.26	'DM'
45	0	0	182	95	98	5.39	'DM'
52	0	1	170	85	99	1.62	'DM'
53	0	1	153	74	105	2.34	'DM'
37	0	0	165	107	109	5.24	'DM'
49	0	1	153	70	92	1.24	'DM'
22	0	0	152	52	90	0.96	'DM'
45	0	1	165	69	102	2.06	'DM'
55	0	0	160	120	107	3.47	'DM'
41	0	0	160	85	87	2.23	'DM'
48	0	0	160	90	95	3.43	'DM'
45	1	0	165	69	96	1.4	'DM'
49	0	0	187	116	106	2.82	'DM'
60	0	1	178	115	111	4.9	'DM'
20	0	1	163	79	82	2.27	'DM'
57	0	0	155	70	98	2.07	'DM'
37	0	1	167	86	83	2.46	'DM'
60	1	0	158	68	103	3.25	'DM'
47	0	1	157	72	97	3.36	'DM'

53	0	0	160	62	89	0.86	'DM'
47	0	0	160	95	114	4.02	'DM'
34	0	0	178	115	84	2.05	'DM'
16	0	1	176	96	92	7.21	'DM'
17	0	1	160	105	84	2.61	'DM'
23	0	0	163	69	96	2.42	'DM'
19	0	0	184	118	97	4.36	'DM'
36	1	1	164	67	103	0.95	'DM'
33	0	1	176	90	95	3.53	'DM'
19	0	1	170	82	101	4.14	'DM'
39	1	0	158	67	94	0.88	'DM'
45	0	0	165	97	99	2.03	'DM'
52	0	0	163	100	88	4.53	'DM'
21	0	0	168	85	100	4.41	'DM'
19	0	1	161	70	96	4.2	'DM'
43	0	1	180	98	129	3.65	'DM'
33	0	0	168	94	100	3.95	'DM'
45	0	1	164	85	104	3.19	'DM'
51	1	0	159	49	84	0.39	'DM'
29	0	1	159	95	92	4.58	'DM'
16	0	1	160	87	99	8.93	'DM'
56	0	1	157	61	100	2.5	'DM'
36	0	0	186	140	95	5.69	'DM'
36	1	1	165	120	103	4	'DM'
66	0	0	160	70	97	3.6	'DM'
29	1	1	170	108	82	4.91	'DM'
52	0	0	160	70	105	2.05	'DM'
30	1	0	168	75	96	1.14	'DM'
48	0	0	165	70	91	1.31	'DM'
33	0	0	167	97	110	3.96	'DM'
55	0	0	160	67	90	2.22	'DM'
58	0	0	165	82	117	3.83	'DM'
32	0	0	150	78	113	6.17	'DM'
40	0	0	160	95	105	3.53	'DM'
48	0	0	156	72	91	1.9	'DM'
33	0	1	185	119	99	4.24	'DM'
62	0	0	150	86	103	3.52	'DM'
40	0	1	181	120	120	4.6	'DM'
18	0	0	165	89	100	1.66	'DM'
22	0	1	168	66	90	2.04	'DM'
30	0	0	150	76	106	3.44	'DM'
34	0	1	182	120	96	5.48	'DM'
70	0	0	170	71	99	1.59	'DM'
60	0	1	174	78	100	1.29	'DM'
39	0	0	170	102	92	2.72	'DM'
59	0	0	170	69	98	0.57	'DM'

28	0	1	152	46	87	0.84	'DM'
38	0	1	166	97	106	4.93	'DM'
31	0	0	169	75	103	2.12	'DM'
62	0	0	164	62	101	3	'DM'
21	0	1	160	70	84	2.53	'DM'
24	1	0	164	110	101	5.97	'DM'
43	0	1	160	63	94	3.15	'DM'
16	1	0	182	108	101	4.95	'DM'
27	0	0	158	75	88	4.05	'DM'
50	0	0	162	65	90	1.91	'DM'
32	0	0	156	71	96	4.47	'DM'
49	0	0	164	103	88	1.97	'DM'
30	1	1	172	96	92	2.83	'DM'
67	0	0	160	70	108	2.37	'DM'
27	1	1	163	76	86	1.43	'DM'
29	0	0	165	64	94	1.2	'DM'
27	0	0	174	102	99	10.06	'DM'
31	0	0	162	90	99	3.58	'DM'
55	0	0	160	73	103	2.03	'DM'
57	0	0	155	90	114	4.37	'DM'
53	0	1	160	85	103	2.17	'DM'
42	1	1	160	77	93	1.78	'DM'
51	0	1	172	90	99	1.83	'DM'
36	0	0	156	88	105	3.46	'DM'
47	0	1	155	80	101	2.78	'DM'
42	0	1	160	64	104	1.12	'DM'
47	0	1	162	63	89	0.75	'DM'
42	0	1	163	72	101	1.53	'DM'
63	0	0	160	68	110	2.78	'DM'
53	0	0	180	103	128	4.89	'DM'
43	1	0	175	102	103	5.3	'DM'
19	1	0	163	65	83	1.03	'DM'
23	0	0	168	73	105	4.16	'DM'
42	0	1	164	90	129	3.4	'DM'
44	0	0	160	74	102	2.7	'DM'
32	0	0	175	90	97	1.98	'DM'
34	0	0	175	80	103	1.65	'DM'
44	0	0	165	104	106	3.8	'DM'
40	1	1	168	70	89	1.12	'DM'
33	0	0	193	195	107	6.58	'DM'
38	0	0	162	77	98	2.04	'DM'
52	1	1	160	70	96	1.01	'DM'
36	0	1	170	62	94	1.5	'DM'
20	0	0	152	74	101	1.24	'DM'
34	0	0	160	61	89	0.96	'DM'
20	0	1	160	63	84	1.15	'DM'

42	0	1	160	70	168	13.9	'DM'
46	0	1	158	88	111	4.59	'DM'
37	0	1	176	83	108	3.09	'DM'
63	0	1	165	150	162	12.6	'DM'
47	0	1	153	78	101	2.95	'DM'
43	1	1	175	98	95	4.76	'DM'
18	0	0	161	80	98	3.16	'DM'
34	0	0	160	67	92	2.29	'DM'
27	1	1	163	110	98	2.05	'DM'
35	0	0	168	81	92	1.82	'DM'
47	1	0	169	85	103	3.52	'DM'
52	0	1	153	76	116	2.95	'DM'
27	0	0	170	65	88	1.41	'DM'
34	0	0	175	80	78	1.13	'DM'
53	0	0	155	86	106	2.37	'DM'
39	0	0	178	126	117	4.88	'DM'
59	0	0	170	105	100	3.52	'DM'
30	0	1	170	97	93	4.09	'DM'
26	0	0	170	72	85	2.43	'DM'
46	1	0	160	70	92	1.87	'DM'
33	0	1	178	130	104	7.52	'DM'
31	0	0	170	85	95	3.86	'DM'
60	0	1	165	68	86	4.75	'DM'
47	0	1	165	90	108	4.06	'DM'
55	1	0	175	104	135	2.9	'DM'
46	0	1	157	66	99	1.5	'DM'
13	0	0	163	78	103	6.72	'DM'
49	0	1	163	80	90	1.38	'DM'
53	0	0	165	72	88	1.39	'DM'
33	0	0	157	85	106	6.76	'DM'
59	0	0	160	55	96	1.74	'DM'
21	0	1	178	90	91	2.72	'DM'
39	0	0	165	95	97	3.24	'DM'
36	1	0	186	107	94	5.02	'DM'
56	1	1	165	70	90	1.27	'DM'
58	0	1	165	65	111	1.7	'DM'
63	0	0	167	85	85	1.94	'DM'
33	0	1	167	77	98	4.33	'DM'
27	1	0	166	70	92	3.73	'DM'
31	1	0	160	64	89	2.21	'DM'
18	0	1	168	90	87	6.29	'DM'
38	0	1	155	58	93	1.98	'DM'
49	0	0	160	84	112	4.18	'DM'
23	0	0	160	84	89	2.9	'DM'
33	0	0	160	70	89	3.44	'DM'
29	1	0	160	64	88	2.48	'DM'

34	0	0	178	92	99	2.93	'DM'
64	0	0	163	78	98	1.3	'DM'
48	1	1	163	83	91	1.28	'DM'
39	0	0	172	100	169	21.68	'DM'
40	0	1	155	70	99	3.57	'DM'
38	0	1	155	84	118	7.78	'DM'
46	0	1	172	82	90	1.58	'DM'
15	0	0	165	106	91	3.58	'DM'
60	0	1	177	86	97	1.67	'DM'
48	0	0	160	77	100	1.6	'DM'
49	0	0	155	85	88	3.34	'DM'
40	1	0	157	56	92	1.7	'DM'
64	0	1	166	90	335	15.92	'DM'
14	0	0	172	80	87	5.04	'DM'
48	0	1	160	84	110	2.91	'DM'
26	0	1	165	85	92	2.14	'DM'
32	0	1	182	140	117	11.02	'DM'
36	0	0	158	89	89	2.05	'DM'
46	0	1	162	105	106	3.73	'DM'
58	0	0	160	73	110	3.21	'DM'
59	0	0	156	72	93	2.24	'DM'
27	0	0	164	63	86	0.95	'DM'
17	0	0	168	95	95	7.99	'DM'
53	0	0	170	122	106	2.25	'DM'
64	0	1	160	79	115	2.52	'DM'
45	1	0	157	60	94	2.7	'DM'
30	0	1	165	95	89	2.32	'DM'
30	1	0	165	68	84	2.65	'DM'
33	0	1	167	88	109	3.87	'DM'
15	0	0	170	92	95	7.09	'DM'
30	0	0	167	72	95	2.27	'DM'
50	0	1	175	97	100	3.13	'DM'
43	0	0	157	67	98	3.23	'DM'
51	0	1	165	95	114	3.24	'DM'
17	0	0	170	97	95	3.03	'DM'
42	0	0	153	73	90	1.78	'DM'
45	1	0	165	86	87	2.77	'DM'
17	0	0	169	80	91	1.3	'DM'
45	0	0	167	78	108	1.2	'DM'
28	0	0	172	100	99	5.59	'DM'
27	0	0	170	110	89	10.81	'DM'
33	0	0	170	76	92	4.43	'DM'
34	1	1	166	60	94	1.07	'DM'
43	0	1	158	57	83	1.23	'DM'
37	0	1	162	73	95	2.25	'DM'
37	0	1	160	130	98	3.49	'DM'

26	1	0	165	96	96	2.09	'DM'
42	1	0	182	120	85	3.1	'DM'
57	0	1	155	80	102	2.58	'DM'
64	0	0	178	87	104	7.26	'DM'
43	0	0	173	112	97	2.67	'DM'
65	0	0	168	84	100	4.64	'DM'
63	0	0	152	72	109	2.11	'DM'
29	0	1	168	102	94	3.85	'DM'
57	0	1	170	97	123	3.64	'DM'
22	0	0	191	120	107	5.67	'DM'
36	0	0	158	95	104	6.38	'DM'
56	0	0	163	85	126	2.47	'DM'
65	0	0	163	95	81	1.13	'DM'
48	0	0	150	65	89	1.72	'DM'
56	0	1	160	90	98	2.52	'DM'
53	0	0	167	75	109	3.5	'DM'
46	0	1	152	80	95	2.74	'DM'
29	0	0	166	65	87	1.58	'DM'
47	0	0	159	78	105	1.5	'DM'
32	0	0	173	103	109	7.86	'DM'
33	0	1	158	73	94	3.79	'DM'
46	0	1	160	70	93	2.1	'DM'
30	0	1	170	116	110	11.43	'DM'
55	1	0	160	65	88	1.57	'DM'
47	1	1	165	74	89	1.98	'DM'
55	0	1	157	85	93	1.1	'DM'
25	0	1	190	144	96	6.98	'DM'
28	0	0	170	65	111	5.15	'DM'
38	0	0	160	90	111	12.99	'DM'
31	1	1	165	98	115	3.3	'DM'
17	0	0	168	91	88	3.01	'DM'
47	0	1	165	82	120	2.67	'DM'
59	0	0	160	78	94	2.24	'DM'
62	0	0	160	75	154	22.49	'DM'
56	0	1	170	87	102	2.7	'DM'
35	0	0	160	60	84	3.34	'DM'
55	0	1	165	60	93	1.72	'DM'
38	0	0	165	75	90	2.35	'DM'
38	1	1	158	110	86	3.61	'DM'
18	0	0	160	83	102	2.86	'DM'
34	1	0	169	73	105	2.04	'DM'
55	0	0	173	84	113	2.74	'DM'
68	1	0	167	65	97	1.49	'DM'
29	0	0	160	77	93	3.25	'DM'
50	0	0	170	70	93	2.48	'DM'
64	0	0	160	82	105	4.74	'DM'

48	0	1	165	95	113	6.33	'DM'
33	1	1	165	75	81	0.67	'DM'
64	0	0	156	56	103	1.61	'DM'
39	0	0	157	53	100	1.75	'DM'
40	0	0	160	87	94	1.38	'DM'
47	0	0	153	82	89	3.43	'DM'
16	0	1	161	76	84	3.09	'DM'
55	1	1	170	89	99	1.41	'DM'
50	0	1	174	109	103	4.96	'DM'
52	1	1	165	92	96	1.53	'DM'
62	0	1	170	85	108	3.14	'DM'
64	1	0	163	92	103	5.56	'DM'
49	1	1	165	93	95	6.75	'DM'
37	0	0	163	78	94	1.16	'DM'
58	0	1	160	75	99	1.03	'DM'
53	0	0	160	78	133	7.55	'DM'
56	1	1	155	86	141	6.6	'DM'
43	0	0	164	70	123	5.21	'DM'
54	0	1	165	81	145	4.9	'DM'
81	0	1	160	80	122	3.29	'DM'
36	0	1	168	105	95	1.9	'DM'
34	0	0	166	110	106	3.44	'DM'
56	0	0	160	74	110	5.94	'DM'
43	0	0	155	80	107	2.34	'DM'
45	0	1	172	76	103	2.11	'DM'
18	0	0	155	75	100	3.18	'DM'
41	0	0	160	85	120	6.09	'DM'
70	0	0	162	70	150	9.57	'DM'
23	0	0	163	75	86	2.71	'DM'
53	0	1	164	93	107	4.98	'DM'
34	0	1	160	92	83	5.82	'DM'
28	0	0	165	63	98	2.61	'DM'
30	0	0	160	85	99	3.19	'DM'
45	0	1	160	70	96	3.21	'DM'
29	0	0	162	95	98	7.58	'DM'
47	1	0	160	73	94	2.93	'DM'
36	0	0	165	66	93	1.2	'DM'
47	0	1	160	105	110	3.82	'DM'
17	0	0	160	63	88	1.55	'DM'
48	0	0	178	114	116	8.36	'DM'
49	0	0	163	88	104	4.22	'DM'
39	0	1	184	105	99	3.83	'DM'
34	0	1	160	79	88	2.94	'DM'
52	0	0	165	83	97	1.74	'DM'
23	0	0	155	45	96	1.68	'DM'
26	0	0	184	125	93	3.72	'DM'

24	0	0	154	61	94	0.68	'DM'
27	0	0	170	85	88	2.02	'DM'
50	1	1	155	82	111	3	'DM'
59	0	0	160	92	114	3.36	'DM'
33	1	1	167	83	89	3.49	'DM'
23	0	1	163	70	95	4.04	'DM'
39	0	0	167	90	100	2.32	'DM'
55	0	0	165	90	96	1.66	'DM'
35	0	0	178	83	97	2.58	'DM'
38	0	0	182	100	89	1.18	'DM'
46	0	1	155	97	105	2.13	'DM'
33	0	1	166	85	119	8.06	'DM'
38	0	0	150	84	116	3.04	'DM'
44	1	1	179	124	101	2.38	'DM'
34	1	1	160	77	106	6.29	'DM'
40	1	1	168	62	96	1.39	'DM'
40	0	1	154	88	93	1.96	'DM'
41	1	0	165	74	91	1.64	'DM'
40	0	0	175	96	106	4.85	'DM'
23	0	1	159	70	78	1.13	'DM'
55	0	1	162	76	107	1.73	'DM'
48	0	0	160	70	82	1.05	'DM'
47	0	0	156	77	121	5.92	'DM'
52	0	0	160	76	113	0.76	'DM'
47	0	1	164	107	98	2.41	'DM'
54	0	0	168	102	109	7.06	'DM'
37	1	0	160	96	113	3.83	'DM'
34	1	0	170	96	98	2.17	'DM'
16	0	1	165	89	93	3.56	'DM'
63	0	0	172	93	95	2.38	'DM'
47	0	1	164	78	100	3.04	'DM'
27	0	1	178	105	80	3.29	'DM'
47	0	0	153	74	97	3.41	'DM'
68	0	0	142	65	103	1.7	'DM'
56	0	1	158	72	105	1.88	'DM'
29	1	1	167	94	103	2.47	'DM'
20	0	0	165	104	93	3.44	'DM'
24	0	0	167	70	91	2.21	'DM'
34	0	0	163	86	98	3.45	'DM'
35	0	0	163	77	100	2.11	'DM'
51	0	0	158	85	99	0.98	'DM'
49	0	0	160	76	85	3.04	'DM'
30	0	0	170	62	94	1.86	'DM'
35	0	1	158	91	100	3.28	'DM'
29	0	0	170	92	90	1.93	'DM'
30	0	1	176	86	104	4.34	'DM'

53	0	0	168	100	101	2.75	'DM'
52	0	0	160	70	111	2.51	'DM'
55	0	1	165	95	104	2.6	'DM'
33	1	1	170	80	88	1.37	'DM'
38	0	0	165	78	96	1.72	'DM'
17	0	0	188	110	95	2.06	'DM'
30	0	0	150	54	93	1.1	'DM'
39	0	0	160	72	94	0.99	'DM'
43	0	1	154	80	116	3.32	'DM'
16	0	0	165	67	92	2.33	'DM'
38	0	0	183	113	104	8.72	'DM'
37	1	1	165	75	90	1.16	'DM'
37	0	0	170	75	96	2.91	'DM'
55	0	1	160	75	89	4.05	'DM'
56	0	1	164	87	104	3.31	'DM'
32	0	0	163	80	99	4.66	'DM'
46	0	0	160	85	94	2.51	'DM'
40	1	1	160	56	87	1.16	'DM'
45	1	1	163	72	98	0.88	'DM'
45	0	0	165	93	89	2.48	'DM'
50	0	1	155	90	99	1.63	'DM'
38	0	0	169	131	93	2.52	'DM'
31	1	0	167	114	93	0.73	'DM'
25	0	0	159	62	94	0.94	'DM'
21	1	0	184	125	101	11	'DM'
35	0	1	168	81	89	3.37	'DM'
48	0	0	160	65	105	1.53	'DM'
51	1	1	164	90	112	5.86	'DM'
33	1	1	166	90	92	2.67	'DM'
31	0	1	158	66	114	3.47	'DM'
32	0	0	169	89	87	2.32	'DM'
28	0	1	173	100	87	1.66	'DM'
49	0	0	160	92	93	2.62	'DM'
34	0	1	162	95	79	1.41	'DM'
34	0	1	156	75	108	9.11	'DM'
23	0	0	165	70	88	3.42	'DM'
62	0	0	165	120	115	7.31	'DM'
17	0	1	165	105	90	5.03	'DM'
39	0	1	160	62	96	2.29	'DM'
25	0	0	173	81	92	2.44	'DM'
34	0	0	168	90	100	4.69	'DM'
53	0	1	165	85	117	3.48	'DM'
17	0	0	167	73	87	2.11	'DM'
50	0	1	160	62	103	3.28	'DM'
65	0	0	155	70	111	1.93	'DM'
18	0	0	180	94	95	4.26	'DM'

26	0	0	168	88	104	2.67	'DM'
39	0	1	167	72	98	1.52	'DM'
33	0	1	168	87	94	0.5	'DM'
45	0	1	155	72	111	2.42	'DM'
48	1	0	161	74	88	2.66	'DM'
43	1	0	173	85	88	1.92	'DM'
44	0	0	155	72	92	2.03	'DM'
22	0	0	165	95	94	4.25	'DM'
17	0	0	168	87	90	4.54	'DM'
56	0	0	155	55	85	1.49	'DM'
60	0	0	165	75	122	3.13	'DM'
59	0	0	160	80	93	0.6	'DM'
55	0	0	162	70	86	1.88	'DM'
36	0	1	159	105	109	8.06	'DM'
21	0	0	170	63	88	2.68	'DM'
66	0	0	160	84	120	2	'DM'
34	0	0	168	87	91	2	'DM'
31	0	1	170	65	97	4.43	'DM'
37	0	0	160	85	91	2.45	'DM'
43	0	0	180	127	91	2.41	'DM'
40	0	0	168	87	94	3.15	'DM'
38	0	0	165	70	91	3.29	'DM'
39	0	1	173	110	85	5.51	'DM'
32	0	1	163	69	102	3.13	'DM'
45	0	0	165	94	107	2.59	'DM'
62	0	1	159	55	99	1.89	'DM'
40	1	0	165	92	95	2	'DM'
55	0	0	160	81	93	1.72	'DM'
56	0	1	160	105	92	4	'DM'
19	0	0	172	66	78	1.12	'DM'
28	0	0	175	69	92	1.74	'DM'
36	0	0	170	82	111	4.16	'DM'
43	0	1	160	90	104	2.44	'DM'
47	0	0	165	81	93	4.65	'DM'
35	1	0	151	73	87	3.82	'DM'
53	0	0	150	87	95	2.52	'DM'
49	0	1	160	79	102	2.57	'DM'
47	1	0	182	100	103	3.32	'DM'
49	0	1	160	71	97	1.82	'DM'
27	0	0	165	77	80	1.59	'DM'
65	0	0	158	61	96	1.36	'DM'
43	0	1	158	81	98	1.19	'DM'
32	0	1	168	68	97	2.9	'DM'
38	0	1	160	94	96	3.33	'DM'
52	0	1	170	82	96	1.94	'DM'
58	0	0	166	77	95	1.53	'DM'

28	1	1	172	87	107	4.72	'DM'
67	0	0	160	83	96	3.14	'DM'
50	0	1	174	79	84	1.1	'DM'
40	0	1	168	80	89	1.64	'DM'
31	0	1	160	75	95	2.04	'DM'
48	1	0	160	80	102	1.19	'DM'
55	0	0	163	100	100	2.84	'DM'
25	0	0	156	54	87	2.3	'DM'
56	0	1	160	100	114	2.91	'DM'
40	0	1	160	88	107	1.42	'DM'
37	0	0	180	95	99	2.68	'DM'
53	0	0	160	84	98	1.95	'DM'
54	0	0	165	93	96	1.92	'DM'
46	0	0	154	93	105	3.09	'DM'
75	0	0	153	70	106	2.84	'DM'
48	0	1	167	130	102	7.42	'DM'
31	0	0	163	87	93	2.92	'DM'
22	0	0	170	88	105	5.79	'DM'
54	0	1	159	70	106	4.87	'DM'
67	1	0	165	84	106	2.12	'DM'
60	0	0	165	60	107	1.39	'DM'
60	0	0	176	80	97	2.71	'DM'
75	0	0	160	81	117	3.94	'DM'
41	1	1	174	90	107	7.24	'DM'
64	0	1	165	92	94	1.2	'DM'
49	0	1	178	112	94	2.54	'DM'
32	1	1	168	75	91	2.14	'DM'
39	1	1	163	60	90	1.65	'DM'
18	0	0	188	95	86	1.93	'DM'
52	0	1	155	112	113	2.3	'DM'
62	0	1	170	78	105	3.51	'DM'
42	0	0	160	80	89	5.07	'DM'
40	1	0	177	94	92	5.15	'DM'
26	0	0	165	55	86	1.21	'DM'
66	0	0	183	75	103	1.07	'DM'
43	0	0	179	140	102	4.78	'DM'
49	0	0	160	78	91	2.72	'DM'
48	0	1	155	73	107	3.69	'DM'
28	0	0	180	125	106	6.03	'DM'
53	0	1	179	123	108	6.42	'DM'
41	0	0	154	61	101	1.66	'DM'
40	1	0	175	104	96	1.75	'DM'
67	0	0	165	70	97	3.19	'DM'
58	1	1	170	95	118	2.69	'DM'
63	0	0	158	68	108	1.69	'DM'
48	0	0	165	142	102	5.14	'DM'

39	0	0	165	86	116	4.41	'DM'
48	0	0	155	76	149	14.78	'DM'
30	0	1	170	54	95	0.82	'DM'
32	0	1	165	71	101	1.31	'DM'
42	0	0	150	92	110	8.82	'DM'
36	0	1	160	89	99	3.22	'DM'
46	0	0	160	85	77	2.68	'DM'
25	0	0	173	86	101	2.22	'DM'
67	0	1	160	78	99	2.14	'DM'
61	0	1	164	114	101	3.38	'DM'
39	0	1	163	92	102	4.23	'DM'
24	1	0	165	84	94	3.6	'DM'
47	0	0	155	76	91	3.42	'DM'
46	0	0	175	120	112	6.65	'DM'
33	0	1	160	97	106	10.66	'DM'
39	0	0	185	82	87	2.45	'DM'
48	1	1	178	86	152	4.02	'DM'
46	0	1	168	84	107	1.6	'DM'
29	1	0	174	67	98	2.23	'DM'
56	1	0	166	87	112	4.75	'DM'
29	0	0	167	85	252	24.6	'DM'
29	0	1	168	70	97	2.06	'DM'
48	1	0	155	72	81	1.94	'DM'
34	0	0	163	87	105	3.82	'DM'
17	0	1	167	117	105	4.33	'DM'
38	0	0	150	55	103	1.62	'DM'
56	1	1	160	91	102	3.73	'DM'
39	0	1	160	72	104	3.02	'DM'
47	0	1	165	102	104	2.49	'DM'
30	0	0	160	82	92	3.9	'DM'
49	0	0	163	87	101	5.84	'DM'
63	0	0	168	90	107	3.41	'DM'
40	0	0	162	60	93	0.94	'DM'
53	0	0	158	87	110	3.15	'DM'
31	0	1	155	55	91	1.15	'DM'
60	0	0	166	99	111	2.33	'DM'
28	0	1	185	105	92	3.6	'DM'
28	0	1	180	80	102	3.65	'DM'
51	1	0	158	113	124	16.4	'DM'
44	0	0	175	90	113	5.74	'DM'
33	0	1	170	87	104	2.67	'DM'
17	0	0	168	77	80	3.71	'DM'
38	0	1	175	85	97	1.67	'DM'
33	0	0	165	70	90	1.84	'DM'
52	0	1	162	106	104	2.1	'DM'
30	0	1	163	67	94	3.15	'DM'

34	1	0	155	83	96	1.36	'DM'
55	0	0	160	85	109	2.26	'DM'
60	0	1	161	76	95	1.48	'DM'
34	0	1	178	100	95	3.27	'DM'
57	0	0	155	70	96	3.41	'DM'
34	0	1	160	60	115	1.84	'DM'
17	0	0	170	69	93	1.21	'DM'
54	0	1	170	86	109	3.19	'DM'
31	0	1	168	90	102	7.32	'DM'
33	0	0	165	70	86	1.69	'DM'
39	0	1	168	68	98	1.27	'DM'
57	0	1	161	83	111	4.27	'DM'
37	0	1	163	95	100	3.68	'DM'
18	0	0	175	86	97	2.14	'DM'
47	0	1	162	88	95	1.49	'DM'
31	0	1	165	122	99	18.06	'DM'
42	0	1	165	73	108	3.31	'DM'
24	1	0	181	105	93	2.88	'DM'
32	1	1	176	92	104	3.79	'DM'
29	0	0	185	120	94	4.94	'DM'
51	0	0	160	57	95	0.42	'DM'
36	1	1	160	80	94	2.4	'DM'
44	1	0	163	70	103	3.91	'DM'
29	1	1	165	93	95	3.46	'DM'
31	0	1	162	67	85	2.13	'DM'
37	0	0	164	75	98	3.19	'DM'
46	0	1	158	69	86	0.42	'DM'
42	1	0	155	70	105	3.54	'DM'
40	0	1	160	59	82	1.6	'DM'
48	0	0	160	70	94	1.34	'DM'
33	1	1	155	63	87	1.55	'DM'
37	0	1	170	93	106	1.96	'DM'
19	1	1	165	89	99	6.47	'DM'
16	0	1	165	100	99	5.41	'DM'
43	0	1	160	84	108	2.69	'DM'
54	0	0	168	101	107	1.39	'DM'
35	1	0	157	70	102	2.57	'DM'
26	0	0	168	98	90	4.93	'DM'
47	0	1	160	85	95	3.59	'DM'
48	1	1	150	40	111	1.7	'DM'
52	0	1	153	87	117	5.8	'DM'
34	1	0	165	86	84	1.82	'DM'
45	0	0	165	95	93	0.99	'DM'
45	0	0	160	95	120	5.8	'DM'
29	1	1	165	86	93	3.19	'DM'
58	0	0	155	65	94	0.67	'DM'

32	0	0	164	63	93	2.44	'DM'
53	0	1	168	85	108	4.8	'DM'
42	1	1	160	90	99	3.31	'DM'
43	0	0	165	107	110	2.11	'DM'
53	0	0	183	115	105	6.08	'DM'
55	0	1	158	90	97	2.65	'DM'
26	0	0	171	110	102	5.42	'DM'
32	1	0	177	127	106	3.12	'DM'
25	0	0	157	58	112	2.64	'DM'
46	0	1	158	78	96	2.83	'DM'
47	0	0	170	85	100	5.66	'DM'
58	0	1	160	75	107	3.27	'DM'
33	0	1	165	72	106	3.11	'DM'
62	1	1	167	73	88	1.18	'DM'
40	0	1	173	107	99	2.78	'DM'
48	0	0	158	71	103	2.55	'DM'
27	0	1	165	61	90	2.31	'DM'
61	0	1	147	68	98	2.5	'DM'
42	0	1	159	78	97	2.4	'DM'
38	0	1	169	133	98	3.29	'DM'
46	0	1	178	109	126	4.39	'DM'
60	0	0	152	110	99	2.92	'DM'
22	1	0	172	80	88	1.4	'DM'
20	0	1	164	75	95	5.72	'DM'
29	0	1	169	65	97	3.54	'DM'
64	0	0	160	80	97	2.98	'DM'
47	0	1	155	85	107	2.45	'DM'
40	0	0	164	59	80	2.16	'DM'
51	0	0	165	87	96	1.69	'DM'
26	0	0	174	71	78	2.96	'DM'
27	0	1	178	115	98	5.2	'DM'
52	0	0	165	72	90	5.61	'DM'
25	0	1	160	70	93	2.09	'DM'
51	1	0	165	82	95	1.1	'DM'
57	0	0	165	74	99	2.33	'DM'
53	0	0	171	75	108	2.61	'DM'
24	0	0	167	88	83	1.91	'DM'
30	0	0	163	84	88	3.42	'DM'
44	0	0	168	78	90	2.04	'DM'
33	0	0	160	65	92	1.78	'DM'
51	0	0	175	100	104	5.33	'DM'
31	1	1	168	105	100	2.3	'DM'
21	0	0	168	54	86	2.91	'DM'
24	0	0	165	93	85	4.75	'DM'
26	0	1	162	73	103	1.61	'DM'
59	0	0	155	80	93	4.99	'DM'

37	1	1	170	84	89	1.95	'DM'
39	0	0	160	76	94	0.94	'DM'
44	1	0	160	63	91	1.07	'DM'
62	0	0	165	101	105	4.07	'DM'
49	0	0	163	65	95	1.06	'DM'
60	0	0	160	70	92	0.35	'DM'
32	1	0	165	74	86	1.38	'DM'
50	0	0	160	71	93	1.22	'DM'
52	0	0	175	72	100	1.06	'DM'
52	0	0	173	80	102	1.25	'DM'
59	1	0	165	120	103	5.78	'DM'
37	1	1	165	70	94	1.17	'DM'
32	0	0	164	58	92	2.03	'DM'
50	0	0	160	80	94	2.68	'DM'
45	0	1	160	110	98	2.19	'DM'
41	0	1	171	92	97	3.29	'DM'
35	0	1	165	112	113	2.62	'DM'
21	0	1	154	53	83	1.26	'DM'
64	0	0	160	90	120	5.03	'DM'
41	0	1	160	105	144	9.78	'DM'
56	0	0	156	75	113	4.04	'DM'
52	0	0	164	56	89	1.7	'DM'
44	0	1	162	89	95	3.12	'DM'
21	0	1	172	109	91	1.9	'DM'
66	0	0	160	63	89	1.76	'DM'
39	0	1	150	72	108	3.05	'DM'
33	0	1	165	72	75	0.8	'DM'
41	0	0	160	75	81	1.87	'DM'
16	0	0	169	68	81	2.62	'DM'
50	0	1	168	85	89	2.28	'DM'
54	0	1	159	77	98	3.81	'DM'
56	0	1	170	91	96	2.59	'DM'
32	0	1	162	70	85	1.54	'DM'
52	0	1	160	65	118	3.11	'DM'
22	0	1	165	80	133	28.36	'DM'
24	0	1	165	59	87	1.48	'DM'
36	0	1	163	68	97	1.83	'DM'
35	0	0	160	78	90	5.14	'DM'
51	1	1	158	70	106	2.31	'DM'
29	0	0	171	85	84	2.08	'DM'
33	1	1	163	80	103	3.13	'DM'
62	0	0	160	113	132	7.44	'DM'
51	0	0	160	70	97	1.19	'DM'
48	1	1	164	90	115	2.86	'DM'
31	1	0	167	60	95	3.14	'DM'
55	0	0	155	74	104	2.73	'DM'

37	0	0	170	75	99	2.04	'DM'
33	0	0	175	90	110	4.3	'DM'
55	1	0	160	75	103	2.44	'DM'
33	0	1	167	63	100	2.05	'DM'
35	1	1	162	65	91	0.92	'DM'
63	0	1	162	75	114	4.87	'DM'
32	0	0	165	80	97	1.84	'DM'
42	0	0	158	70	109	2.89	'DM'
39	1	1	166	89	103	4.02	'DM'
66	1	0	164	82	119	1.35	'DM'
61	1	0	155	82	134	2.49	'DM'
22	1	0	182	87	96	2.69	'DM'
24	0	0	158	98	98	2.48	'DM'
67	0	0	160	90	118	3.53	'DM'
53	0	1	173	84	100	1.71	'DM'
42	1	0	161	100	167	17.78	'DM'
19	0	1	167	86	99	4.43	'DM'
57	0	0	160	98	104	3.23	'DM'
39	0	1	172	108	89	3.79	'DM'
34	1	0	183	108	105	4.95	'DM'
39	1	1	162	76	97	2.23	'DM'
39	1	1	164	76	107	1.87	'DM'
41	0	0	167	86	100	1.45	'DM'
17	0	0	175	85	105	14.52	'DM'
45	0	1	163	72	97	0.89	'DM'
41	0	0	165	140	95	2.95	'DM'
48	0	0	155	60	91	1.58	'DM'
53	0	0	166	106	91	1.2	'DM'
41	0	1	165	104	98	2.56	'DM'
33	0	1	160	90	111	3.94	'DM'
55	1	0	150	59	99	1.18	'DM'
47	0	1	160	145	90	2.34	'DM'
26	0	0	155	51	96	2.15	'DM'
42	0	0	160	72	93	1.95	'DM'
26	0	1	175	79	102	5.1	'DM'
49	0	0	165	76	113	3.39	'DM'
67	0	1	165	65	92	3.67	'DM'
53	1	0	170	98	103	2.86	'DM'
37	1	1	160	80	99	2.7	'DM'
19	0	0	155	106	103	6.68	'DM'
63	0	0	168	88	130	8.31	'DM'
40	0	1	165	80	106	3.19	'DM'
37	0	1	160	97	98	2.7	'DM'
34	1	0	168	74	92	2.33	'DM'
59	0	1	160	65	106	2	'DM'
20	0	1	164	92	107	6.15	'DM'

34	1	0	175	95	96	1.92	'DM'
56	0	0	173	87	93	2.24	'DM'
45	1	1	182	110	125	6.77	'DM'
50	0	1	167	103	107	12.6	'DM'
35	0	1	160	60	101	2.24	'DM'
33	0	1	165	88	115	7.72	'DM'
44	0	1	158	80	108	2.98	'DM'
42	0	1	164	61	103	2.33	'DM'
36	1	1	164	66	110	3.15	'DM'
55	0	1	150	39	102	0.82	'DM'
54	0	0	165	120	87	1.15	'DM'
38	0	1	165	83	109	2.19	'DM'
56	0	0	158	97	106	2.89	'DM'
23	0	1	163	70	90	1.93	'DM'
76	0	0	165	105	145	6.68	'DM'
36	0	0	170	64	90	1.16	'DM'
19	0	0	162	109	100	5.2	'DM'
16	0	1	159	70	98	10.45	'DM'
42	0	1	157	95	112	6.23	'DM'
34	1	1	160	110	97	2.34	'DM'
50	0	1	153	70	87	1.74	'DM'
23	0	1	165	85	101	3.92	'DM'
39	0	1	165	76	98	2.46	'DM'
38	0	0	169	106	98	4.15	'DM'
39	0	1	175	98	106	3.61	'DM'
33	0	1	170	70	92	1.41	'DM'
36	0	0	172	71	83	0.83	'DM'
57	1	1	176	84	105	1.08	'DM'
46	1	0	160	80	102	1.87	'DM'
25	0	1	180	109	91	3.45	'DM'
34	1	1	175	76	100	2.35	'DM'
37	0	1	168	73	104	3.42	'DM'
36	0	1	159	53	82	0.69	'DM'
53	0	0	162	116	102	5.15	'DM'
24	0	0	162	77	101	4.67	'DM'
50	0	0	172	80	101	2.88	'DM'
44	0	0	156	68	89	1.91	'DM'
29	0	0	150	80	93	2.19	'DM'
40	0	1	157	89	91	3.27	'DM'
67	0	0	160	65	163	8.25	'DM'
58	0	0	165	95	115	5.72	'DM'
53	0	0	160	103	140	5.05	'DM'
51	1	0	170	75	102	4.91	'DM'
50	0	0	1	70	104	1.4	'DM'
34	0	1	178	100	111	3.56	'DM'
25	0	1	178	99	95	4.42	'DM'

47	0	0	165	90	95	2.14	'DM'
51	1	1	157	85	107	2.79	'DM'
23	0	1	163	65	83	1.4	'DM'
55	0	1	170	105	100	4.43	'DM'
66	0	1	152	62	100	1.38	'DM'
44	0	1	165	78	117	6.27	'DM'
46	0	1	150	87	98	3.14	'DM'
37	0	0	165	55	90	1.46	'DM'
46	0	0	180	95	94	5.31	'DM'
58	1	1	155	75	101	5.48	'DM'
39	0	1	160	75	101	1.78	'DM'
62	0	1	159	96	100	2.07	'DM'
50	0	1	170	95	98	3.04	'DM'
32	0	0	165	76	92	2.31	'DM'
42	0	1	166	100	107	6.1	'DM'
40	0	0	170	109	107	3.01	'DM'
67	0	0	160	92	130	7.56	'DM'
35	0	0	172	76	97	2.7	'DM'
36	0	1	155	68	83	3.13	'DM'
39	0	1	162	100	99	3.36	'DM'
58	0	1	151	66	105	1.45	'DM'
62	0	0	168	72	95	1.66	'DM'
46	0	0	165	100	102	3.64	'DM'
31	0	0	165	73	104	5	'DM'
43	0	1	187	86	123	5.22	'DM'
62	0	0	165	96	107	4.47	'DM'
38	0	0	155	105	114	3.13	'DM'
29	0	0	172	125	102	7.16	'DM'
40	0	0	160	75	93	1.72	'DM'
37	0	0	163	65	93	1.22	'DM'
33	0	0	169	93	93	3.27	'DM'
56	0	0	155	85	116	2.7	'DM'
51	1	0	167	90	122	3.16	'DM'
30	0	1	170	73	89	1.2	'DM'
48	0	0	160	102	122	7.49	'DM'
52	0	1	160	80	105	1.6	'DM'
23	0	0	163	71	105	3.79	'DM'
37	0	1	165	120	100	7.92	'DM'
39	1	0	159	64	84	0.64	'DM'
38	0	0	168	81	99	2.28	'DM'
29	0	0	168	70	87	1.51	'DM'
47	0	1	145	68	105	4.11	'DM'
56	0	1	155	80	89	3.13	'DM'
35	0	1	170	86	97	2.71	'DM'
48	0	1	155	75	103	1.72	'DM'
36	0	1	164	88	97	1.62	'DM'

37	0	0	165	78	106	2.73	'DM'
50	0	0	158	67	95	1.58	'DM'
23	0	0	174	70	94	2.78	'DM'
46	1	0	168	112	98	2.89	'DM'
21	0	0	163	60	84	2.64	'DM'
17	0	0	160	70	83	2.46	'DM'
61	0	1	155	61	92	1.58	'DM'
38	0	1	164	98	89	1.58	'DM'
53	0	1	158	85	98	2.89	'DM'
41	0	0	168	80	105	1.65	'DM'
51	0	0	156	76	98	1.53	'DM'
28	0	0	168	106	102	3.01	'DM'
46	0	0	165	85	97	2.76	'DM'
45	1	1	155	90	116	2.97	'DM'
36	0	0	161	62	90	1.67	'DM'
17	0	0	162	60	78	2.6	'DM'
41	1	1	165	100	92	3.38	'DM'
41	0	1	160	73	114	3.23	'DM'
44	0	0	155	80	88	1.84	'DM'
42	0	0	160	105	99	4.58	'DM'
62	0	0	165	77	102	2.71	'DM'
35	0	0	162	78	94	6.68	'DM'
38	0	1	160	82	122	3.65	'DM'
33	0	0	165	70	78	0.29	'DM'
50	0	1	160	85	111	3.2	'DM'
37	0	0	159	69	104	1.21	'DM'
36	0	0	158	80	110	5.76	'DM'
34	0	1	178	82	96	1.25	'DM'
25	0	0	170	61	88	1.73	'DM'
43	1	0	173	90	91	2.52	'DM'
49	0	1	158	61	87	0.34	'DM'
47	1	0	170	84	95	3.31	'DM'
34	0	0	178	93	96	1.32	'DM'
16	0	0	163	71	86	1.88	'DM'
34	0	1	165	71	95	1.9	'DM'
25	0	1	153	95	98	4.76	'DM'
18	0	0	155	75	85	3.31	'DM'
48	0	1	167	105	92	2.41	'DM'
49	0	0	160	110	105	4.41	'DM'
57	0	1	152	103	117	4.56	'DM'
34	0	0	175	85	90	1.92	'DM'
73	1	0	176	90	92	0.27	'DM'
30	1	0	153	55	100	2.09	'DM'
33	0	0	175	94	91	0.9	'DM'
23	0	0	170	78	89	4.76	'DM'
50	1	0	160	82	98	1.72	'DM'

42	0	0	168	70	86	1.04	'DM'
30	0	0	160	83	89	2.96	'DM'
43	0	0	160	63	92	2.01	'DM'
23	0	1	166	75	86	5.21	'DM'
24	0	1	170	95	88	2.47	'DM'
18	0	0	167	48	91	2.27	'DM'
60	0	0	155	70	89	2.49	'DM'
19	0	1	165	86	83	3.14	'DM'
37	0	0	162	85	106	4.72	'DM'
47	1	0	165	61	86	2.69	'DM'
34	0	1	150	90	99	3.64	'DM'
32	0	0	160	92	120	9.34	'DM'
36	0	0	187	136	112	4.33	'DM'
41	1	0	167	85	95	2.72	'DM'
53	0	1	150	75	108	5.75	'DM'
27	0	0	165	90	101	8.4	'DM'
24	0	0	174	75	91	2.57	'DM'
59	0	0	170	87	206	10.02	'DM'
38	0	0	157	85	93	1.58	'DM'
56	0	1	167	85	96	4.66	'DM'
32	0	0	155	81	96	3.02	'DM'
43	0	0	170	85	87	0.89	'DM'
32	0	0	172	74	85	1.82	'DM'
51	0	0	170	80	100	1.3	'DM'
44	0	0	162	100	92	2.98	'DM'
34	1	1	170	76	110	3.14	'DM'
62	0	0	170	64	110	2.16	'DM'
53	0	1	160	77	100	2.48	'DM'
52	1	1	173	93	119	5.31	'DM'
62	0	1	160	75	90	1.19	'DM'
53	0	1	175	117	114	4.18	'DM'
46	0	0	157	80	107	4	'DM'
63	0	0	155	63	102	2.28	'DM'
54	0	0	160	75	107	2.23	'DM'
36	0	0	172	95	91	2.63	'DM'
31	0	0	159	81	98	4.08	'DM'
32	0	0	150	91	96	3.43	'DM'
22	0	1	190	83	96	1.15	'DM'
34	0	1	177	100	90	5.47	'DM'
40	0	0	168	67	101	1.4	'DM'
46	1	1	175	92	108	4.38	'DM'
34	1	1	174	75	89	2.1	'DM'
72	0	0	159	78	119	2.55	'DM'
28	0	0	168	90	91	2.98	'DM'
17	0	0	169	84	94	5.7	'DM'
62	0	0	160	88	124	7.92	'DM'

54	0	0	160	83	99	2.42	'DM'
42	1	0	167	79	106	1.26	'DM'
29	0	0	172	76	86	3.4	'DM'
31	0	0	174	140	161	10.84	'DM'
54	1	0	160	84	96	2.4	'DM'
50	0	0	162	78	100	2.59	'DM'
50	0	0	172	83	102	2.62	'DM'
18	0	0	172	85	80	3.23	'DM'
61	1	0	160	65	92	1.94	'DM'
44	0	0	154	67	108	1.15	'DM'
17	0	0	185	123	108	19.88	'DM'
43	0	1	170	105	106	6.14	'DM'
47	1	0	160	64	99	1.29	'DM'
45	0	0	166	100	101	2.72	'DM'
51	0	0	160	77	110	2.2	'DM'
32	0	0	157	90	87	2.82	'DM'
50	0	1	162	88	84	3.19	'DM'
51	0	1	172	82	108	4.23	'DM'
29	0	1	175	110	83	1.43	'DM'
34	0	0	170	85	100	3	'DM'
44	1	1	160	85	92	1.63	'DM'
55	0	1	173	90	104	6.88	'DM'
48	0	0	155	75	110	4.42	'DM'
21	0	0	160	85	107	4.58	'DM'
50	0	0	155	90	101	5.38	'DM'
60	1	0	164	73	95	1.44	'DM'
19	1	0	163	79	90	2.91	'DM'
27	0	1	157	61	98	1.73	'DM'
55	0	0	160	105	105	1.9	'DM'
20	0	0	168	74	93	3.42	'DM'
35	1	1	167	90	92	3.63	'DM'
56	0	1	165	85	111	3.35	'DM'
53	0	0	150	90	107	5.07	'DM'
20	0	0	163	62	100	2.5	'DM'
23	1	1	176	99	98	3.76	'DM'
36	1	1	175	85	100	1.21	'DM'
32	0	1	170	80	105	3.24	'DM'
34	0	0	168	61	94	1.3	'DM'
20	0	1	165	100	94	4.86	'DM'
21	0	0	165	70	94	2.43	'DM'
33	0	1	163	105	96	4.52	'DM'
45	0	0	180	105	99	3.03	'DM'
42	0	1	160	74	89	2.02	'DM'
56	0	1	160	103	112	2.28	'DM'
49	0	0	163	74	117	1.79	'DM'
46	0	1	177	90	253	4.85	'DM'

33	0	1	170	93	104	4.27	'DM'
54	0	0	172	77	109	2.76	'DM'
38	0	1	168	100	91	4.3	'DM'
43	0	0	172	94	101	3.4	'DM'
45	0	1	150	83	101	2.46	'DM'
29	1	0	163	90	97	3.92	'DM'
47	0	0	159	76	99	2.65	'DM'
35	0	1	156	68	97	3.16	'DM'
31	0	0	172	126	125	8.3	'DM'
39	1	1	165	115	103	5.37	'DM'
32	0	1	169	70	102	1.99	'DM'
20	1	0	165	70	87	2.83	'DM'
42	0	1	155	85	100	2.58	'DM'
31	0	0	160	70	96	5.92	'DM'
45	1	1	172	115	94	3.13	'DM'
39	0	1	160	66	99	2.38	'DM'
40	0	1	160	71	105	2.06	'DM'
26	0	0	165	84	88	1.84	'DM'
32	0	1	167	90	87	3.25	'DM'
47	0	1	159	70	94	1.5	'DM'
33	0	0	158	71	88	1.99	'DM'
30	1	1	173	140	87	1.76	'DM'
28	0	0	158	55	88	0.92	'DM'
56	0	0	165	94	114	2.09	'DM'
33	0	0	163	90	89	1.73	'DM'
25	0	1	158	74	106	3.84	'DM'
46	0	0	178	90	93	0.91	'DM'
44	0	1	167	105	113	3.81	'DM'
35	0	1	170	90	94	2.26	'DM'
16	0	0	164	70	98	1.96	'DM'
32	1	0	165	57	90	3.02	'DM'
54	0	1	155	41	90	0.5	'DM'
58	0	0	155	90	100	3.55	'DM'
48	0	0	157	74	113	1.87	'DM'
26	0	1	168	95	89	3.9	'DM'
45	0	0	172	72	91	1.29	'DM'
48	0	0	162	89	95	3.06	'DM'
30	0	1	168	116	97	3.77	'DM'
32	0	0	170	115	104	4.09	'DM'
39	0	1	157	81	90	3.19	'DM'
42	0	1	158	97	101	3.81	'DM'
28	0	0	155	73	93	5.98	'DM'
36	0	0	160	109	103	3.17	'DM'
34	0	1	157	74	96	3.66	'DM'
52	0	0	160	86	102	3.98	'DM'
46	0	1	162	92	93	2.85	'DM'

44	0	1	165	103	89	4	'DM'
23	0	0	163	85	88	3.1	'DM'
45	0	1	177	115	92	7.09	'DM'
46	0	0	168	85	96	2.91	'DM'
47	0	1	165	70	103	5.99	'DM'
67	0	1	168	74	90	0.79	'DM'
16	0	0	177	83	91	2.3	'DM'
40	0	0	170	103	88	2.31	'DM'
39	1	1	165	79	101	1.32	'DM'
53	0	0	160	75	95	5.78	'DM'
66	0	0	165	84	127	5.84	'DM'
71	0	1	185	86	352	10.46	'NORMAL'
11	0	0	160	51	86	1.62	'NORMAL'
36	0	0	165	73	91	1.59	'NORMAL'
50	0	1	160	120	108	1.5	'NORMAL'
34	1	0	172	115	89	4.14	'NORMAL'
68	0	0	170	82	114	5.98	'NORMAL'
38	0	0	176	90	98	4.92	'NORMAL'
25	0	1	168	95	89	3.9	'NORMAL'
58	0	1	151	66	105	1.45	'NORMAL'
25	0	0	159	62	94	0.94	'NORMAL'
21	1	0	184	125	101	11	'NORMAL'
36	0	1	155	68	83	3.13	'NORMAL'
16	0	0	164	70	98	1.96	'NORMAL'
40	1	0	155	56	98	1.23	'NORMAL'
54	0	1	155	41	90	0.5	'NORMAL'
63	0	0	163	78	98	1.3	'NORMAL'
47	0	0	170	85	100	5.66	'NORMAL'
52	0	0	163	68	87	2.47	'NORMAL'
46	0	0	160	85	94	2.51	'NORMAL'
43	0	0	165	107	110	2.11	'NORMAL'
29	0	0	158	80	111	2.34	'NORMAL'
43	0	0	165	91	100	1.93	'NORMAL'
48	1	1	150	40	111	1.7	'NORMAL'
55	0	1	165	95	104	2.6	'NORMAL'
22	0	0	177	90	100	1.39	'NORMAL'
40	0	1	160	71	105	2.06	'NORMAL'
55	0	0	165	94	114	2.09	'NORMAL'
30	0	0	166	110	98	2.49	'NORMAL'
25	0	1	158	74	106	3.84	'NORMAL'
41	0	0	157	63	98	1.94	'NORMAL'
45	1	1	163	72	98	0.88	'NORMAL'
24	0	0	157	58	112	2.64	'NORMAL'
38	0	1	162	56	92	1.15	'NORMAL'
24	0	1	178	99	95	4.42	'NORMAL'
16	0	0	165	68	93	4.2	'NORMAL'

37	1	1	165	75	90	1.16	'NORMAL'
55	0	0	173	102	101	6.49	'NORMAL'
38	0	0	158	80	95	2.04	'NORMAL'
27	1	0	166	70	92	3.73	'NORMAL'
44	0	0	163	90	113	3.04	'NORMAL'
57	0	1	165	65	111	1.7	'NORMAL'
48	0	0	165	72	87	3.82	'NORMAL'
55	0	1	170	105	100	4.43	'NORMAL'
45	0	0	157	95	124	7.92	'NORMAL'
34	0	1	162	78	91	2.36	'NORMAL'
60	0	0	160	73	93	2.92	'NORMAL'
29	0	1	176	86	104	4.34	'NORMAL'
16	0	0	165	67	92	2.33	'NORMAL'
49	0	0	159	90	97	2.39	'NORMAL'
19	0	1	194	110	85	2.97	'NORMAL'
47	0	0	165	90	95	2.14	'NORMAL'
37	0	1	155	58	93	1.98	'NORMAL'
51	1	0	154	80	101	4.89	'NORMAL'
38	0	0	162	65	88	0.85	'NORMAL'
25	0	0	165	84	88	1.84	'NORMAL'
35	1	0	186	107	94	5.02	'NORMAL'
66	0	0	160	65	163	8.25	'NORMAL'
24	0	0	160	56	82	1.62	'NORMAL'
50	1	0	164	70	96	0.92	'NORMAL'
23	0	0	180	116	84	1.01	'NORMAL'
47	0	1	159	70	94	1.5	'NORMAL'
38	0	1	167	72	93	1.91	'NORMAL'
36	0	0	163	75	93	0.98	'NORMAL'
33	0	0	157	85	106	6.76	'NORMAL'
27	0	0	168	50	78	1.96	'NORMAL'
33	1	1	155	63	87	1.55	'NORMAL'
54	0	0	166	92	102	1.8	'NORMAL'
24	0	0	167	70	91	2.21	'NORMAL'
21	0	1	162	52	92	2.19	'NORMAL'
32	0	1	167	77	98	4.33	'NORMAL'
19	1	0	165	70	87	2.83	'NORMAL'
40	1	0	170	63	98	1.03	'NORMAL'
17	0	0	168	77	80	3.71	'NORMAL'
29	0	0	170	62	94	1.86	'NORMAL'
49	0	0	160	76	85	3.04	'NORMAL'
46	0	1	157	66	99	1.5	'NORMAL'
39	0	1	157	89	91	3.27	'NORMAL'
26	0	0	168	98	90	4.93	'NORMAL'
24	0	0	170	70	85	3.05	'NORMAL'
24	0	0	162	77	101	4.67	'NORMAL'
34	0	0	163	86	98	3.45	'NORMAL'

41	1	1	170	52	78	0.26	'NORMAL'
39	0	0	157	65	91	1.22	'NORMAL'
74	0	1	170	100	101	1.45	'NORMAL'
56	1	1	165	70	90	1.27	'NORMAL'
49	0	1	157	64	98	3.89	'NORMAL'
59	1	1	153	95	98	7.94	'NORMAL'
33	0	0	169	93	93	3.27	'NORMAL'
81	0	0	165	82	213	10.48	'NORMAL'
32	0	1	185	135	194	14.86	'NORMAL'
28	0	0	160	69	95	1.11	'NORMAL'
61	0	1	160	61	107	2.16	'NORMAL'
68	0	0	142	65	103	1.7	'NORMAL'
47	0	0	160	70	94	1.34	'NORMAL'
55	0	0	160	62	100	1.13	'NORMAL'
54	1	0	175	104	135	2.9	'NORMAL'
24	0	1	180	109	91	3.45	'NORMAL'
46	0	0	160	79	117	2.21	'NORMAL'
26	0	0	174	109	97	19.73	'NORMAL'
29	0	1	186	86	111	2.65	'NORMAL'
50	0	0	155	75	95	1.1	'NORMAL'
38	0	0	169	106	98	4.15	'NORMAL'
49	0	0	170	97	102	3.98	'NORMAL'
30	0	0	163	75	85	1.05	'NORMAL'
27	0	1	178	105	80	3.29	'NORMAL'
34	1	1	175	76	100	2.35	'NORMAL'
47	0	0	169	69	112	2.43	'NORMAL'
53	1	0	170	83	105	1.75	'NORMAL'
45	0	1	150	83	101	2.46	'NORMAL'
34	0	0	175	80	78	1.13	'NORMAL'
52	1	1	165	85	103	3.79	'NORMAL'
48	0	0	172	77	95	2.76	'NORMAL'
38	0	1	175	98	106	3.61	'NORMAL'
34	0	0	161	77	94	1.95	'NORMAL'
66	0	0	162	70	97	4.64	'NORMAL'
17	0	0	162	59	98	11.62	'NORMAL'
27	0	0	167	105	116	6.79	'NORMAL'
29	0	0	169	92	87	4.61	'NORMAL'
19	0	0	170	63	91	1.07	'NORMAL'
44	1	0	163	70	103	3.91	'NORMAL'
51	0	1	158	80	120	1.77	'NORMAL'
41	0	1	150	98	101	3.42	'NORMAL'
38	0	1	168	100	91	4.3	'NORMAL'
34	0	1	156	68	97	3.16	'NORMAL'
46	0	1	164	107	98	2.41	'NORMAL'
33	0	0	160	67	92	2.29	'NORMAL'
52	0	0	160	76	113	0.76	'NORMAL'

15	0	1	165	63	96	4.16	'NORMAL'
27	1	1	169	52	87	1.56	'NORMAL'
35	0	0	175	80	95	3.27	'NORMAL'
15	0	0	170	76	94	2.35	'NORMAL'
37	1	1	181	78	92	0.68	'NORMAL'
64	0	1	165	42	457	1.69	'NORMAL'
22	0	1	163	70	90	1.93	'NORMAL'
38	0	1	165	76	98	2.46	'NORMAL'
47	0	0	165	143	113	11.18	'NORMAL'
22	0	0	160	65	91	2.17	'NORMAL'
51	0	0	160	57	95	0.42	'NORMAL'
33	0	1	170	93	104	4.27	'NORMAL'
21	0	0	165	82	89	2.25	'NORMAL'
45	1	0	163	80	105	2.08	'NORMAL'
47	0	1	162	88	95	1.49	'NORMAL'
53	0	0	165	120	87	1.15	'NORMAL'
56	1	1	169	67	109	0.66	'NORMAL'
42	0	1	165	73	108	3.31	'NORMAL'
31	0	1	165	122	99	18.06	'NORMAL'
19	0	0	162	109	100	5.2	'NORMAL'
35	0	0	168	81	92	1.82	'NORMAL'
33	0	0	168	80	86	3.02	'NORMAL'
53	0	0	172	77	109	2.76	'NORMAL'
16	0	0	160	52	95	4.32	'NORMAL'
39	0	0	175	82	103	2.46	'NORMAL'
55	1	0	163	80	89	2.44	'NORMAL'
24	0	0	170	60	102	1.81	'NORMAL'
28	0	0	185	120	94	4.94	'NORMAL'
48	0	0	160	70	82	1.05	'NORMAL'
43	0	0	172	94	101	3.4	'NORMAL'
54	0	1	150	39	102	0.82	'NORMAL'
31	0	1	170	80	105	3.24	'NORMAL'
34	1	1	162	68	89	1.94	'NORMAL'
22	0	1	179	110	89	5.75	'NORMAL'
41	1	0	165	74	91	1.64	'NORMAL'
56	0	0	160	75	103	2.38	'NORMAL'
49	0	1	170	83	167	1.93	'NORMAL'
41	0	0	170	83	105	1.88	'NORMAL'
41	0	1	164	61	103	2.33	'NORMAL'
23	0	0	165	83	89	4.62	'NORMAL'
36	0	1	163	95	100	3.68	'NORMAL'
18	0	0	155	110	120	32.09	'NORMAL'
20	0	1	160	68	91	1.84	'NORMAL'
38	0	0	158	108	90	2.1	'NORMAL'
35	1	1	164	66	110	3.15	'NORMAL'
9	0	0	148	56	93	2.14	'NORMAL'

40	0	0	167	64	89	0.91	'NORMAL'
17	0	0	175	86	97	2.14	'NORMAL'
35	0	0	157	86	105	2.86	'NORMAL'
49	1	1	173	78	108	4.9	'NORMAL'
50	0	0	158	62	104	1.08	'NORMAL'
47	1	0	155	74	106	2.85	'NORMAL'
16	0	0	170	69	93	1.21	'NORMAL'
46	0	1	177	90	253	4.85	'NORMAL'
35	0	0	160	100	113	2.77	'NORMAL'
36	0	1	176	83	108	3.09	'NORMAL'
34	0	0	170	93	93	2.83	'NORMAL'
39	1	0	160	44	82	4.18	'NORMAL'
52	0	0	165	76	181	2.15	'NORMAL'
34	0	1	160	89	112	2.54	'NORMAL'
43	0	1	164	60	109	1.17	'NORMAL'
28	0	0	176	81	108	3.91	'NORMAL'
26	1	0	170	70	96	4.92	'NORMAL'
68	0	1	160	85	94	2.03	'NORMAL'
33	0	0	165	70	86	1.69	'NORMAL'
24	0	1	160	56	95	2.13	'NORMAL'
54	0	1	178	83	125	2.54	'NORMAL'
22	0	0	176	104	97	2.1	'NORMAL'
48	0	0	163	74	117	1.79	'NORMAL'
43	0	1	158	80	108	2.98	'NORMAL'
26	0	0	165	55	104	1.49	'NORMAL'
49	1	1	174	88	165	6.51	'NORMAL'
27	0	1	162	72	95	1.23	'NORMAL'
43	1	1	179	124	101	2.38	'NORMAL'
33	0	1	166	85	119	8.06	'NORMAL'
49	0	1	158	90	97	2.37	'NORMAL'
36	0	0	169	72	97	2.15	'NORMAL'
60	0	1	159	58	91	0.84	'NORMAL'
38	0	1	167	84	96	1.66	'NORMAL'
20	0	1	164	92	107	6.15	'NORMAL'
42	0	0	165	70	102	1.61	'NORMAL'
38	0	1	165	108	95	2.69	'NORMAL'
18	0	0	164	75	93	2.27	'NORMAL'
19	0	0	170	58	87	2.62	'NORMAL'
40	0	0	168	75	96	1.6	'NORMAL'
35	0	1	170	62	94	1.5	'NORMAL'
23	0	0	165	75	95	3.6	'NORMAL'
32	1	1	167	83	89	3.49	'NORMAL'
26	0	0	170	85	88	2.02	'NORMAL'
40	0	0	160	78	91	2.2	'NORMAL'
54	0	0	160	85	109	2.26	'NORMAL'
24	0	0	154	61	94	0.68	'NORMAL'

41	0	1	160	89	93	1.62	'NORMAL'
59	0	1	161	76	95	1.48	'NORMAL'
20	0	1	168	70	89	2.58	'NORMAL'
43	0	0	175	90	113	5.74	'NORMAL'
34	0	0	175	80	103	1.65	'NORMAL'
16	0	0	160	91	99	3.31	'NORMAL'
38	0	0	162	77	98	2.04	'NORMAL'
43	0	0	165	104	106	3.8	'NORMAL'
54	0	0	172	82	101	1.38	'NORMAL'
45	0	1	155	90	110	3.81	'NORMAL'
44	0	1	174	94	203	7.03	'NORMAL'
20	0	0	152	74	101	1.24	'NORMAL'
60	0	0	166	99	111	2.33	'NORMAL'
23	0	0	155	45	96	1.68	'NORMAL'
63	0	0	160	68	110	2.78	'NORMAL'
42	1	0	175	102	103	5.3	'NORMAL'
47	0	0	160	90	94	2.62	'NORMAL'
46	0	1	160	66	117	3.01	'NORMAL'
57	0	0	154	69	109	3.49	'NORMAL'
50	1	0	155	80	102	1.72	'NORMAL'
49	0	0	165	90	101	2.44	'NORMAL'
41	0	0	155	65	96	1.69	'NORMAL'
55	0	0	160	92	100	1.11	'NORMAL'
45	1	0	168	84	101	1.71	'NORMAL'
33	0	0	165	70	90	1.84	'NORMAL'
46	0	1	162	63	89	0.75	'NORMAL'
36	0	0	165	85	95	2.59	'NORMAL'
59	0	0	160	92	114	3.36	'NORMAL'
31	0	0	155	49	90	1.55	'NORMAL'
30	0	1	180	105	143	11.35	'NORMAL'
46	0	0	155	77	117	4.46	'NORMAL'
25	0	0	184	125	93	3.72	'NORMAL'
19	0	0	155	106	103	6.68	'NORMAL'
33	1	1	152	72	98	1.64	'NORMAL'
19	0	0	168	74	93	3.42	'NORMAL'
30	0	0	160	82	92	3.9	'NORMAL'
26	0	0	165	67	97	2.33	'NORMAL'
57	0	0	160	67	89	2.7	'NORMAL'
39	0	0	162	60	93	0.94	'NORMAL'
15	0	1	172	69	92	3.41	'NORMAL'
60	1	0	164	73	95	1.44	'NORMAL'
56	1	0	160	73	109	5.54	'NORMAL'
47	0	1	168	60	97	1.56	'NORMAL'
38	0	0	150	55	103	1.62	'NORMAL'
40	1	1	170	72	93	1.64	'NORMAL'
49	0	0	155	58	103	2.4	'NORMAL'

56	0	0	151	66	95	0.86	'NORMAL'
63	0	0	168	90	107	3.41	'NORMAL'
46	1	0	160	73	94	2.93	'NORMAL'
50	0	1	162	88	84	3.19	'NORMAL'
33	0	0	179	125	92	4.59	'NORMAL'
25	0	0	168	112	98	8.23	'NORMAL'
23	0	0	150	55	98	4.91	'NORMAL'
40	0	0	155	66	94	0.83	'NORMAL'
62	0	0	162	100	89	3.63	'NORMAL'
51	0	0	160	83	103	4.64	'NORMAL'
56	0	0	164	86	100	3.02	'NORMAL'
54	0	0	160	73	103	2.03	'NORMAL'
48	0	0	165	76	113	3.39	'NORMAL'
30	0	0	173	88	91	1.86	'NORMAL'
62	0	1	160	80	134	6	'NORMAL'
16	0	0	160	60	90	2.1	'NORMAL'
49	0	0	163	87	101	5.84	'NORMAL'
30	0	0	162	90	99	3.58	'NORMAL'
57	0	0	160	64	94	2.27	'NORMAL'
27	0	0	174	102	99	10.06	'NORMAL'
29	0	0	165	80	85	1.75	'NORMAL'
56	0	0	156	78	104	4.01	'NORMAL'
41	0	1	165	104	98	2.56	'NORMAL'
31	0	0	161	65	90	1.26	'NORMAL'
32	0	0	167	89	80	0.87	'NORMAL'
48	0	1	160	81	100	2.93	'NORMAL'
39	0	0	172	75	105	0.91	'NORMAL'
50	0	1	172	82	108	4.23	'NORMAL'
16	0	0	185	92	94	4.01	'NORMAL'
36	0	0	158	95	99	3.52	'NORMAL'
22	0	0	166	64	107	3.37	'NORMAL'
46	0	1	160	105	110	3.82	'NORMAL'
42	0	0	165	63	89	1.63	'NORMAL'
32	0	0	173	80	90	2.67	'NORMAL'
50	0	0	160	77	110	2.2	'NORMAL'
55	0	0	160	82	104	1.84	'NORMAL'
28	0	1	158	60	94	1.56	'NORMAL'
45	0	1	163	72	97	0.89	'NORMAL'
45	0	0	166	100	101	2.72	'NORMAL'
46	0	1	165	102	104	2.49	'NORMAL'
36	0	1	170	105	83	7.35	'NORMAL'
47	0	0	155	60	91	1.58	'NORMAL'
33	0	0	160	108	99	2.54	'NORMAL'
45	0	0	154	93	116	3.82	'NORMAL'
50	0	0	155	90	101	5.38	'NORMAL'
67	0	0	160	70	108	2.37	'NORMAL'

30	0	0	170	85	124	30.71	'NORMAL'
77	0	0	160	90	142	13.24	'NORMAL'
61	0	0	159	79	103	2.79	'NORMAL'
34	0	0	163	87	105	3.82	'NORMAL'
52	0	0	166	106	91	1.2	'NORMAL'
49	0	0	160	71	100	1.61	'NORMAL'
60	1	0	160	65	92	1.94	'NORMAL'
37	0	0	168	86	91	3.31	'NORMAL'
43	1	1	160	85	92	1.63	'NORMAL'
49	0	0	164	103	88	1.97	'NORMAL'
32	0	0	198	108	90	7.3	'NORMAL'
45	0	0	175	120	112	6.65	'NORMAL'
33	0	0	170	85	100	3	'NORMAL'
61	0	0	151	78	107	5.37	'NORMAL'
45	0	1	160	98	104	3.73	'NORMAL'
27	0	0	158	75	88	4.05	'NORMAL'
29	0	0	167	85	252	24.6	'NORMAL'
49	1	0	173	80	102	1.75	'NORMAL'
47	1	0	160	64	99	1.29	'NORMAL'
27	0	0	165	63	98	2.61	'NORMAL'
38	0	0	185	82	87	2.45	'NORMAL'
31	0	1	178	124	123	19	'NORMAL'
38	0	0	169	78	111	4.86	'NORMAL'
43	1	0	167	85	98	2.14	'NORMAL'
40	0	0	167	86	100	1.45	'NORMAL'
41	1	0	166	87	99	13.93	'NORMAL'
56	0	1	161	61	97	1.34	'NORMAL'
42	0	0	160	90	103	4.69	'NORMAL'
55	1	0	165	85	105	2.31	'NORMAL'
48	0	0	160	75	109	2.85	'NORMAL'
42	0	1	175	92	307	7.75	'NORMAL'
48	0	0	160	65	102	1.99	'NORMAL'
31	0	0	169	75	103	2.12	'NORMAL'
17	0	0	175	85	105	14.52	'NORMAL'
28	0	1	152	46	87	0.84	'NORMAL'
61	0	0	164	62	101	3	'NORMAL'
31	0	0	166	90	98	4.52	'NORMAL'
47	0	0	155	76	91	3.42	'NORMAL'
29	1	0	170	86	100	2.4	'NORMAL'
39	0	1	160	75	105	3.02	'NORMAL'
42	0	0	150	92	110	8.82	'NORMAL'
40	0	0	165	86	106	2.35	'NORMAL'
24	1	0	164	110	101	5.97	'NORMAL'
68	0	0	163	83	107	2.59	'NORMAL'
44	0	1	172	76	103	2.11	'NORMAL'
51	1	0	160	82	99	5.83	'NORMAL'

43	1	0	168	71	87	1.14	'NORMAL'
41	1	0	167	79	106	1.26	'NORMAL'
38	1	1	162	76	97	2.23	'NORMAL'
15	1	0	182	108	101	4.95	'NORMAL'
20	0	0	155	65	93	2.42	'NORMAL'
54	0	1	174	82	87	1.77	'NORMAL'
18	0	1	167	86	99	4.43	'NORMAL'
17	0	0	169	84	94	5.7	'NORMAL'
52	0	1	185	112	110	3.37	'NORMAL'
27	0	0	168	90	91	2.98	'NORMAL'
15	0	0	182	124	93	4.26	'NORMAL'
56	0	0	160	98	104	3.23	'NORMAL'
30	1	1	160	65	92	0.74	'NORMAL'
38	0	0	163	66	132	2.77	'NORMAL'
40	0	0	160	85	120	6.09	'NORMAL'
45	0	0	160	85	77	2.68	'NORMAL'
52	0	1	173	84	100	1.71	'NORMAL'
16	0	0	163	71	89	5.65	'NORMAL'
45	0	0	157	84	98	2.45	'NORMAL'
35	0	1	170	90	108	4.73	'NORMAL'
41	1	0	164	51	96	1.23	'NORMAL'
34	0	0	155	61	93	2.41	'NORMAL'
50	0	0	166	63	89	0.68	'NORMAL'
35	0	1	160	89	99	3.22	'NORMAL'
39	0	0	170	102	92	2.72	'NORMAL'
73	0	1	165	63	123	4.16	'NORMAL'
47	0	0	165	142	102	5.14	'NORMAL'
66	0	0	165	70	97	3.19	'NORMAL'
47	0	0	158	72	96	2.12	'NORMAL'
34	0	1	177	100	90	5.47	'NORMAL'
32	0	1	172	62	92	1.32	'NORMAL'
47	0	0	155	76	149	14.78	'NORMAL'
56	1	1	154	75	116	1.42	'NORMAL'
29	0	0	150	76	106	3.44	'NORMAL'
31	1	1	168	88	104	1.56	'NORMAL'
62	0	0	158	68	108	1.69	'NORMAL'
61	0	0	150	86	103	3.52	'NORMAL'
37	1	1	168	75	96	1.54	'NORMAL'
52	0	0	160	70	105	2.05	'NORMAL'
53	0	0	160	66	109	1.21	'NORMAL'
25	0	0	160	46	91	1.71	'NORMAL'
49	0	0	162	82	96	1.99	'NORMAL'
63	0	0	150	59	120	1.64	'NORMAL'
36	0	0	163	78	94	1.16	'NORMAL'
62	0	0	160	85	107	3.54	'NORMAL'
43	1	0	176	92	90	1.59	'NORMAL'

31	0	0	150	91	96	3.43	'NORMAL'
27	0	0	180	125	106	6.03	'NORMAL'
34	0	1	175	120	110	4.43	'NORMAL'
43	0	0	164	68	110	3.28	'NORMAL'
47	0	0	156	72	91	1.9	'NORMAL'
26	0	0	165	55	86	1.21	'NORMAL'
54	1	0	182	102	106	2.04	'NORMAL'
19	0	1	158	65	101	2.99	'NORMAL'
42	0	1	154	75	115	5.89	'NORMAL'
17	0	0	190	105	102	5.32	'NORMAL'
40	0	0	154	61	101	1.66	'NORMAL'
61	0	0	168	66	112	2.17	'NORMAL'
30	0	0	168	74	99	1.8	'NORMAL'
38	0	0	157	53	100	1.75	'NORMAL'
36	0	0	165	75	100	2.75	'NORMAL'
22	0	0	160	85	98	6	'NORMAL'
62	0	0	148	62	101	1.5	'NORMAL'
34	0	1	155	85	97	1.86	'NORMAL'
46	0	0	159	58	93	1.44	'NORMAL'
16	0	0	163	57	93	1.34	'NORMAL'
60	0	0	164	84	135	4.05	'NORMAL'
53	0	0	160	75	107	2.23	'NORMAL'
36	0	0	162	71	106	3.25	'NORMAL'
32	0	1	167	63	100	2.05	'NORMAL'
62	0	0	155	63	102	2.28	'NORMAL'
48	0	0	165	70	91	1.31	'NORMAL'
18	0	0	175	93	102	2.19	'NORMAL'
52	0	1	160	77	100	2.48	'NORMAL'
47	0	0	160	88	97	3.6	'NORMAL'
55	1	1	170	89	99	1.41	'NORMAL'
34	1	1	162	65	91	0.92	'NORMAL'
63	0	0	156	56	103	1.61	'NORMAL'
56	0	1	172	95	94	6.04	'NORMAL'
46	0	0	153	82	89	3.43	'NORMAL'
55	0	0	174	97	108	4.56	'NORMAL'
40	0	0	164	73	89	1.78	'NORMAL'
57	0	0	165	82	117	3.83	'NORMAL'
39	1	0	177	94	92	5.15	'NORMAL'
35	0	0	164	57	112	2.89	'NORMAL'
42	0	0	158	70	109	2.89	'NORMAL'
70	0	0	155	72	103	1.7	'NORMAL'
63	0	0	163	75	126	4.78	'NORMAL'
23	0	0	165	56	101	3.71	'NORMAL'
37	0	0	170	83	96	2.79	'NORMAL'
32	0	0	167	97	110	3.96	'NORMAL'
61	0	1	170	85	108	3.14	'NORMAL'

25	0	1	150	75	98	3.92	'NORMAL'
48	0	1	165	95	113	6.33	'NORMAL'
34	1	1	170	76	110	3.14	'NORMAL'
55	0	1	167	69	104	1.05	'NORMAL'
32	0	1	166	72	147	7.46	'NORMAL'
54	0	0	160	67	99	4.25	'NORMAL'
52	0	1	155	112	113	2.3	'NORMAL'
49	0	0	163	105	128	5.27	'NORMAL'
41	0	0	160	80	89	5.07	'NORMAL'
44	0	1	170	86	106	1.77	'NORMAL'
51	0	0	170	95	97	5.1	'NORMAL'
62	0	1	162	75	114	4.87	'NORMAL'
33	0	1	171	60	95	2.07	'NORMAL'
31	1	0	167	60	95	3.14	'NORMAL'
32	0	0	175	90	110	4.3	'NORMAL'
32	1	1	167	62	210	3.7	'NORMAL'
39	0	0	160	87	94	1.38	'NORMAL'
45	1	0	182	82	108	3.72	'NORMAL'
27	0	0	163	65	89	1.74	'NORMAL'
33	0	0	168	94	100	3.95	'NORMAL'
63	0	0	160	82	105	4.74	'NORMAL'
29	1	0	168	75	96	1.14	'NORMAL'
37	0	0	170	75	99	2.04	'NORMAL'
65	0	0	168	133	117	6.58	'NORMAL'
65	0	0	155	64	97	2.3	'NORMAL'
33	0	0	165	66	94	3.84	'NORMAL'
17	0	0	188	95	86	1.93	'NORMAL'
51	0	0	170	100	96	1.86	'NORMAL'
42	0	1	165	72	98	2.82	'NORMAL'
43	0	1	180	98	129	3.65	'NORMAL'
47	0	1	160	93	116	4.96	'NORMAL'
32	0	0	172	74	85	1.82	'NORMAL'
24	0	1	170	87	113	7.8	'NORMAL'
49	0	0	170	70	93	2.48	'NORMAL'
43	0	0	165	66	93	1.19	'NORMAL'
59	0	0	150	78	104	3.36	'NORMAL'
33	1	0	169	73	105	2.04	'NORMAL'
50	0	0	160	70	97	1.19	'NORMAL'
53	0	0	160	84	99	3.12	'NORMAL'
16	0	1	160	68	90	3.8	'NORMAL'
54	0	0	170	74	107	4.13	'NORMAL'
61	0	0	160	113	132	7.44	'NORMAL'
20	0	0	165	91	100	5.02	'NORMAL'
43	0	0	170	85	87	0.89	'NORMAL'
36	0	0	186	110	104	5.07	'NORMAL'
74	0	0	160	81	117	3.94	'NORMAL'

64	0	1	165	92	94	1.2	'NORMAL'
40	1	1	174	90	107	7.24	'NORMAL'
42	0	1	166	90	135	5.87	'NORMAL'
23	0	0	174	75	91	2.57	'NORMAL'
55	0	0	173	84	113	2.74	'NORMAL'
19	0	1	161	70	96	4.2	'NORMAL'
31	1	1	163	80	103	3.13	'NORMAL'
29	0	1	171	96	89	2.67	'NORMAL'
56	0	0	165	90	139	4.55	'NORMAL'
28	0	0	160	77	93	3.25	'NORMAL'
56	0	1	167	85	96	4.66	'NORMAL'
55	0	1	170	87	102	2.7	'NORMAL'
19	0	1	170	82	101	4.14	'NORMAL'
48	0	1	167	130	102	7.42	'NORMAL'
22	0	0	160	65	87	1.57	'NORMAL'
39	1	0	158	61	96	3.41	'NORMAL'
23	0	0	163	69	96	2.42	'NORMAL'
59	0	0	165	60	107	1.39	'NORMAL'
52	0	1	162	86	106	2.06	'NORMAL'
18	0	0	160	83	102	2.86	'NORMAL'
35	1	1	164	67	103	0.95	'NORMAL'
26	0	0	165	90	101	8.4	'NORMAL'
40	1	1	167	64	90	1.74	'NORMAL'
38	1	1	158	110	86	3.61	'NORMAL'
50	0	1	168	85	89	2.28	'NORMAL'
54	0	1	165	60	93	1.72	'NORMAL'
24	0	1	165	59	87	1.48	'NORMAL'
37	0	0	165	75	90	2.35	'NORMAL'
51	0	0	163	100	88	4.53	'NORMAL'
36	0	0	180	95	99	2.68	'NORMAL'
26	0	0	170	82	84	2.14	'NORMAL'
35	0	0	160	78	90	5.14	'NORMAL'
34	0	0	168	57	93	1.25	'NORMAL'
53	0	0	160	84	98	1.95	'NORMAL'
31	0	0	163	87	93	2.92	'NORMAL'
26	0	1	160	66	90	3.52	'NORMAL'
35	0	0	174	100	92	4.61	'NORMAL'
35	0	0	187	136	112	4.33	'NORMAL'
55	0	0	157	105	104	2.18	'NORMAL'
27	0	0	175	99	88	4.37	'NORMAL'
46	0	1	167	80	85	1.82	'NORMAL'
33	0	0	178	115	84	2.05	'NORMAL'
16	0	0	160	64	82	1.43	'NORMAL'
41	0	0	167	91	81	6.48	'NORMAL'
46	0	0	154	93	105	3.09	'NORMAL'
36	0	1	168	57	97	1.98	'NORMAL'

24	0	0	156	54	87	2.3	'NORMAL'
37	0	0	165	123	141	17.67	'NORMAL'
49	0	1	174	79	84	1.1	'NORMAL'
23	0	1	166	75	86	5.21	'NORMAL'
35	0	1	163	68	97	1.83	'NORMAL'
31	1	0	168	61	76	0.65	'NORMAL'
36	0	1	170	90	115	3.66	'NORMAL'
59	0	0	160	78	94	2.24	'NORMAL'
29	0	0	171	75	81	0.58	'NORMAL'
52	0	1	160	73	123	0.85	'NORMAL'
37	0	1	167	86	83	2.46	'NORMAL'
47	1	0	165	61	86	2.69	'NORMAL'
66	0	0	160	63	89	1.76	'NORMAL'
31	1	1	165	98	115	3.3	'NORMAL'
67	0	0	160	83	96	3.14	'NORMAL'
57	0	0	128	40	92	3.56	'NORMAL'
22	0	0	155	60	93	2.96	'NORMAL'
61	0	1	150	70	98	2.69	'NORMAL'
23	1	0	168	62	85	0.74	'NORMAL'
37	0	0	162	85	106	4.72	'NORMAL'
41	0	1	158	67	103	2.08	'NORMAL'
48	0	0	187	116	106	2.82	'NORMAL'
46	0	1	157	72	97	3.36	'NORMAL'
51	0	0	156	62	96	1.97	'NORMAL'
42	0	0	177	78	90	1.42	'NORMAL'
17	0	0	168	91	88	3.01	'NORMAL'
32	0	1	162	70	85	1.54	'NORMAL'
48	1	0	160	80	102	1.19	'NORMAL'
39	0	1	160	90	86	3.45	'NORMAL'
45	0	0	172	95	116	3.33	'NORMAL'
57	1	1	155	83	96	1.61	'NORMAL'
41	1	0	165	80	97	1.83	'NORMAL'
42	0	0	168	70	86	1.04	'NORMAL'
45	0	0	158	85	103	3.34	'NORMAL'
44	1	0	165	69	96	1.4	'NORMAL'
28	0	0	170	65	111	5.15	'NORMAL'
61	1	1	151	75	135	4.52	'NORMAL'
29	0	0	166	65	87	1.58	'NORMAL'
64	0	0	158	61	96	1.36	'NORMAL'
38	0	1	170	68	88	1.52	'NORMAL'
57	0	0	160	80	77	2.85	'NORMAL'
55	0	0	156	75	113	4.04	'NORMAL'
17	0	0	167	48	91	2.27	'NORMAL'
54	0	1	157	85	93	1.1	'NORMAL'
30	0	0	162	80	95	2.61	'NORMAL'
40	0	0	163	68	85	1.42	'NORMAL'

57	0	0	163	80	98	3.88	'NORMAL'
46	1	1	165	74	89	1.98	'NORMAL'
35	0	1	165	45	86	0.41	'NORMAL'
15	0	0	169	68	81	2.62	'NORMAL'
30	0	0	160	83	89	2.96	'NORMAL'
56	0	0	155	70	98	2.07	'NORMAL'
17	1	0	180	74	94	1.52	'NORMAL'
23	0	1	170	95	88	2.47	'NORMAL'
33	0	0	170	78	93	2.57	'NORMAL'
30	1	0	153	55	100	2.09	'NORMAL'
51	0	0	164	56	89	1.7	'NORMAL'
29	0	1	180	138	100	9.07	'NORMAL'
57	0	0	166	77	95	1.53	'NORMAL'
44	0	0	165	88	97	4.41	'NORMAL'
26	0	1	160	60	84	1.61	'NORMAL'
33	0	0	164	75	85	1.28	'NORMAL'
33	0	0	175	94	91	0.9	'NORMAL'
43	0	0	160	68	94	0.99	'NORMAL'
23	1	0	159	65	74	0.54	'NORMAL'
52	0	1	153	74	105	2.34	'NORMAL'
29	0	1	163	83	96	4.7	'NORMAL'
35	0	0	165	55	95	0.92	'NORMAL'
43	0	0	179	103	84	0.93	'NORMAL'
26	1	0	172	78	77	2.29	'NORMAL'
26	0	0	169	70	86	1.33	'NORMAL'
47	0	0	185	100	107	3.84	'NORMAL'
32	0	1	181	113	103	6.5	'NORMAL'
69	0	1	170	90	97	2.85	'NORMAL'
52	0	0	150	87	95	2.52	'NORMAL'
41	0	0	160	85	87	2.23	'NORMAL'
36	0	0	176	83	100	2.81	'NORMAL'
31	0	1	162	83	98	3.77	'NORMAL'
37	1	0	157	63	91	2.67	'NORMAL'
45	0	1	160	70	93	2.1	'NORMAL'
27	0	0	165	77	80	1.59	'NORMAL'
36	0	0	165	107	109	5.24	'NORMAL'
19	0	0	172	66	78	1.12	'NORMAL'
50	0	0	160	82	103	3.13	'NORMAL'
23	0	0	172	60	89	1.43	'NORMAL'
53	0	1	173	84	118	4.41	'NORMAL'
34	0	1	165	71	95	1.9	'NORMAL'
50	0	0	156	63	98	1.11	'NORMAL'
61	0	1	159	55	99	1.89	'NORMAL'
52	0	1	165	103	93	4.48	'NORMAL'
21	0	0	152	52	90	0.96	'NORMAL'
63	0	1	155	73	97	3.32	'NORMAL'

71	0	0	170	110	93	3.59	'NORMAL'
42	0	0	152	70	103	5.78	'NORMAL'
32	0	0	160	60	93	1.61	'NORMAL'
32	0	1	159	78	96	1.37	'NORMAL'
49	0	1	153	70	92	1.24	'NORMAL'
51	0	0	175	72	100	1.06	'NORMAL'
39	0	0	147	87	95	1.64	'NORMAL'
16	0	0	163	71	86	1.88	'NORMAL'
60	0	0	160	70	92	0.35	'NORMAL'
34	0	1	178	82	96	1.25	'NORMAL'
46	1	0	155	85	98	3.15	'NORMAL'
40	0	0	181	112	105	2.76	'NORMAL'
47	0	0	165	81	93	4.65	'NORMAL'
55	0	0	160	81	93	1.72	'NORMAL'
35	0	0	170	82	111	4.16	'NORMAL'
61	0	0	181	111	97	3.26	'NORMAL'
50	0	0	157	64	123	6.71	'NORMAL'
62	0	1	165	105	105	2.02	'NORMAL'
43	0	1	160	90	104	2.44	'NORMAL'
32	0	0	164	58	92	2.03	'NORMAL'
36	0	0	160	103	99	4.58	'NORMAL'
54	0	0	173	85	245	4.2	'NORMAL'
45	0	0	165	94	107	2.59	'NORMAL'
43	1	1	151	65	88	1.98	'NORMAL'
34	1	0	151	73	87	3.82	'NORMAL'
36	1	1	165	70	94	1.17	'NORMAL'
24	0	0	170	61	88	1.73	'NORMAL'
55	0	0	163	85	126	2.47	'NORMAL'
48	0	0	167	70	90	1.26	'NORMAL'
43	0	0	173	112	97	2.67	'NORMAL'
50	0	0	158	55	96	0.78	'NORMAL'
32	0	0	154	60	90	2.02	'NORMAL'
33	0	1	178	95	91	2.2	'NORMAL'
49	0	1	160	85	111	3.2	'NORMAL'
65	0	0	168	84	100	4.64	'NORMAL'
66	0	0	160	84	120	NaN	'NORMAL'
35	0	0	174	79	107	2.46	'NORMAL'
39	0	0	164	59	80	2.16	'NORMAL'
55	0	0	160	84	187	22.13	'NORMAL'
57	0	1	170	97	123	3.64	'NORMAL'
58	0	0	155	78	114	7.17	'NORMAL'
62	0	0	152	72	109	2.11	'NORMAL'
56	0	1	173	86	105	2.16	'NORMAL'
33	0	1	163	71	104	2.83	'NORMAL'
62	0	0	168	72	112	3.87	'NORMAL'
42	1	1	177	86	121	3.41	'NORMAL'

61	0	0	165	111	93	1.92	'NORMAL'
37	0	1	160	82	122	3.65	'NORMAL'
21	0	0	170	63	88	2.68	'NORMAL'
34	0	0	170	102	98	2.53	'NORMAL'
43	1	0	173	90	91	2.52	'NORMAL'
50	1	0	164	61	111	0.94	'NORMAL'
50	0	0	172	101	102	4.56	'NORMAL'
35	0	0	158	80	110	5.76	'NORMAL'
50	0	0	160	71	93	1.22	'NORMAL'
20	0	0	168	54	86	2.91	'NORMAL'
38	0	0	160	76	94	0.94	'NORMAL'
36	0	0	159	69	104	1.21	'NORMAL'
64	0	0	178	87	104	7.26	'NORMAL'
57	0	0	165	74	93	2.03	'NORMAL'
29	0	0	162	69	87	2.52	'NORMAL'
23	0	0	155	57	94	2.38	'NORMAL'
36	0	0	170	64	82	1.06	'NORMAL'
35	0	1	165	103	90	3.38	'NORMAL'
33	0	0	170	76	92	4.43	'NORMAL'
43	0	1	158	57	83	1.23	'NORMAL'
61	0	0	160	72	102	2.14	'NORMAL'
51	0	0	160	75	109	3.44	'NORMAL'
61	1	0	160	61	91	4.28	'NORMAL'
63	0	0	160	90	119	6.59	'NORMAL'
31	0	0	162	65	83	2.23	'NORMAL'
36	0	0	160	85	91	2.45	'NORMAL'
37	0	0	165	77	85	1.36	'NORMAL'
37	1	1	158	65	87	0.54	'NORMAL'
34	0	0	165	65	90	2.27	'NORMAL'
27	0	0	161	66	88	2.27	'NORMAL'
27	0	0	164	63	86	0.95	'NORMAL'
26	0	0	172	62	89	5.22	'NORMAL'
38	1	0	163	58	84	3.65	'NORMAL'
60	0	0	157	86	97	3.88	'NORMAL'
54	0	0	162	70	86	1.88	'NORMAL'
16	0	0	168	95	95	7.99	'NORMAL'
29	0	1	165	60	95	1.47	'NORMAL'
55	0	0	155	75	92	3.34	'NORMAL'
56	0	0	165	91	108	3.06	'NORMAL'
33	0	0	168	87	91	NaN	'NORMAL'
35	0	0	162	78	94	6.68	'NORMAL'
70	0	0	169	81	115	4.25	'NORMAL'
38	0	0	160	65	79	1.14	'NORMAL'
62	0	1	160	86	107	9.2	'NORMAL'
28	0	0	160	91	85	1.87	'NORMAL'
51	0	0	168	81	105	2.57	'NORMAL'

57	0	0	158	70	89	3.02	'NORMAL'
30	0	0	163	54	87	3.29	'NORMAL'
37	0	1	174	95	118	7.48	'NORMAL'
56	0	1	155	80	89	3.13	'NORMAL'
50	1	0	165	82	95	1.1	'NORMAL'
33	0	1	152	98	104	3.8	'NORMAL'
59	0	0	175	92	100	2.63	'NORMAL'
45	0	0	160	79	97	1.59	'NORMAL'
59	0	0	156	72	93	2.24	'NORMAL'
47	0	1	180	92	102	5.83	'NORMAL'
36	0	0	161	78	97	4.4	'NORMAL'
48	0	0	160	78	99	2.12	'NORMAL'
42	0	0	164	80	87	1.5	'NORMAL'
36	1	1	170	84	89	1.95	'NORMAL'
25	0	0	174	71	78	2.96	'NORMAL'
50	0	0	162	63	96	1.61	'NORMAL'
51	0	0	166	70	101	1.43	'NORMAL'
34	0	0	168	90	100	4.69	'NORMAL'
51	0	0	165	72	90	5.61	'NORMAL'
34	0	0	160	67	90	2.04	'NORMAL'
52	0	0	160	86	102	3.98	'NORMAL'
54	0	0	160	92	100	3.46	'NORMAL'
36	0	0	156	85	96	3.31	'NORMAL'
30	1	0	165	68	84	2.65	'NORMAL'
16	0	0	167	73	87	2.11	'NORMAL'
49	0	1	160	62	103	3.28	'NORMAL'
36	0	0	162	64	93	2.34	'NORMAL'
40	0	1	160	73	114	3.23	'NORMAL'
52	0	1	160	80	105	1.6	'NORMAL'
79	1	0	160	65	106	2.77	'NORMAL'
57	0	0	165	74	99	2.33	'NORMAL'
30	0	0	167	72	95	2.27	'NORMAL'
47	0	1	145	68	105	4.11	'NORMAL'
39	0	0	163	110	92	3.07	'NORMAL'
59	0	1	160	84	156	11.15	'NORMAL'
48	0	0	165	75	100	0.98	'NORMAL'
23	0	0	163	85	88	3.1	'NORMAL'
14	0	0	170	92	95	7.09	'NORMAL'
34	0	1	170	86	97	2.71	'NORMAL'
53	1	0	160	85	91	3.35	'NORMAL'
52	0	0	160	75	95	5.78	'NORMAL'
34	0	0	173	105	107	4.78	'NORMAL'
74	0	0	145	41	93	1.02	'NORMAL'
50	0	0	168	76	120	3.32	'NORMAL'
39	0	1	167	72	98	1.52	'NORMAL'
67	0	1	168	74	90	0.79	'NORMAL'

65	0	0	165	84	127	5.84	'NORMAL'
67	0	0	160	85	108	3.14	'NORMAL'
15	0	0	186	103	98	3.81	'NORMAL'
26	0	0	165	68	84	1.3	'NORMAL'
44	0	0	168	78	90	2.04	'NORMAL'
43	0	0	157	67	98	3.23	'NORMAL'
66	0	0	157	70	102	2.06	'NORMAL'
39	0	0	170	103	88	2.31	'NORMAL'
25	0	0	168	88	104	2.67	'NORMAL'
31	0	0	165	92	107	3.14	'NORMAL'
23	0	0	167	88	83	1.91	'NORMAL'
53	0	0	171	75	108	2.61	'NORMAL'
41	0	0	153	73	90	1.78	'NORMAL'
32	0	0	160	65	92	1.78	'NORMAL'
52	0	0	167	90	84	0.82	'NORMAL'
45	0	1	160	68	99	1.62	'NORMAL'
17	0	0	160	70	83	2.46	'NORMAL'
26	0	1	160	55	103	2.53	'NORMAL'
41	0	0	172	108	105	4.38	'NORMAL'
53	0	1	160	76	100	1.54	'NORMAL'
43	0	0	155	72	92	2.03	'NORMAL'
46	0	1	158	96	288	16.4	'NORMAL'
57	0	0	156	65	103	2.2	'NORMAL'
51	0	0	156	76	98	1.53	'NORMAL'
41	0	0	168	80	105	1.65	'NORMAL'
54	0	0	156	90	100	1.25	'NORMAL'
58	0	0	160	80	93	0.6	'NORMAL'
30	0	0	163	84	88	3.42	'NORMAL'
47	0	0	165	91	102	4.2	'NORMAL'
50	0	0	170	71	94	1.41	'NORMAL'
44	0	1	165	103	89	4	'NORMAL'
39	1	0	159	64	84	0.64	'NORMAL'
55	0	0	150	85	119	5.54	'NORMAL'
25	0	1	164	79	86	2.85	'NORMAL'
40	0	0	160	114	214	4.03	'NORMAL'
56	0	0	155	55	85	1.49	'NORMAL'
39	0	1	160	62	96	2.29	'NORMAL'
21	0	0	163	60	84	2.64	'NORMAL'
34	0	0	152	86	96	7.05	'NORMAL'
51	0	0	175	100	104	5.33	'NORMAL'
49	0	0	167	68	91	1.52	'NORMAL'
28	0	0	168	66	98	1.31	'NORMAL'
74	0	0	150	75	106	3.06	'NORMAL'
34	0	0	160	71	86	3.77	'NORMAL'
29	0	1	160	66	78	1.47	'NORMAL'
52	1	0	150	74	123	3.53	'NORMAL'

42	0	0	167	77	101	1.52	'NORMAL'
44	0	0	166	79	97	4.69	'NORMAL'
46	1	1	156	65	109	7.61	'NORMAL'
40	0	0	167	81	85	4.88	'NORMAL'
38	0	0	163	60	98	2.25	'NORMAL'
41	1	0	160	57	102	1.03	'NORMAL'
23	0	1	158	62	93	24.18	'NORMAL'
41	0	1	158	100	105	4.56	'NORMAL'
62	0	0	155	87	110	10.65	'NORMAL'
70	0	0	160	65	99	5.02	'NORMAL'
51	1	0	175	80	106	2.9	'NORMAL'
32	0	0	167	53	94	2.46	'NORMAL'
53	0	0	148	60	110	5.5	'NORMAL'
45	0	1	164	75	84	2.26	'NORMAL'
50	0	0	178	113	91	4.53	'NORMAL'
50	0	1	160	74	94	1.98	'NORMAL'
51	0	1	170	105	123	10.33	'NORMAL'
48	0	0	160	77	225	5.95	'NORMAL'
39	0	1	159	74	94	2.71	'NORMAL'
37	1	0	163	70	86	1.8	'NORMAL'
64	0	0	170	75	94	0.66	'NORMAL'
19	0	0	167	93	102	6.66	'NORMAL'
45	1	0	164	66	107	1.51	'NORMAL'
46	0	0	158	70	99	1.43	'NORMAL'
17	0	0	168	51	81	1.43	'NORMAL'
50	0	0	165	75	103	1.86	'NORMAL'
45	0	0	165	78	93	2.46	'NORMAL'
32	0	0	173	95	103	3.14	'NORMAL'
32	0	0	158	67	104	4.68	'NORMAL'
25	0	0	180	58	89	2.92	'NORMAL'
56	0	0	156	70	96	2.37	'NORMAL'
52	1	0	165	78	91	3.17	'NORMAL'
67	0	0	170	80	116	2.43	'NORMAL'
44	0	0	161	69	94	1.09	'NORMAL'
15	0	0	166	57	85	2.04	'NORMAL'
42	0	0	166	80	91	2.95	'NORMAL'
48	0	0	175	87	91	1.61	'NORMAL'
39	0	0	160	62	94	2.17	'NORMAL'
60	0	0	170	95	98	5.13	'NORMAL'
41	0	0	158	70	100	2.07	'NORMAL'
52	0	0	160	86	94	1.95	'NORMAL'
25	0	0	165	53	89	2.73	'NORMAL'
48	0	0	160	75	128	3.15	'NORMAL'
41	0	1	158	108	100	4.51	'NORMAL'
53	0	0	187	90	95	2.01	'NORMAL'
33	0	0	180	56	83	0.29	'NORMAL'

49	0	0	160	67	103	2.5	'NORMAL'
61	0	0	155	66	102	2.44	'NORMAL'
19	0	0	164	73	87	1.83	'NORMAL'
32	0	0	163	66	89	1.78	'NORMAL'
61	0	0	163	106	103	2.92	'NORMAL'
56	0	0	163	89	97	5.7	'NORMAL'
63	0	0	165	70	106	3.51	'NORMAL'
18	0	0	170	79	92	5	'NORMAL'
61	0	0	160	86	86	1.78	'NORMAL'
53	0	0	168	71	109	2.84	'NORMAL'
77	0	0	160	80	97	1.72	'NORMAL'
62	0	0	160	75	102	4.39	'NORMAL'
49	0	0	153	70	95	2.95	'NORMAL'
29	0	1	150	52	89	1.67	'NORMAL'
38	0	0	177	77	100	1.89	'NORMAL'
44	0	0	155	80	92	1.7	'NORMAL'
51	0	1	156	61	105	2.41	'NORMAL'
40	0	0	172	61	82	0.75	'NORMAL'
50	0	0	165	99	92	4.79	'NORMAL'
46	0	0	160	59	104	1.86	'NORMAL'
45	0	0	162	76	103	2.21	'NORMAL'
22	0	0	182	94	103	4.78	'NORMAL'
28	0	0	160	57	84	1.1	'NORMAL'
39	0	0	165	90	81	0.61	'NORMAL'
41	0	0	177	83	104	3.4	'NORMAL'
19	0	0	152	60	91	2.21	'NORMAL'
48	0	0	170	75	116	4.22	'NORMAL'
61	0	0	150	78	111	5.16	'NORMAL'
50	0	0	160	70	109	3.07	'NORMAL'
48	0	1	162	82	99	2.4	'NORMAL'
31	0	0	181	72	87	1.62	'NORMAL'
30	0	0	160	70	86	1.54	'NORMAL'
39	0	1	165	71	108	3.01	'NORMAL'
55	0	0	160	70	97	2.45	'NORMAL'
62	0	0	157	59	91	2.11	'NORMAL'
27	0	0	169	62	94	1.6	'NORMAL'
35	1	0	162	66	80	0.67	'NORMAL'
54	1	1	167	68	98	3.93	'NORMAL'
61	0	0	162	79	96	4.3	'NORMAL'
19	0	0	184	112	93	1.95	'NORMAL'
50	0	0	160	114	95	2.9	'NORMAL'
37	0	0	169	83	92	4.08	'NORMAL'
40	1	0	168	90	98	5.25	'NORMAL'
26	0	0	162	70	86	4.08	'NORMAL'
57	0	0	165	85	100	4.01	'NORMAL'
44	0	0	175	90	94	3.7	'NORMAL'

37	1	1	157	63	88	2.5	'NORMAL'
47	0	0	168	72	100	2.17	'NORMAL'
48	0	0	158	73	97	2.41	'NORMAL'
64	0	1	160	60	94	1.28	'NORMAL'
48	0	0	164	65	92	2.27	'NORMAL'
56	0	0	165	100	106	8.34	'NORMAL'
40	0	0	178	97	96	9.46	'NORMAL'
52	0	0	160	71	104	3.29	'NORMAL'
52	0	0	156	97	96	4.18	'NORMAL'
31	0	0	161	71	103	3.84	'NORMAL'
58	0	0	158	65	104	2.27	'NORMAL'
63	0	0	160	165	114	3.06	'NORMAL'
34	0	0	162	69	93	1.65	'NORMAL'
59	0	0	157	77	92	2.91	'NORMAL'
40	0	0	150	60	107	3.18	'NORMAL'
52	0	0	163	80	86	1.67	'NORMAL'
41	0	0	169	65	88	1.43	'NORMAL'
16	0	0	163	67	85	1.21	'NORMAL'
25	0	0	165	90	89	2.72	'NORMAL'
55	0	0	155	40	95	1.2	'NORMAL'
40	0	0	164	75	89	0.91	'NORMAL'
16	0	1	168	64	102	3.19	'NORMAL'
41	0	0	154	59	90	0.65	'NORMAL'
42	0	0	160	73	91	4.33	'NORMAL'
52	0	0	160	88	83	2.6	'NORMAL'
40	0	0	156	57	100	1.18	'NORMAL'
36	1	1	166	80	92	1.76	'NORMAL'
17	0	0	166	64	87	1.85	'NORMAL'
59	0	0	150	76	102	2.01	'NORMAL'
44	0	0	160	100	115	5.07	'NORMAL'
46	1	0	159	58	96	1.42	'NORMAL'
38	0	0	164	64	96	1.38	'NORMAL'
52	0	0	155	90	111	4.77	'NORMAL'
17	0	0	164	62	85	1.4	'NORMAL'
48	0	0	160	61	88	1.7	'NORMAL'
57	1	0	160	59	89	1.11	'NORMAL'
48	0	0	160	76	90	1.51	'NORMAL'
30	0	0	164	58	80	1.44	'NORMAL'
34	1	0	160	80	98	1.36	'NORMAL'
46	0	0	160	80	111	4.72	'NORMAL'
49	0	1	163	61	114	2.98	'NORMAL'
28	0	0	168	71	93	2.87	'NORMAL'
53	0	0	169	76	100	2.16	'NORMAL'
62	0	0	158	62	90	0.79	'NORMAL'
48	0	0	165	79	94	1.4	'NORMAL'
36	0	0	163	55	90	1.92	'NORMAL'

41	1	0	155	57	86	1.22	'NORMAL'
18	0	0	170	80	91	4.2	'NORMAL'
39	0	0	159	56	83	0.84	'NORMAL'
15	0	0	165	58	98	1.44	'NORMAL'
35	0	0	160	95	98	5.48	'NORMAL'
34	0	1	177	96	92	3.01	'NORMAL'
50	0	0	167	86	100	3.97	'NORMAL'
25	0	0	192	101	94	3.13	'NORMAL'
35	0	0	157	81	96	3.35	'NORMAL'
26	0	1	165	82	90	5.42	'NORMAL'
60	0	0	162	64	97	2.53	'NORMAL'
32	1	0	168	100	95	0.99	'NORMAL'
33	0	0	165	80	88	0.83	'NORMAL'
22	0	0	155	58	95	1.36	'NORMAL'
39	0	0	163	86	90	2.55	'NORMAL'
41	0	1	170	74	104	0.82	'NORMAL'
21	0	0	173	60	85	1.22	'NORMAL'
57	1	0	160	64	95	1.37	'NORMAL'
51	0	0	160	53	93	1.68	'NORMAL'
30	1	0	163	67	90	2.68	'NORMAL'
38	1	0	168	71	94	1.13	'NORMAL'
50	0	0	154	75	100	1.48	'NORMAL'
17	0	0	165	105	99	6.62	'NORMAL'
17	0	0	167	53	84	1.05	'NORMAL'
24	0	0	160	58	82	0.63	'NORMAL'
63	0	1	160	71	113	3.57	'NORMAL'
55	0	0	160	105	108	2.12	'NORMAL'
65	0	0	158	70	114	5	'NORMAL'
38	0	0	168	58	88	1.66	'NORMAL'
56	0	0	172	86	90	4.05	'NORMAL'
60	0	0	160	58	107	2.54	'NORMAL'
67	0	0	173	82	116	4.93	'NORMAL'
39	1	1	164	70	96	1.01	'NORMAL'
56	0	0	160	80	103	3.16	'NORMAL'
57	1	0	167	84	92	1.3	'NORMAL'
62	0	0	180	110	105	6.72	'NORMAL'
48	0	0	165	71	96	1.17	'NORMAL'
44	0	0	165	80	83	2.08	'NORMAL'
31	0	0	155	80	92	1.99	'NORMAL'
21	1	0	172	73	101	1.79	'NORMAL'
33	0	0	164	65	96	1.1	'NORMAL'
34	0	0	178	72	104	1.37	'NORMAL'
45	0	0	160	103	98	3.33	'NORMAL'
42	1	0	159	51	97	1.64	'NORMAL'
79	0	0	150	50	98	1.19	'NORMAL'
65	0	0	158	93	109	2.99	'NORMAL'

55	0	0	155	70	106	2.81	'NORMAL'
54	0	0	165	90	112	7.43	'NORMAL'
45	0	0	165	89	105	5.53	'NORMAL'
53	0	0	160	89	105	3.31	'NORMAL'
40	1	0	160	62	101	1.92	'NORMAL'
28	0	0	163	72	98	2.4	'NORMAL'
44	0	1	167	67	98	2.63	'NORMAL'
38	0	0	160	73	84	1.64	'NORMAL'
49	0	0	150	84	102	0.76	'NORMAL'
51	1	0	173	80	120	3.63	'NORMAL'
37	0	0	180	79	92	1.76	'NORMAL'
59	0	0	161	65	96	3.13	'NORMAL'
45	0	0	161	75	102	3.23	'NORMAL'
28	0	0	163	65	82	0.58	'NORMAL'
35	0	0	165	74	104	4.03	'NORMAL'
37	0	0	179	92	125	43.64	'NORMAL'
77	0	0	165	67	161	29.39	'NORMAL'
31	0	0	168	124	95	4.49	'NORMAL'
35	0	0	148	80	102	2.81	'NORMAL'
60	0	0	160	65	90	2.78	'NORMAL'
36	0	0	159	63	83	1.07	'NORMAL'
33	0	0	174	72	87	0.73	'NORMAL'
35	0	0	161	75	88	3.54	'NORMAL'
49	0	0	160	60	84	0.82	'NORMAL'
67	0	0	160	65	144	5.11	'NORMAL'
43	1	0	160	75	97	1.32	'NORMAL'
38	0	0	157	73	80	1.25	'NORMAL'
60	0	0	169	69	110	1.86	'NORMAL'
29	0	0	175	63	90	0.89	'NORMAL'
49	0	0	167	71	117	2.31	'NORMAL'
53	0	0	166	81	108	2.2	'NORMAL'
53	0	1	160	81	100	2.96	'NORMAL'
35	0	0	153	75	89	1.85	'NORMAL'
21	0	0	167	69	91	1.04	'NORMAL'
31	0	1	157	75	100	5.64	'NORMAL'
36	0	0	171	60	104	1.21	'NORMAL'
64	0	1	161	100	108	5.09	'NORMAL'
17	0	0	170	96	107	8.24	'NORMAL'
59	0	0	158	69	98	5.88	'NORMAL'
26	1	0	180	77	92	2.44	'NORMAL'
42	0	1	180	61	97	0.46	'NORMAL'
69	0	0	160	62	111	2.67	'NORMAL'
44	1	0	170	104	89	4.96	'NORMAL'
25	0	0	163	82	92	3.3	'NORMAL'
63	0	0	160	86	95	3.22	'NORMAL'
64	0	1	151	85	97	0.93	'NORMAL'

46	0	0	165	80	107	4.29	'NORMAL'
50	0	0	160	85	84	0.68	'NORMAL'
47	0	0	165	86	113	3.09	'NORMAL'
47	0	0	165	96	96	4.96	'NORMAL'
43	0	0	165	118	95	3.01	'NORMAL'
44	1	0	168	88	102	2.36	'NORMAL'
61	0	0	169	96	109	2.82	'NORMAL'
36	1	1	164	85	101	4.01	'NORMAL'
26	1	1	165	65	100	2.15	'NORMAL'
37	1	0	174	65	96	1.31	'NORMAL'
19	0	0	168	68	93	1.44	'NORMAL'
56	0	0	155	68	107	2.94	'NORMAL'
59	0	0	155	61	95	3.8	'NORMAL'
22	0	0	169	74	92	4.37	'NORMAL'
59	0	0	167	85	126	4.99	'NORMAL'
48	0	0	158	64	94	1.08	'NORMAL'
32	0	0	172	106	101	2.48	'NORMAL'
26	0	0	160	100	88	4.69	'NORMAL'
22	0	0	160	59	97	2.13	'NORMAL'
28	0	0	177	120	91	5.33	'NORMAL'
45	0	0	158	93	95	1.5	'NORMAL'
42	0	1	170	83	100	1.08	'NORMAL'
38	0	0	168	83	106	2.14	'NORMAL'
26	0	0	160	72	92	1.4	'NORMAL'
45	0	0	177	113	96	3.86	'NORMAL'
25	0	0	163	101	85	4.75	'NORMAL'
16	0	0	168	108	90	12.17	'NORMAL'
50	1	1	150	65	99	2.16	'NORMAL'
45	1	1	165	92	96	2.59	'NORMAL'
21	0	0	160	50	99	2.82	'NORMAL'
44	0	0	165	74	91	1.66	'NORMAL'
20	0	0	173	96	86	2.56	'NORMAL'
29	0	0	180	135	93	6.61	'NORMAL'
36	0	0	160	90	87	3.67	'NORMAL'
58	0	0	165	87	93	1.25	'NORMAL'
36	1	0	163	68	87	3.05	'NORMAL'
24	0	1	176	73	93	1.4	'NORMAL'
42	0	1	156	44	83	0.74	'NORMAL'
39	0	1	172	110	196	6.64	'NORMAL'
48	0	0	167	104	103	4.31	'NORMAL'
22	1	0	172	44	96	1.66	'NORMAL'
59	0	0	153	81	122	5.64	'NORMAL'
24	0	1	169	60	105	2.54	'NORMAL'
51	0	0	160	91	110	2.93	'NORMAL'
36	1	1	180	100	256	9.06	'NORMAL'
59	0	0	155	95	104	2.52	'NORMAL'

16	0	1	170	80	87	3.14	'NORMAL'
37	0	0	165	89	117	4.67	'NORMAL'
34	0	0	163	84	95	0.91	'NORMAL'
17	0	0	171	65	98	2.82	'NORMAL'
31	0	0	158	80	114	6.73	'NORMAL'
49	0	0	165	104	193	17.63	'NORMAL'
29	0	1	172	104	93	1.82	'NORMAL'
36	0	0	160	85	105	3.43	'NORMAL'
53	0	0	158	85	104	1.79	'NORMAL'
36	0	0	155	76	86	1.88	'NORMAL'
34	0	0	164	67	92	1.19	'NORMAL'
27	1	1	169	68	100	5.72	'NORMAL'
63	0	0	160	102	108	2.12	'NORMAL'
38	0	0	160	78	84	1.65	'NORMAL'
21	0	0	165	93	107	5.25	'NORMAL'
31	1	1	169	80	88	1.98	'NORMAL'
23	0	0	168	68	122	2.43	'NORMAL'
52	0	1	172	84	89	1.85	'NORMAL'
25	0	0	175	67	114	8.01	'NORMAL'
57	0	0	160	72	98	2.05	'NORMAL'
35	1	0	182	91	90	10.84	'NORMAL'
23	0	0	155	64	86	3.2	'NORMAL'
49	0	0	163	69	89	1.32	'NORMAL'
42	0	0	179	84	122	2.98	'NORMAL'
25	1	1	169	50	81	1.25	'NORMAL'
28	1	0	171	75	82	2.06	'NORMAL'
18	0	0	165	71	91	2.69	'NORMAL'
28	1	0	170	80	81	1.99	'NORMAL'
34	0	0	165	79	89	1.1	'NORMAL'
33	0	0	184	75	109	0.81	'NORMAL'
59	0	0	165	73	100	2.27	'NORMAL'
52	0	0	155	77	110	8.48	'NORMAL'
36	0	0	151	95	93	4.06	'NORMAL'
57	1	1	158	75	102	2.32	'NORMAL'
37	0	0	160	90	89	3.34	'NORMAL'
30	0	0	168	88	90	2.89	'NORMAL'
45	0	0	168	76	91	1.8	'NORMAL'
21	0	0	165	67	85	1.06	'NORMAL'
18	0	0	182	93	81	0.94	'NORMAL'
50	0	0	158	95	90	4.26	'NORMAL'
47	1	1	176	78	107	1.27	'NORMAL'
26	1	0	166	65	86	0.86	'NORMAL'
61	0	0	155	80	102	3.7	'NORMAL'
50	0	0	155	95	95	1.42	'NORMAL'
49	1	0	163	86	93	1.17	'NORMAL'
24	0	0	176	74	95	1.24	'NORMAL'

50	0	0	178	116	94	4.35	'NORMAL'
48	0	0	168	62	121	2.39	'NORMAL'
45	0	0	186	92	98	2.85	'NORMAL'
41	1	0	167	78	93	1.9	'NORMAL'
25	0	0	165	62	106	2.62	'NORMAL'
32	0	0	160	78	87	1.22	'NORMAL'
31	0	1	160	75	90	1.8	'NORMAL'
36	0	0	160	67	88	1.91	'NORMAL'
32	1	1	162	67	89	1.1	'NORMAL'
17	0	0	157	58	85	1.62	'NORMAL'
39	1	1	168	105	84	4.69	'NORMAL'
41	0	1	160	105	101	8.42	'NORMAL'
38	0	0	167	72	83	1.66	'NORMAL'
44	0	0	160	65	77	1	'NORMAL'
23	0	0	162	66	87	1.53	'NORMAL'
39	0	1	160	60	89	2.34	'NORMAL'
30	1	0	160	60	85	1.59	'NORMAL'
35	0	0	156	132	89	6.41	'NORMAL'
50	0	0	155	80	103	4.89	'NORMAL'
60	0	0	159	86	85	1.08	'NORMAL'
61	0	0	165	95	127	2.08	'NORMAL'
15	0	0	177	52	107	1.46	'NORMAL'
36	0	0	160	68	89	1.59	'NORMAL'
42	1	0	158	82	101	2.79	'NORMAL'
42	0	0	155	89	90	2.81	'NORMAL'
46	0	0	160	93	93	1.3	'NORMAL'
44	0	0	170	93	77	1.11	'NORMAL'
37	0	1	159	60	91	1.36	'NORMAL'
47	0	0	168	81	84	1.92	'NORMAL'
40	0	0	175	80	90	1.45	'NORMAL'
48	1	0	153	95	125	4.39	'NORMAL'
22	0	0	160	76	88	2.43	'NORMAL'
31	0	1	165	72	92	1.45	'NORMAL'
44	0	0	155	75	90	2.08	'NORMAL'
31	0	0	170	58	88	1.11	'NORMAL'
27	0	0	161	62	79	1.51	'NORMAL'
46	0	0	152	70	99	1.83	'NORMAL'
27	0	0	168	111	96	7.71	'NORMAL'
43	0	0	155	89	86	2.75	'NORMAL'
37	0	0	161	78	87	2.47	'NORMAL'
30	0	0	170	103	91	3.16	'NORMAL'
38	0	0	164	74	81	1.11	'NORMAL'
49	0	0	153	82	81	3.06	'NORMAL'
47	0	0	162	75	92	3.26	'NORMAL'
22	0	0	158	53	92	3.18	'NORMAL'
54	0	0	170	81	79	2.01	'NORMAL'

28	0	0	175	95	79	2.49	'NORMAL'
20	0	0	169	71	84	2.19	'NORMAL'
48	0	0	178	90	91	1.62	'NORMAL'
52	0	1	165	65	82	0.83	'NORMAL'
72	0	0	160	88	87	1.97	'NORMAL'
33	0	1	167	52	84	2.1	'NORMAL'
48	0	1	156	67	81	1.21	'NORMAL'
43	0	0	170	74	102	0.82	'NORMAL'
44	0	0	160	75	93	1.09	'NORMAL'
35	0	0	186	105	98	3.44	'NORMAL'
30	0	0	165	78	91	2.35	'NORMAL'
16	0	0	168	63	87	1.75	'NORMAL'
37	0	0	147	65	104	2.74	'NORMAL'
40	0	1	172	95	104	8.43	'NORMAL'
22	0	0	168	92	90	3.52	'NORMAL'
44	0	1	170	72	96	0.93	'NORMAL'
21	0	0	160	70	93	2.53	'NORMAL'
51	0	0	160	120	102	6.04	'NORMAL'
56	0	0	160	73	103	4.84	'NORMAL'
43	0	0	162	93	82	1.15	'NORMAL'
16	0	0	163	65	94	2.01	'NORMAL'
68	0	0	160	85	105	1.38	'NORMAL'
26	0	1	187	98	94	0.85	'NORMAL'
60	1	0	153	64	101	3.6	'NORMAL'
59	0	0	163	103	98	2.92	'NORMAL'
35	0	0	175	100	101	3.57	'NORMAL'
41	1	1	155	99	100	2.23	'NORMAL'
39	0	1	161	80	114	2.66	'NORMAL'
40	0	0	165	71	92	1.69	'NORMAL'
34	0	1	178	75	122	2.83	'NORMAL'
62	1	0	170	85	280	3.86	'NORMAL'
43	1	1	175	103	172	12.9	'NORMAL'
58	0	0	160	85	88	2.09	'NORMAL'
56	0	0	175	90	107	3.64	'NORMAL'
55	0	0	155	57	94	0.5	'NORMAL'
56	0	0	170	83	143	3.2	'NORMAL'
37	0	1	160	98	93	2.3	'NORMAL'
68	0	0	155	95	237	6.08	'NORMAL'
32	0	1	173	85	92	1.37	'NORMAL'
32	0	0	155	63	93	2.06	'NORMAL'
34	0	0	168	67	88	0.64	'NORMAL'
60	0	0	160	62	111	2.77	'NORMAL'
34	0	0	155	63	94	1.41	'NORMAL'
58	0	0	165	101	128	1.24	'NORMAL'
15	0	0	166	76	95	5.16	'NORMAL'
46	0	0	165	80	89	3.06	'NORMAL'

25	0	0	170	117	91	5.7	'NORMAL'
43	0	0	155	88	109	1.67	'NORMAL'
33	0	1	178	87	114	2.33	'NORMAL'
44	0	0	170	104	98	3.75	'NORMAL'
36	1	0	166	80	83	0.91	'NORMAL'
53	0	0	160	68	99	0.76	'NORMAL'
49	0	0	160	78	102	0.72	'NORMAL'
65	0	0	160	80	103	1.66	'NORMAL'
17	0	1	165	62	84	0.96	'NORMAL'
34	0	0	160	75	89	2.19	'NORMAL'
50	0	0	165	100	109	7.04	'NORMAL'
40	0	0	157	70	103	2.62	'NORMAL'
32	0	0	168	83	82	2.41	'NORMAL'
55	0	0	156	69	98	1.6	'NORMAL'
53	1	1	179	91	292	16.35	'NORMAL'
28	0	0	160	95	85	1.94	'NORMAL'
22	0	0	176	52	90	2.85	'NORMAL'
33	0	1	158	89	97	3.51	'NORMAL'
19	0	0	172	61	77	0.27	'NORMAL'

ÖZGEÇMİŞ

Helime Küpeli, 28 Eylül 1971 Ardahan doğumlu olup orta ve lise öğrenimini Ardahan/G le'de tamamladıktan sonra GaziosmanpaŐa Üniversitesi Bilgisayar Programcılığı ve Anadolu Üniversitesi Kamu Yönetimi Bölümlerinden mezun oldu. Halen Gediz Üniversitesi Sistem Mühendisliği bölümünde yüksek lisans öğrencisidir. Aynı zamanda özel bir vakıf  niversite hastanesinde yazılım/bilişim uzmanı olarak görev yapmaktadır.