

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KİŞİSEL BİLGİSAYARLARDA DONANIM
SORUNLARININ GİDERİLMESİ İÇİN BİR UZMAN
SİSTEM GELİŞTİRME**

Gülden YILDIZ

Tez Yöneticisi
Prof. Dr. Z. Hakan AKPOLAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ELEKTRONİK VE BİLGİSAYAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ELAZIĞ - 2007

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KİŞİSEL BİLGİSAYARLARDA DONANIM
SORUNLARININ GİDERİLMESİ İÇİN BİR UZMAN
SİSTEM GELİŞTİRME**

Gülden YILDIZ

Yüksek Lisans Tezi
Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı

Bu tez, tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği /oyçokluğu ile başarılı / başarısız olarak değerlendirilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Z. Hakan AKPOLAT

Üye : Yrd. Doç. Dr. Zafer AYDOĞMUŞ

Üye : Yrd. Doç. Dr. İbrahim TÜRKOĞLU

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasına yardımlarından dolayı değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Z. Hakan AKPOLAT 'a, Yrd. Doç. Dr. İbrahim TÜRKOĞLU' na ve desteklerini benden esirgemeyen değerli aileme çok teşekkür ediyorum.

Gülden YILDIZ

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR

İÇİNDEKİLERI

ŞEKİLLER LİSTESİIII

ÖZET.....IV

ABSTRACT.....V

1. GİRİŞ..... 1

1.2 Tez Çalışmasının Amacı 2

1.3 Tez Çalışmasına Genel Bir Bakış..... 2

2. UZMAN SİSTEMLER..... 3

2.1. Uzman Sistemlerin Gelişim Süreci 3

2.2. Uzman Sistemlerin Genel Yapısı 4

2.3. Uzman Sistemlerin Tasarımı..... 6

2.4. Uzman Sistemlerin Özellikleri..... 7

2.5. Uzman Sistemlerin Uygulama Alanları 8

2.5.1. Tıp Alanında Uzman Sistemler 8

2.5.2. Biyoloji ve Kimya Alanında Uzman Sistemler..... 9

2.5.3. Eğitim alanında Uzman Sistemler..... 9

2.5.4. Madencilik Alanında Uzman Sistemler 10

2.5.5. Mühendislik Alanında Uzman Sistemler 10

2.5.6. Askeri Alanda Uzman Sistemler..... 11

2.6. Uzman Sistemlerin Avantajları ve Dezavantajları 11

2.7. Uzman Sistem Geliştirme Araçları 12

2.8. Uzman Sistemlerde Önemli Tasarım Metotları 13

2.8.1. Buluşsal Metot..... 13

2.8.2. Kural Tabanlı Metotlar 13

3. DONANIM SORUNLARI 15

3.1. Ses Sorunları ve Giderilmesi..... 15

3.2. Klavye Sorunları ve Giderilmesi..... 17

3.3. Fare Sorunları ve Giderilmesi 19

3.4. Tarayıcı Sorunları ve Giderilmesi..... 19

3.5. Yazıcı Sorunları ve Giderilmesi.....	21
3.6. Ekran Sorunları ve Giderilmesi.....	25
3.7. Bios Sorunları ve Giderilmesi.....	27
3.8. Anakart Sorunları ve Giderilmesi	28
3.9. İşlemci Sorunları ve Giderilmesi	29
3.10. Disket Sürücüsü Sorunları ve Giderilmesi.....	29
3.11. Sabitdisk Sorunları ve Giderilmesi	30
4. TASARLANAN UZMAN SİSTEM YAZILIMI	32
4.1. Programın Yapısı	32
4.2. Program Menüleri	32
4.2.1. Kullanıcı Seçimi Giriş Penceresi	32
4.2.2. Donanım Sorun Çözme Penceresi	33
4.2.3. Yönetici İşlemleri Penceresi	34
4.3. Örnek Bir Uygulama.....	39
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	43
5.1 Sonuçlar.....	43
5.2 Öneriler	43
KAYNAKLAR.....	45
ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Uzman Sistemlerin Yapısı	4
Şekil 2.2. Bilgi Tabanı Bileşenleri	4
Şekil 2.3. Bilgisayar Arızaları Tespiti İçin Hiyerarşik Şema.....	5
Şekil 2.4. Uzman Sistemlerin Tasarım Aşamaları	7
Şekil 2.5. İleri Zincirleme Yapısı.....	13
Şekil 2.6. Geri Zincirleme Yapısı	14
Şekil 3.1. Aygıt Yöneticisi Penceresi.....	16
Şekil 3.2. Ekrandaki Siyah Lekeler.....	26
Şekil 4.1. Kullanıcı Seçimi Giriş Penceresi	33
Şekil 4.2. Donanım Sorun Çözme Penceresi	34
Şekil 4.3. Yönetici İşlemleri Penceresi	35
Şekil 4.4. Donanımlar Penceresi	36
Şekil 4.5. Ana Sorunlar Penceresi.....	37
Şekil 4.6. Sorun Kaynağı ve Çözümler Penceresi.....	38
Şekil 4.7. Sorun Listesi Penceresi	38
Şekil 4.8. Şifre Değiştirme Penceresi.....	39
Şekil 4.9. Donanım Sorun Çözme - Evet Cevabı Penceresi.....	40
Şekil 4.10. Donanım Sorun Çözme - Hayır Cevabı Penceresi.....	41
Şekil 4.11. Donanım Sorun Çözme Penceresi II.....	42

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KİŞİSEL BİLGİSAYARLARDA DONANIM SORUNLARININ GİDERİLMESİ İÇİN BİR UZMAN SİSTEM GELİŞTİRME

Güliden YILDIZ

Fırat Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Anabilim Dalı

2007, Sayfa: V+45

Uzman sistemler, son yıllarda ticari yazılımlar arasında önemli bir konuma gelmiştir. Özellikle bu sistemler, problemlere pratik çözüm getirmesi sebebiyle daha çok eğitim, arıza teşhisi, tamir, hastalık teşhisi ve tahmin gibi konularda kullanılmaktadır.

Uzman sistemler gelişime açık ve tekrar program yazmayı gerektirmeyen yazılımlardır. Kullanıcıya sorunun nedenini açıklayabilme yine bu sistemlerin önemli özellikleri arasındadır. Bu tez çalışmasında kişisel bilgisayarların donanım sorunlarına çözüm önerisi getirebilen bir uzman sistem yazılımı tasarlanmıştır. Tasarlanan programda uzman sistemlerin açıklayıcılık özelliği kullanılmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte yeni donanımlar ve yeni sorunlar ortaya çıkmaktadır. Kullanıcı ile devamlı iletişim halinde olan bu uzman sistem, geliştirilebilir bilgi tabanı sayesinde yeni sorunlara çözüm üretebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzman Sistemler, Kişisel Bilgisayarlar, Donanım Sorunları, Bilgi Tabanı.

ABSTRACT

Master Thesis

DEVELOPING AN EXPERT SYSTEM FOR SOLVING HARDWARE PROBLEMS IN PERSONAL COMPUTERS

Gülden YILDIZ

Firat University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Electronic and Computer Education

2007, Page : V+45

In recent years, expert systems have come to an important position in commercial softwares. Especially these systems are available for solving problems practically, so that they are used in education, fault diagnosis, repairing, illness diagnosis and forecasting.

Expert systems are the softwares which are open for development and they do not need to rewrite. These softwares have also important features which can explain the reason of problems to users. In this thesis, an expert system has been designed to give suggestions for solving hardware problems in personal computers. Explanation feature of expert systems was used in this designed program. New hardwares and problems emerge due to the developments in technology. The designed expert system communicating with users can produce solution to new problems with the help of knowledge base that can be improved.

Keywords: Expert systems, Personal Computers, Hardware Problems, Knowledge Base.

1. GİRİŞ

İnsanı taklit eden ve insan gibi davranan sistemler son yıllarda önemli çalışma alanlarından biri haline gelmiştir. Yapay zekânın ilgi alanına giren bu uygulamalar umut verici bir gelişme göstermektedir. Uzman sistemler yapay zekânın bir alt dalı olarak ortaya çıkmıştır. Bilgi tabanına dayanan bu sistemler ticari yazılımlar arasında önemli bir yere sahiptir [1].

Uzman sistemlerin bilgi kaynağı, uzman kişilerin bilgi ve tecrübeleri veya bu kişilerin hazırlamış olduğu kitaplardır. Uzman sistem aldığı bilgiyi problem çözme amacıyla kullanır. Konu hakkında hiçbir bilgisi olmayan kişilerin sorunlarına çözüm getirmesi için yardımcı olur. Bu sisteme sahip olan bir kişi problemini çözüme kavuşturmanın yanında konu hakkında bilgi sahibi olur.

Uzman sistemleri diğer yordamsal programlardan farkı şunlardır [1]:

1. Uzman sistemler kullanıcıya çözümün yanında yaşanan sorunun nedenini açıklarlar.
2. Bu sistemler bilgi tabanlıdır ve bilgi tabanı geliştirilebilir özelliğe sahiptir.
3. Uzman sistemlerin bilgi kaynağı uzman kişilerdir.
4. Uzman sistemler tekrar program yazmayı gerektirmezler. Çünkü hazırlanan sisteme daha sonra yeni bilgiler eklenip çıkarılabilir.

Uzman sistemler daha çok ticari amaçlı yazılımlar olarak geliştirilmiştir. Askeri alan, tıbbi tahminler, kimyasal analizler, bilgisayar tamiri ve bilgisayar tasarımı gibi birçok alanda uygulamalar yapılmıştır [1].

Bilgisayarlar kısa sürede birçok işi insandan daha hızlı yapmasına rağmen her zaman insana muhtaç makinelerdir. Zamanla arızalanan bu makineleri tamir etmek yine insan gücü gerektirir. Bilgisayar kullanıcıları için en büyük problemlerden biri arızalardır. Bilgisayar arızaları donanım ve yazılım olmak üzere iki grupta incelenir. Donanım bilgisayarın fiziksel parçalarını belirtirken, yazılım bilgisayarda kullanılan tüm programları temsil etmektedir. Bilgisayarda oluşan donanım arızalarına fiziksel bir müdahalenin yanında, yazılım takviyesi ile çözümler getirilebilir.

Uzman sistemlerin ilgi alanlarından biri donanım arızalarıdır. Donanım çok geniş bir mimaridir. Donanım hakkında hiçbir bilgiye sahip olmayan bir kişi hazırlanan böyle bir sistem ile sorununu hem kısa sürede gidermiş hem de uzman sistemin öğretici yönü sayesinde konu hakkında bilgilendirilmiş olur.

1.2 Tez Çalışmasının Amacı

Uzman sistemler problemlere çözüm getirebilen bilgisayar programları olduğundan dolayı birçok alanın ilgisini çekmiştir.

Bu tez çalışmasının temel amacı, kullanıcı ile iletişim halinde olan ve aldığı cevaplar doğrultusunda bilgisayar donanım sorunlarına çözüm getirebilen ve yaşanan donanım sorununun nedenlerini açıklayabilen aynı zamanda gelişime açık bir yazılım gerçekleştirmektir.

1.3 Tez Çalışmasına Genel Bir Bakış

Bu tez çalışmasının ikinci bölümünde uzman sistemler hakkında bilgi verilerek, üçüncü bölümde bilgisayar sistemlerinde oluşabilecek bazı önemli donanım sorunlarına değinilmiştir. Dördüncü bölümde bilgisayar donanım arızalarının tespiti ve çözümü için geliştirilen yazılımın tanıtımına yer verilerek, son bölümde ise elde edilen sonuçlar ve öneriler tartışılmıştır.

2. UZMAN SİSTEMLER

Uzman sistemler, belirli bir uygulama alanında uzman olan kişilerin bilgileri ile donatılmış ve sorunlara pratik çözümler sunabilen bilgisayar programlarıdır [2].

Uzman sistemler Eğer-İse (If-Then) kurallarını kullanarak uygulama alanındaki problemlere belirli çözüm yolları getirme esasına göre çalışmaktadır. Bu sistemlerin diğer bir ismi, bilgi tabanlı sistemlerdir ve bilgi tabanı denilen kısım en önemli yapıyı oluşturmaktadır. Belirli bir alandaki problemlere ilişkin uzman kişiden alınan bilgiler bir uzman sistemin bilgi tabanına yerleştirilir. Kullanıcılar, sistemdeki bilgileri aynen bir uzman kişiden alıyormuş gibi programla iletişime geçer. Problem çözülünceye kadar kullanıcı ile program arasında soru-cevap türünde karşılıklı bir iletişim oluşur.

2.1. Uzman Sistemlerin Gelişim Süreci

Günümüzde bilgisayarlar sadece hesap makinesi olarak işlem yapan makineler gibi görülmekten uzaklaşmıştır. Özellikle son yıllarda insan gibi düşünen ve karar verebilen sistemler için çalışmalar yapılmaktadır.

Yapay zekâ alanında yapılan çalışmalar, genellikle yapay bir dünya içerisindeki yapay sorunları çözmek için kullanılmaktadır. Gerçek yaşam içerisine taşınmak istenen bu programlar birçok sorunu beraberinde getirmişti. Çünkü bu programlar gerçek yaşama göre tasarlanmamış ve karşılaştığı sorunlarda gerçekçi yaklaşımlar sergilememektedir. Yapay zekâ alanında geliştirilen programlar, genel problemlere çözümler sunduğu için kapsam olarak geniş ve dağınık bir sistemi modellemektedir. Bu nedenle son yıllarda, belirli bir uzmanlık alanında uzman bilgisi ile donatılmış ve belirli sorunlara çözüm getirebilen uzman sistemler geliştirilmektedir. Uzman sistemler kapsam olarak daha sınırlı ve yapay zekâ programlarına göre problemlere daha gerçekçi yaklaşmaktadırlar. Yapay zekânın bir alt dalı olan uzman sistemler, birçok alanda kendine ticari bir yol açmayı başarmıştır [3].

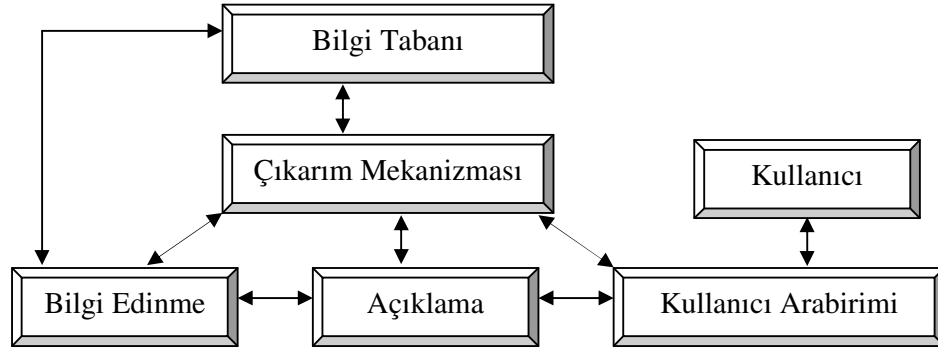
Uzman Sistemler ilk olarak 1960'lı yıllarda yapay zekânın alt uygulaması olarak ortaya çıkmıştır. Bileşiklerin molekül yapılarını belirleyen ve Dendral adı verilen sistem bu alanda ilk örnek çalışma olmuştur. Ayrıca 1970'li yıllarda bakteriyolojik hastalıkların teşhis ve tedavisi için tasarlanan Mycin ilk uzman sistemlerden birisidir [4].

Problemlerin çözüm aşamasında insanı taklit etmeyi amaçlayan uzman sistemler, bu özelliği nedeniyle son yıllarda birçok ticari kuruluşun ilgisini çeken alanlardan birisi olmuştur. Bu alandaki uygulamalar genellikle askeri, tıp, kimya, jeoloji ve bilgisayar alanlarında yapılmıştır [1].

2.2. Uzman Sistemlerin Genel Yapısı

Bu sistemlerin diğer yordamsal programlamalardan farkı, bilgi tabanı ve çıkarım mekanizmasına sahip olmasıdır. Diğer programlama dillerinde çıkarım mekanizmasının yerini algoritmalar almıştır.

Bir uzman sistem Şekil 2.1’de gösterilen bölümlerden meydana gelmektedir [5]:



Şekil 2.1 Uzman Sistemlerin Yapısı.

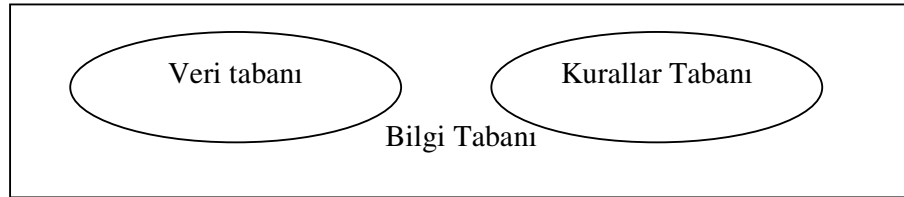
1. Bilgi Edinme:

Uzman sistemler oluşturulmadan önce konu tespiti yapılır. Uygulama alanı belirlenmesi uzman sistemi oluşturmada ilk aşamadır. Daha sonra bu konuda uzman olan kişilerden veya hazırlanan kaynak kitaplardan yararlanılır. Daha önceden yapılmış araştırmalar veya edinilmiş tecrübelerde uzman program için kaynak teşkil edebilir.

2. Bilgi Tabanı:

Uzmandan alınan bilgiler bilgi tabanı dediğimiz kısımda sembolik kelimeler, karakterler ve cümlelerle ifade edilir.

Bilgi tabanı problemlerin çözümü için gerekli olan tüm bilgileri içerir. Olaylar arasındaki mantıksal ilişki yapılarını ihtiva eder. Şekil 2.2’de gösterildiği gibi içerisinde kurallar ve gerçekler olarak adlandırılan veri tabanı ve kurallar tabanını bulundurur.



Şekil 2.2 Bilgi Tabanı Bileşenleri.

a) Veri Tabanı:

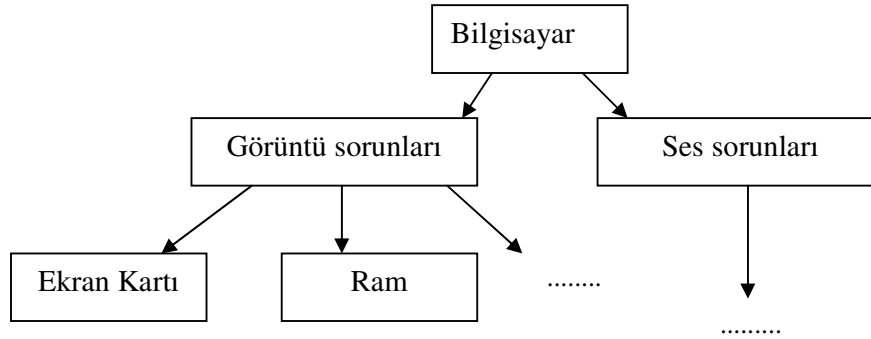
Uzman sistemlerde veri tabanı kısmı elde edilen tüm gerçekleri içerisinde bulundurur. Gerçekler, nesnelerin özellik ve değerlerini belirten ifadelerdir. Örneğin bilgisayar arızası tespiti için girilen kurallar ile sonuca ulaşmadan önce “ekran donuyor, bilgisayar yavaş çalışıyor” gibi ifadeler gerçekleri temsil eder. Bu gerçekler uzman sistem içerisinde yeni gerçekleri doğurabilir. Böyle sistemler daha çok dinamik sistemlerin özelliğidir. Tam tersine statik olarak çalışan sistemlerde mevcuttur.

b) Kurallar Tabanı:

Uzman sistemlerde kurallar iki kısımdan meydana gelir. Bir kural birden fazla nitelik, değer veya sonuçtan oluşabilir. Kurallar aşağıdaki gibi kullanılırlar [6]:

EĞER varsayım – İSE çıkarım

Bilgi tabanındaki bilgiler için hiyerarşik şema kullanılması sistemin ileriki aşamalarının anlaşılabilirliği için çok büyük kolaylıklar sağlar. Bilgisayar arızaları için Şekil 2.3'teki gibi bir şema çıkartılabilir.



Şekil 2.3 Bilgisayar Arızaları Tespiti İçin Hiyerarşik Şema.

Kuralları oluştururken varsayım ve çıkarımlara örnek verirsek;

1. EĞER “Bilgisayar çalışmıyor” VE “Görüntü gelmiyor” İSE “arıza ekran kartındadır”.
2. EĞER “Bilgisayar çalışmıyor” VE “Görüntü donuyor” İSE “Ram arızalıdır”.

Bu kurallar sınırlı olarak belirtilmiştir. Bunları çoğaltmak ve sorunun kaynaklarını daha detaylı olarak araştırmak bilgi tabanındaki kuralların miktarına bağlıdır.

3. Çıkarım Mekanizması:

Bilgi tabanında bulunan bilgiler üzerine düşünen ve sonuçları biçimlendiren bu bölüm, problemlere çözümler üretmek için gerçekleri ve kuralları kullanmaktadır.

Kuralların değerlendirilmesi genelde iki şekilde olur [7]:

1. İleriye doğru zincirleme

2. Geriye doğru zincirleme

İleriye doğru zincirlemede problemin en başından başlayarak (EĞER) sonuç kısmına (İSE) ulaşılır. Tümevarım ilkesine göre çalışır.

Geriye zincirlemede ise, tam tersi işlem gerçekleştirilir. Yani sonuç (İSE) cümlesi ile başlanır ve şart (EĞER) cümlelerine ulaşılır. Tümdengelim ilkesine göre çalışır.

4. Kullanıcı Arabirimi

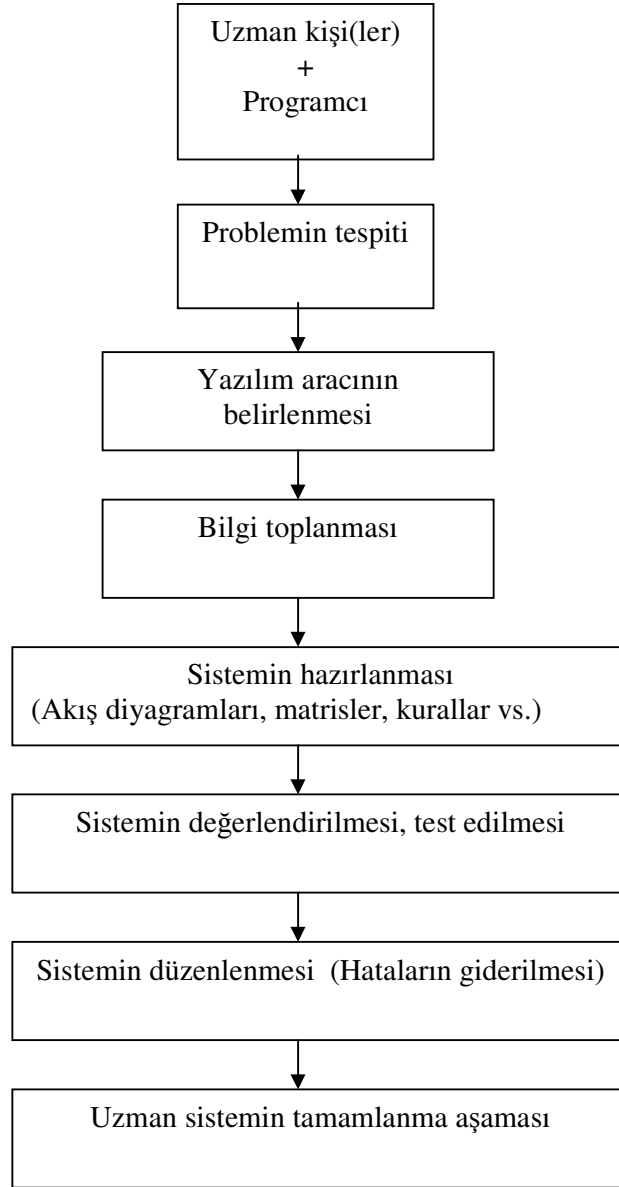
Kullanıcı ile bilgisayar arasındaki ilişkiyi sağlar. Neden ve nasıl sorularına cevap verebilen bir ünedir. Bu ünite kullanıcı ile iletişimi sağlar.

5. Açıklama Ünitesi

Sonucun nasıl çıkarıldığını açıklar. Uzman sistemleri diğer yordamsal sistemlerden farklı kılan özelliklerinden biri açıklama ünitesinin olmasıdır. Bu ünite sayesinde kullanıcı, sorunlarının neden kaynaklandığını öğrenebilir ve hiçbir bilgisi olmadığı halde konu hakkında bilgi edinmiş olur.

2.3. Uzman Sistemlerin Tasarımı

Uzman sistemler oluşturulurken öncelikle uygulanacağı alan seçilir ve bu alanda hangi problemin çözümü için kullanılacağı tespit edilir. Bu önemli aşamadan sonra ilgili alanda uzman olan kişilerin bilgi ve deneyimlerinden faydalanılır. Programı hazırlayacak olan kişi yani programcı konu ile ilgili hangi yazılımın kullanılacağını belirler. Daha sonra programın algoritmaları ve kuralları belirlenir. Uzman kişiden alınan bilgiler programcı tarafından sisteme uygun formatta girilir. Program hazırlanırken uzman kişi ve programcı devamlı bilgi alışverişinde bulunur. Bu bilgiler uzman kişilerden alınabileceği gibi uzmanların hazırlamış olduğu kitap ve dokümanlardan elde edilebilir. Program yazılımı bittikten sonra sistemi deneme ve değerlendirme aşaması gerçekleştirilir. Bu aşama, programın yanlış veya hatalı işleyen bölümlerini görmek ve gerekli düzenlemeleri yapmak için kullanılır. Son aşamadan sonra sistem tamamlanmış olur. Tüm bu aşamaların işleyişi Şekil 2.4'te gösterilmiştir.



Şekil 2.4 Uzman Sistemlerin Tasarım Aşamaları.

2.4. Uzman Sistemlerin Özellikleri

Tasarlanan uzman sistemlerden en iyi sonucu almak için bu sistemlerin sahip olması gereken en önemli özellikler şunlardır:

1. Sistemin uzmanlık alanıyla ilgili tüm sorunlara cevap verebilmesi gerekir.
2. Sistem hatasız çalışabilmeli veya kullanıcı kaynaklı hatalarda kullanıcıya anında uyarı verip hatayı en aza indirebilmelidir. Yani güvenilir olmalıdır.
3. Sistem hakkında bilgisi olmayan bir kullanıcı için sistem anlaşılabilir olmalıdır.

4. Sistemdeki bilgilerin fazlalığı nedeniyle güncellemeyi kolay yapabilmek için bilgiler arası kurallar bırakılarak esnek bir yapı kazandırılmalıdır.
5. Sistemin hızlı cevap vermesi zamandan kazanç sağlayacağı için istenilen bir özelliktir. Yani sistem hızlı olmalıdır.

Sistemin hızı, çıkarım mekanizmasındaki arama yöntemlerine bağlıdır. Bilgiyi aramak ve kısa sürede bilgiye ulaşmak tüm sistemler için istenilen bir özelliktir. Bunun için birçok yöntem kullanılmaktadır. En sık kullanılan arama yöntemleri derinlemesine arama yöntemi ve enlemesine arama yöntemidir. Çıkarım mekanizmasındaki sonuca ulaşabilmek için kuralları tarama sırası önemlidir. Bu sırayı veya yöntemi belirleyecek olan kişi genellikle sistemi hazırlayan programcıdır [6] .

2.5. Uzman Sistemlerin Uygulama Alanları

Günümüzde her alanda bilginin kullanılması ve bu bilgilerin karmaşıklığı uzman sisteme gereksinimi artırmıştır. Tıp, biyoloji, termodinamik, madencilik, askeri ve eğitim gibi birçok alanda kullanılan uzman sistemler elde ettiği başarılı sonuçlar neticesinde diğer alanlarında ilgisini çekmeye başlamıştır. Genellikle çalışılan sistemler yorum yapabilme, teşhis, tamir, öğretme, kontrol, hata belirleme, tasarım ve tahmin gibi birçok fonksiyonu yerine getirebilmektedir. Uzman sistemler ve kullanıldığı alanlar şunlardır [7,8] :

2.5.1. Tıp Alanında Uzman Sistemler

Bu alanda hazırlanan uzman sistemler daha çok hastalık teşhisi ve tedavisi için kullanılmıştır. En önemli uygulamalar şunlardır [7]:

PUFF: Kurallara dayalı olarak hazırlanan bu sistem akciğer hastalıklarının teşhisi için kullanılmaktadır.

MYCIN: LISP diliyle hazırlanan ve kurallara dayalı olan bu sistem ise bakteriyel enfeksiyonların, mikropların teşhisi ve tedavisi için kullanılmaktadır.

AI/MM: Böbreklerde gerçekleşen fizyolojik işlevleri analiz etmek için kullanılmaktadır.

ONCOCIN: Onkoloji bölümünü ilgilendiren ve kemoterapi hastalarının tedavi ve idaresi için kullanılan bir uzman sistemdir.

JOSEPH: Tıp öğrencilerine EKG okuyabilmeleri için eğitim amaçlı hazırlanan bir uzman sistemdir. Sistem Turbo Pascal diliyle hazırlanmıştır.

AI/MOG: Kan pıhtılaşmasında değerlendirmeler yapan bir sistemdir.

BLUE BOX: Depresyona giren hastaların tedavisi için hangi yolun seçileceğini belirleyen bir sistemdir.

ATTENDING: Tıp öğrencilerinin anestezi uygulamaları için kullandığı bir sistemdir.

DRUG INTERACTION CRITIC: İlaçların birlikte kullanılmasına ilişkin bazı öneriler sunabilen bir sistemdir.

ANNA: Kalp hastalıkları ve damar rahatsızlıklarının teşhisine yardımcı olmak için tasarlanmıştır.

GALEN: Çocuklardaki kalp hastalıkları için tasarlanmıştır.

IRIS: Genel anlamda hastalık teşhisi ve tedavisi için hazırlanan bir sistemdir.

NEUREX: Sinirsel rahatsızlıkların teşhisi için tasarlanan bir sistemdir.

HEME: Kan hastalıklarında teşhis amaçlı kullanılan bir sistemdir.

2.5.2. Biyoloji ve Kimya Alanında Uzman Sistemler

Biyoloji ve kimya alanında ise moleküllerin yapıları ve genler üzerine çalışmalar yapılmıştır. Moleküller, sadece kimya alanını değil biyoloji alanını da ilgilendirdiği için her iki alandaki çalışmalar ortak olarak verilmiştir. Bu alanlarda yapılan en önemli uygulamalar şunlardır [7,8]:

DENDRAL: Moleküler yapıları belirleme amaçlı tasarlanan ve kurallarla dayalı olan bu sistemin daha sonraları eksikliklerinin görülmesi nedeni ile CONGEN uzman sistemi tasarlanmıştır.

CLONER: Biyolojik yapı tasarımı için hazırlanmıştır.

CONPHYDE, HYPER-IV: Maddenin fiziksel özelliklerinin belirlenmesinde kimyacılar destek veren bir sistemdir.

MOLGEN: Gen kopyalama deneylerinin tasarımı için hazırlanan bu sistem bilim adamlarına yapacakları deneylerde kolaylıklar sağlamıştır.

SECS: Kompleks organik moleküllerin tasarımı için kullanılan bu sistem kimya reaksiyonları bilgileriyle çalışmaktadır.

FALCON: Uzman sistemlerde hata belirleme konusunda birçok çalışma yapılmıştır. Kimya alanında ise üretim de ortaya çıkan hataların belirlenmesi için bu sistem kullanılmaktadır.

2.5.3. Eğitim Alanında Uzman Sistemler

Eğitim alanı uzun yıllardır uzman sistemlerin kullanıldığı alanlardan bir tanesidir. Özellikle bu sistemlerin öğrenen taraf için zamanla daha etkileşimli hale gelmesi ve öğrenmeye

olumlu yönde etki etmesi sebebiyle bu yöndeki çalışmaların sayısında artış olmuştur. Bu alandaki en önemli çalışmalar şunlardır [6]:

SCHOLAR: Coğrafyayı oyunla öğreten bir programdır.

BUGGY: Matematik öğreten bir sistemdir. Öğrenciye hatalarını ve nedenlerini anlatarak aynı zamanda öğretmen içinde kolaylık sağlamaktadır.

WUMPUS: Matematik ve geometri için hazırlanan bu sistem daha çok oyun kurallarını kullanmaktadır.

2.5.4. Madencilik Alanında Uzman Sistemler

Madencilik alanında jeolojik değerlendirme, çalışma ortamı güvenliği, maden tasarımı ve planlaması gibi konularda çalışmalar yapılmıştır. Madencilik alanında bilinen ilk uzman sistem ise Prospector uygulamasıdır [9].

Bu alanda bilinen en önemli uygulamalar şunlardır [8]:

PROSPECTOR: Mineral arama çalışmaları için jeolojik verilerin yorumlanması için tasarlanmıştır.

LITHO : Petrol kuyularının verilerini yorumlayan bir sistemdir.

MUD: Sondaj problemlerinin teşhis ve çözümü için kullanılmaktadır.

2.5.5. Mühendislik Alanında Uzman Sistemler

Mühendislik alanındaki çalışmalar genellikle bilgisayar ve elektronik alanında yapılmıştır. Bu çalışmalardan bazıları şunlardır [7]:

CRIB: Bilgisayar arızalarının tahmini için tasarlanmıştır.

PROTEL: Elektrik şemalarının analizinde kullanılır.

ACE: Telefon hatında yaşanan problemlerin giderilmesi için kullanılmaktadır.

MATLAB: Matematiksel çalışmalarda gerek bilim adamlarına gerekse öğrencilere tavsiye vermek için tasarlanmıştır.

WILLARD: Hava tahmini için kullanılmaktadır.

SACON: İnşaat yapılarının analizi için kullanılmaktadır.

SPERIL: İnşaat yapılarının depreme karşı dayanıklılığını tespit etmek için tasarlanmıştır.

CARGUIDE: Şehir içinde yol ve sokakları bulmada sorun yaşayan taksi şoförlerine yardımcı olmak için tasarlanmıştır.

2.5.6. Askeri Alanda Uzman Sistemler

Askeri alanda uzman sistemlerin kullanılmasının başlıca nedenleri, tehlikeyi en aza indirmek ve yüksek maliyet gerektiren bazı alanlarda daha ekonomik sonuçlara ulaşabilmektir. Savaş durumlarında, uçak kullanımında mekân veya zamanın uygun olmaması gibi nedenlerden dolayı bu ortamların benzetimi önceden bilgisayar ortamında oluşturulur ve uzman sistemler sayesinde sonuçlar hakkında bilgi edinilir. Askeri alanda yapılan çalışmalar şunlardır [7] :

ADEPT: Savaşlarda taktik verir.

ANALYST: Savaş durum analizi için tasarlanmıştır.

AIRPLAN : Uçak gemilerinde kalkış ve iniş için yönlendirme yapar.

AIRID: Uçak türünün belirlenmesinde yardımcı olur.

MES: Uçak denetiminde mekanik yardım sağlar.

HASP: Nerede savaş olabileceğini tahmin eder.

2.6. Uzman Sistemlerin Avantajları ve Dezavantajları

Uzman sistemler insanı taklit etmeye çalışan sistemler olsa dahi insanın tamamen yerini alıp almayacağı geniş bir tartışma konusudur. Uzman kişi ile uzman bir sistem karşılaştırıldığında, insanın yapabileceği işlerin sınırlılığı karşısında uzman sistemlerin birçok avantajının olduğu görülür. Bunlar;

- ✓ Uzman sistemler kısa zamanda daha fazla iş yapabildiği için alınan verim yüksektir.
- ✓ İstenildiği anda bilgiye ulaşılabilir.
- ✓ Uzman kişiye oranla maddi yönü daha ekonomiktir.
- ✓ Ortalama insan ömrü dikkate alındığında bu sistemlerin daha kalıcı olduğu görülür.
- ✓ Uzman sistemler açıklayıcılık özelliği ile kullanıcının kafasındaki soru işaretlerini anında giderir. Fakat insan için bu her zaman geçerli değildir.
- ✓ Uzman sistemlerin en avantajlı yönlerinden biriside tehlikeli durumlarda çalışabilmesidir. Bu sistemler özellikle askeri alanda veya uçak simülasyonlarında tehlikeli çevrenin zararlarından insanı koruması yönü ve maliyeti düşürücü aynı zamanda öğretici özelliği ile daha fazla kullanılmaya başlamıştır.
- ✓ Uzman sistemler dış çevrenin sorunlarından veya stresten uzak oldukları için insan gibi dikkatini toplayamama veya duygusal düşünme gibi olumsuz yönleri yoktur.

Bu olumlu özelliklerin yanında her alanda olduğu gibi uzman sistemlerinde olumsuz yanları vardır. Bunlar;

- ✓ Uzman sistemlerin her ne kadar insanlardan üstün özellikleri olsa da tasarlanma aşamasında veya daha sonra bilgi aktarımı yapılması gereken zamanlarda insana muhtaçtır. Sonuçta sistem tabanındaki bilgi insana ait bilgilerdir ve bunları elde etmek veya sisteme aktarmak kolay değildir.
- ✓ Uzman sistemler birçok probleme kısa sürede çözüm üretse de çalışma alanı her zaman sınırlıdır. Her alanda bilgiye sahip olması veya yorum gücü ile değerlendirme yapması zordur.
- ✓ Sistemi tasarlama aşamasındaki maliyeti yüksektir.

Avantajlı yönlerinin fazla olmasına karşın uzman sistemler hem tasarım aşamasında hem de daha sonraki aşamalarda her zaman insana muhtaçtırlar. Araştırmalar ve çalışmalar gösteriyor ki ileriki zamanlarda uzman sistemlerin olumsuz yönleri en aza indirilecektir.

2.7. Uzman Sistem Geliştirme Araçları

Uzman sistemler özellikle son yıllarda kabuk adı verilen yapılarla karşımıza çıkmaktadır. Kabuklar içerisinde bilgi temsili, çıkarım mekanizması ve kullanıcı ara yüzünün bulunduğu içi boş programlardır. Kurallar denilen kısım içerisine yerleştirilmemiştir. Uzman sistemleri geliştirmek için şu kabuklar kullanılmaktadır [10,11]:

- Clips
- Financial Advisor
- KnowledgePro
- Leonardo
- Kappa
- Exsys
- InstantTea
- K-Vision
- VP-Expert
- KES
- GoldWorks

Ayrıca bu sistemleri oluşturmak için genellikle aşağıda belirtilen programlama dilleri kullanılmaktadır [6,11]:

- Ada
- Lisp
- Prolog
- Smalltalk

- Modula
- C++

2.8. Uzman Sistemlerde Önemli Tasarım Metotları

Uzman sistemlerin tasarımında birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu bölümde Buluşsal (Heuristic) Yöntem ve Kurallara Dayalı Yöntemler üzerinde durulacaktır.

2.8.1. Buluşsal Metot

Bu yöntemde uzman kişilerin bilgi ve tecrübeleri kullanılarak tasarım yapılmaktadır. Olaylar karşısında nasıl sonuçlar elde edileceğini veya olayın nedenlerinin neler olabileceğini uzman kişinin deneyimleri belirler [6].

Örneğin bilgisayar sorunları için ;

1.Kural: Eğer bilgisayar açıldığında ekrana görüntü gelmiyorsa o halde sorun ekran kartındadır.

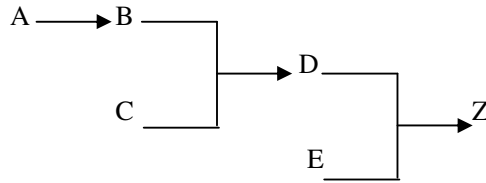
2. Kural: Eğer ekran kartında bir sorun yok fakat bilgisayar açıldığında ekrana görüntü gelmiyorsa o halde sorun ekrandadır.

Yukarıda verilen kurallar ve sonuçlar pratik bilgilerle veya uygulamalarla elde edilecek bilgilerdir. Bu tür bir problemle karşılaşan bir bilgisayarıcı önceki bilgileri kullanmadan sadece kendi bilgi ve tecrübeleriyle bu sonuçlara ulaşabilir.

2.8.2. Kural Tabanlı Metotlar

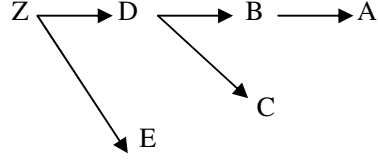
Bu yöntemde bilgi, kurallarla belirtilmekte yani EĞER-İSE yapıları kullanılmaktadır. Kurallarla tasarım kendi içerisinde ikiye ayrılır [7,12]:

1- İleriye Akıl Yürütme Metodu: İleri zincirleme olarak adlandırılan bu metodun en önemli özelliği kuralların baştan sona doğru incelenmesidir. İleri zincirleme metodunun yapısı Şekil 2.5'te gösterilmiştir.



Şekil 2.5 İleri Zincirleme Yapısı.

2- Geriye Akıl Yürütme Metodu: Diğer ismi geriye zincirleme olan bu yöntemde sonuçtan başlanır ve daha sonra bu sonucu meydana getiren nedenler araştırılır. Şekil 2.6’da bu metodun yapısı gösterilmiştir.



Şekil 2.6 Geri Zincirleme Yapısı.

3. DONANIM SORUNLARI

Bilgisayarın mekanik parçalarına donanım denir. Mekanik parçalar zamanla arızalanabilir. Donanım parçalarında meydana gelen sorunlar ve çözüm yolları aşağıda açıklanmaktadır.

3.1. Ses Sorunları ve Giderilmesi

Bilgisayarda ses girişi ve çıkışında meydana gelen sorunlar ve çözümleri şunlardır [13]:

➤ Ses Çıkışı Sorunu

Bilgisayardan herhangi bir ses çıkışı alınamıyorsa hoparlör bağlantı kablosunda bir sorun olabilir. Kartın arkasında bulunan giriş çıkış bağlantı noktaları aynı büyüklükte olduğu için yanlış bir bağlantı olabilir. Bunun için ses kartı çıkış yuvasına bağlı olan hoparlör kablosu kontrol edilmelidir.

Eğer birden fazla hoparlör çıkışına sahip bir ses kartı ile iki hoparlör kullanılıyorsa hoparlör ilk hat çıkışına (line out) bağlı olmalıdır.

Ayrıca ses çıkışı için aktif bir hoparlör kullanılıyorsa harici güç bağlantıları kontrol edilmeli ve açık tutulmalıdır. Aynı zamanda kendi üzerinde bulunan ses ayar düğmesi kontrol edilmelidir.

Bazı hoparlörler pil sistemi ile çalışmaktadır. Eğer böyle bir hoparlörde sorun yaşıyorsa pillerin boş olup olmadığı kontrol edilmeli veya kutuplarının doğru yerleştirildiğinden emin olunmalıdır.

➤ Ses Çıkışı Esnasında Bilgisayarın Kilitlenmesi

Eğer ses çıkışı sırasında bilgisayar kilitleniyorsa bilgisayarda bir cihaz çakışması yaşıyor olabilir. Çakışmanın nedeni ses kartının kullandığı kaynaklardan birinin başka bir aygıt tarafından kullanılmasıdır. Bunun için çakışmanın olup olmadığı kontrol edilmelidir.

Bilgisayarda herhangi bir çakışmanın olup olmadığını anlamak için Aygıt Yöneticisine bakmak gerekir. Bunun için Bilgisayarım simgesine sağ tıklanır. Açılan pencereden Donanım sekmesi ve ardından Aygıt Yöneticisi seçilir. Herhangi bir çakışma olduğunda listede ilgili aygıtın yanında işaret yer alır. Şekil 3.1’de aygıt yöneticisi penceresi ve kullanılan simgelerden bazıları gösterilmiştir. Aygıt yöneticisinde kullanılan işaretler ve anlamları:

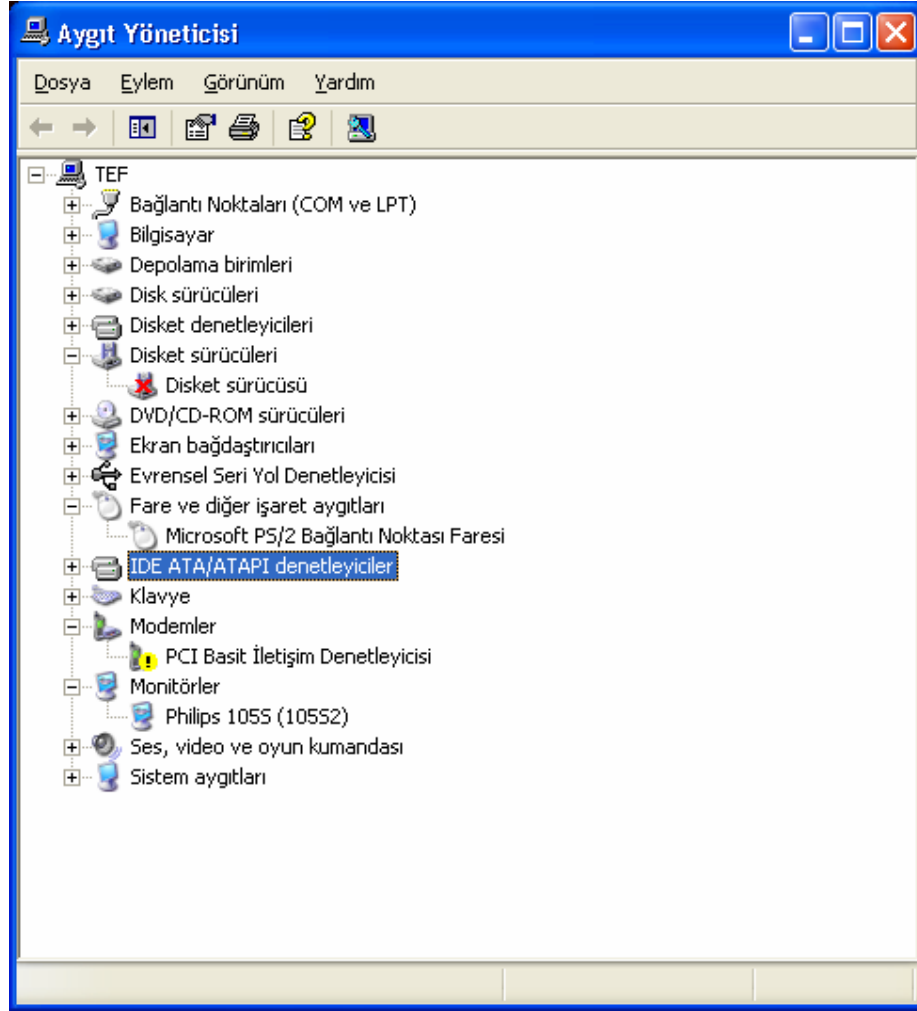
1. Sarı soru işareti: Bu işaret windows tarafından işaretlenen aygıtın tanınmadığını belirtir.

2. Ünlem işaretli sarı daire: Kaynak çakışmasının yaşandığını veya sürücülerde bir problemin olduğunu belirtir.

3. Ünlem işaretli mavi daire: Windows içerisinde otomatik ayarları kullan seçeneği devre dışı bırakılmıştır. Kaynaklar manuel olarak ayarlandığında bu simge ekrana gelir.

4. Kırmızı çarpı: Aygıtın üzerine sağ tıklayıp özellikler seçeneğinden kaldır düğmesine tıkladığında cihazın yanında bu işaret belirir. Özellikler ekranından ekle seçeneği tıklanarak sorun ortadan kaldırılabilir.

5. Yeşil soru işareti: Aygıtı uygun olmayan bir sürücünün yüklendiğini belirtir. Fare, klavye gibi aygıtlarda yaşanan bu sorunu gidermek için uygun sürücüler temin edilerek bilgisayara yüklenmelidir.



Şekil 3.1 Aygıt Yöneticisi Penceresi

Eğer çakışma varsa izlenmesi gereken yol:

1. Bilgisayarım simgesine sağ tıklayıp özellikler penceresinden aygıt yöneticisi seçilir.

2. Ardından donanım ve aygıt yöneticisi düğmelerine tıklanır.
3. Aygıt yöneticisi ekranından çakışmanın olduğu cihaz seçilir ve özellikler düğmesine tıklanır.
4. Ekranı gelen pencereden kaynaklar düğmesine tıklanır. Burada çakışan aygıt isimleri listelenir. Bu aygıtların ayarları yine bu pencereden yapılır. Adres aralıkları buradan değiştirilir.
5. Son olarak tamam düğmesine tıklanır ve bilgisayar yeniden başlatılır.

Ayrıca kilitlenmenin nedeni kullanılan ses kartının sürücüsünün Direct X uyumlu olmamasından kaynaklanabilir. Bunun çözümü kolaydır. Kullanılan kartın yeni sürücüleri bulunur ve bilgisayara yüklenir.

➤ Ses Kartından Rahatsız Edici Seslerin Çıkması

Eğer ses kartı rahatsız edici sesler çıkartıyor ve özellikle bunu yazdırma esnasında yapıyor ise bunun nedeni ses kartının kesme isteğinin çağrılması ve kesme isteği çakışmasının ortaya çıkmasıdır. Birçok ses kartının kesme isteği, 5 veya 7 olarak belirlenmiştir. Bu kesme istekleri standart olarak birinci veya ikinci paralel bağlantı noktası tarafından da kullanılabilir. Bunun için ses kartının kesme isteğinin değiştirilmesi gerekir. Ses kartının kesme isteği ayarları değiştirildiğinde Aygıt Yöneticisi ayarlarının da yeniden değiştirilmesi gerekir.

Gereksiz kanalları kapatmak seste meydana gelen gürültüleri giderir. Bunun için mikrofon kullanılmıyorsa girişi kapatılmalıdır. Mikrofon ayarları için yürütme penceresi kullanılır ve buradan sessiz seçeneği işaretlenerek mikrofonun verdiği rahatsız edici sesler engellenir.

➤ Müzik CD'lerinde Yaşanan Sorunlar

Müzik CD'lerinde yaşanan ses sorunları genellikle sürücülerin eksik veya yanlış yüklenmesinde kaynaklanmaktadır. Bunun için sürücülerin doğru ve tam yüklenmesinden emin olunmalıdır. Aygıt yöneticisi penceresi bu ayarların değiştirilmesi için kullanılır.

➤ Ses Kaydında Yaşanan Sorunlar

Her zaman ses girişinde sorun yaşanmayabilir. Ses kaydı yaparken karşılaşılan sorunları gidermek için ses özelliklerinden mikrofon ayarları kontrol edilmelidir. Sessiz seçeneğinin işaretlenmemiş olması gerekir. Ayrıca mikrofon bağlantı noktaları kontrol edilmelidir. Sorun buradan kaynaklanmıyorsa sürücüler kontrol edilmelidir.

3.2. Klavye Sorunları ve Giderilmesi

Klavye (Keyboard) bilgisayara giriş yapılmasını sağlayan ve bilgisayarı yönlendiren en önemli giriş cihazlarından biridir. Klavyede meydana gelebilecek en önemli sorunlar [13]:

➤ Klavye Hatası (Keyboard Error)

Bilgisayar açılırken donanım birimlerini kontrol eder. Klavyeyi kontrol ettiği esnada klavye üzerindeki ışıklar yanıp söner. Fakat “Keyboard Error” hatası veriyorsa klavyede bir sorun var demektir. Bu sorunu çözmeye için aşağıda belirtilen yol izlenir:

1. Klavye bağlantı noktası kontrol edilmeli veya PS/2 bağlantı noktasını kullanan bir fare varsa yanlışlıkla bağlantı noktalarının değişip değişmediğine bakılmalıdır.

2. Klavye sürücüsünden kaynaklanan sorunlarda ise doğru sürücünün yüklü olup olmadığı Aygıt Yöneticisinden kontrol edilebilir

Sorunun klavyeden kaynaklanıp kaynaklanmadığını anlamak için bilgisayara farklı bir klavye takılır. Yeni klavye çalışmıyorsa sorun klavyeden değil anakarttan kaynaklanıyordur. Eğer yeni klavye sorunsuz çalışıyorsa sorun eski klavyededir. Bunun için klavye kabloları değiştirilebilir. Ama genellikle bu tür sorunlarda klavye değişimi maliyet olarak daha ekonomiktir.

➤ Klavye Sigortalarının Arızalanması

Klavye sigortalarında meydana gelen sorunlar klavyenin devre dışı kalmasına neden olur. Klavye bağlantı noktasında bir sigorta bulunur. Bu sigorta klavyeyi fazla gerilime karşı korur. Basit bir ölçümle buradaki gerilim ölçülebilir. Gerilimin 5 volt olmasını sağlayan bu sigorta zarar görmüşse değiştirilmesi için yetkili servisten yardım alınmalıdır. Yine aynı şekilde gerilimin aşırı yüklenmesinden dolayı klavye biosu zarar görmüş olabilir. Bu problemde klavye değişimi en mantıklı çözüm yoludur.

➤ Klavye Tuşlarının Yanlış Yorumlanması

Klavyede tuşlara basıldığında farklı karakterler çıkıyorsa sorunun nedeni donanımsal değildir. Klavye dil girişi ayarları değiştirilmiştir. Sık karşılaşılan bu sorunu gidermek için denetim masasında yer alan dil ve bölgesel seçenekler bölümündeki metin hizmetleri penceresinden uygun klavye dilini seçmek gerekir.

➤ Klavye Tuşlarının Çalışmaması

Eğer klavyenin tuşları sıkışıyor veya çalışmıyorsa klavyenin yanlış kullanıldığı düşünülebilir. Bu, özellikle tuşlara sert basan kullanıcıların sık karşılaştığı bir sorundur. Bu gibi durumlarda klavye hasar gördüğünden değiştirilmesi gerekir. Klavye tuşlarının aralarına giren tozlardan dolayı yavaşlayabilir veya takılı kalabilir. Bunun için klavye tuşlarını hafif bir şekilde çıkararak aralardaki tozlar temizlenebilir. Ayrıca tuşlarda temizlenerek tekrar yerine takıldığında sorun ortadan kalkmış olur.

3.3. Fare Sorunları ve Giderilmesi

Fare (mouse), bilgisayarı yöneten diğer bir giriş birimidir. Farede oluşabilecek sorunlar şöyledir [13]:

➤ Fare Çalışmıyor

Fare devre dışı olarak gözükiyorsa kablusunun takılı olup olmadığı kontrol edilir. Ayrıca doğru bağlantı noktası cihazın düzgün çalışması için önemlidir. Seri bağlantı noktasını kullanan bir fare için cihazın COM1 veya COM2 'ye bağlı olması gerekir.

Bunların dışında işletim sistemi fareyi tanımıyorsa BIOS ayarlarında fare devre dışı kalmış olabilir. Bunun için BIOS ayarlarında yer alan BIOS Features Setup menüsü içerisindeki PS/2 Mouse Function Control bölümünün Enabled yapılmalıdır. Ayrıca Auto seçeneği de seçilebilir.

➤ Fare İmlecinin Hareketsiz Kalması veya Devamlı Atlaması

Eğer farenin imleci devamlı atlama yapıyor veya işlem yaparken etkisiz kalıyorsa sorun fare sürücüsünden kaynaklanıyor olabilir. Gelişen teknolojiyle birlikte her geçen gün piyasaya yeni ürünler ve yeni yazılımlar çıkmaktadır. Böylece her farenin eski yazılımlarla çalışmasını beklemek doğru olmaz. Bu sorunu gidermek için fare ile uyumlu yazılımı almak ve bilgisayara yüklemek gerekir. Bunun için Aygıt Yöneticisine başvurulmalıdır.

Fare imlecinin atlaması sadece sürücüden kaynaklanmayabilir. Özellikle toplu farelerde aygıtın içerisinde oluşan kir hareketi engelleyebilmektedir. Bu tür farelerde alt kısımda yer alan top, hareketi alıcılara gönderir ve elektronik sinyaller meydana gelir. Fare altlığı dediğimiz mousepad'ler her zaman temiz olmayabilir ve burada biriken kirler hareket birimlerine yerleşir. Topun bulunduğu mekanik aksam içerisinde yer alan plastik yüzeyler biriken tozlar yüzünden zamanla aşınırlar. Böylece farenin hareketi yavaşlar ve bir süre sonra atlamalar meydana gelir. Bu sorunu gidermek için düzenli olarak farenin altında yer alan top çıkarılıp temizlenmelidir.

3.4. Tarayıcı Sorunları ve Giderilmesi

Tarayıcı (Scanner), kâğıt üzerindeki yazı ve resimleri bilgisayara aktaran aygıttır. En sık karşılaşılan tarayıcı sorunları şunlardır [13]:

➤ Tarayıcının Tanınmaması

Tarayıcılarda yaşanan sorunlardan bir tanesi tarayıcının bilgisayar tarafından tanınmamasıdır. Bu gibi bir durumda yapılması gereken kontroller:

1. Tarayıcının açık olup olmadığı kontrol edilmelidir. Harici güç kaynağından çalışıyorsa kaynağın elektrik bağlantısı kontrol edilmelidir.

2. Tarayıcı sürücülerini yüklenmelidir.

3. Sürücü yüklenmiş olsa bile ayarları kontrol edilmeli ve gerekli parametreleri değiştirilmelidir.

➤ Tarayıcının Bilgisayarı Kilitlemesi

Tarayıcı sorunlarından bir tanesi tarayıcının çalışması sırasında bilgisayarın kilitlenmesidir. Bu sorun genellikle SCSI tarayıcılarda ortaya çıkar. Bu tarayıcıların kendine ait özel bir kartı vardır. Bu tür tarayıcıların sürücülerini ilk SCSI denetleyicilerinde çalıştırılır. İlk denetleyicide bulunmadığı zaman sistemi kilitleyebilirler. Bu sorunu ortadan kaldırmak için öncelikle tanımlanmış sürücü kaldırılır ve daha sonra SCSI kartının yeri değiştirilir. Son olarak tarayıcının sürücülerini yeniden yüklenir.

➤ Tarayıcının Yavaş Çalışması

Tarayıcının yavaş olması durumunda paralel bağlantı noktasının çalışma modu ECP olarak değiştirilmesi gerekir. Bunun için izlenilecek yol şöyledir:

1. Bilgisayar açılırken BIOS setup penceresi etkinleştirilir.
2. Genellikle paralel bağlantı noktası ile ilgili Ayarlar PCI& Onboard I/O Setup Menu altında yer alır. Bağlantı noktasının ECP modu bu ekrandan ayarlanır.
3. BIOS ekranından çıkarken değişiklikler kaydedilir.
4. Son olarak aygıt yönetici penceresinden ilgili aygıtın üzerine sağ tıklanır ve özellikler ekranı etkinleştirilir. Bağlantı noktası ayarları penceresinden uygun bağlantı seçilir.
5. Son olarak aynı ekrandan sürücü güncelleştir düğmesine tıklanır. Yapılan değişikliklerden sonra bağlantı noktası kullanılabilir duruma gelmiştir.

Ayrıca bazen sürücülerden kaynaklanan bu sorunu ortadan kaldırmak için sürücülerin yeniden yüklenmesi gerekebilir.

➤ Tarama İşleminin Tamamlanamaması

Tarama işlemi yaparken işlem yarıda kalıyorsa bunun nedeni kaynak çakışmasıdır. Tarayıcı ECP modunda bir paralel bağlantı noktasını kullandığı zaman kaynak çakışması yaşanabilir. Bu çakışma işlemin yarıda kalmasına neden olabilir. Bu sorunu çözme için ilk olarak Aygıt Yöneticisinden herhangi bir çakışmanın olup olmadığı kontrol edilmelidir. Herhangi bir çakışma varsa düzeltilmelidir.

➤ Tarayıcının Hazır Olmaması

Tarayıcının hazır olmadığına dair bir hata mesajı ile karşılaşıldığında akla gelen ilk sorun yanlış sürücülerin yüklenmiş olmasıdır. Bunu anlamak için tarayıcı ayarları kontrol edilmelidir. Tarayıcı alındığı zaman beraberinde sürücülerin yüklenmesi için bir disket veya CD verilir. Bu durumda izlenecek en doğru yol sürücülerin bu CD veya disketlerden yüklenmesidir.

➤ Tarayıcı Lambasının Sürekli Yanması

Tarayıcı lambasının devamlı yanması bir sorun olarak kabul edilmez. Fakat devamlı yanan lamba bir süre sonra devre dışı kalır. Tarayıcı sürücüsünün özellikleri içerisinde, lambanın kullanılmadığı zamanlar otomatik olarak kapatılmasını sağlayan bir seçenek varsa işaretlenmelidir. Her tarayıcı sürücüsünde böyle bir özellik olmayabilir. Bu tür tarayıcıları kullanılmadığı zamanlar kapatmak gerekir.

Tarayıcı lambasının arızalı olması veya devamlı titremesi durumunda lambayı değiştirmek gerekir. Fakat bazı tarayıcı lambalarının değiştirilme maliyeti çok yüksek olduğu için tarayıcıyı değiştirmek daha ekonomik olabilir.

➤ Önizleme Sorunu

Tarayıcının önizleme fonksiyonunda bir sorun varsa sırasıyla şu kontroller yapılmalıdır:

1. Öncelikle tarayıcının güç kaynağına bağlı olduğundan ve açık olduğundan emin olmak gerekir.
2. Tarayıcıların bilgisayarla bağlantısını sağlayan kablonun takılı olup olmadığı ve eğer takılı ise sorunsuz çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir.
3. Daha sonra ön izleme fonksiyonu tarayıcı ile beraber çalıştırılır.

➤ Tarayıcı Tuşlarının Çalışmaması

Tarayıcıların üzerindeki tuş sayısı son zamanlarda artış göstermiştir. Özel fonksiyonlara sahip bu tuşların çalışmaması durumunda akla gelen muhtemel sorunlar şunlardır:

1. Tarayıcı tuşlarını denetleyen bazı programlar vardır. İşletim sistemi yüklenirken bu programlar yüklenir. Sorun bu programların çalışmamasından kaynaklanabilir. Ayrıca paralel bağlantı noktasını kullanan yazıcılarda bu soruna neden olabilir.
2. Başka bir modele ait bir tarayıcı yazılımı kullanılan modeli desteklemiyor olabilir.
3. Tuş ayarları doğru bir şekilde yapılmamış olabilir. Tarayıcıya ait yazılımda yer alan ayarlarla bu sorun çözülebilir.

3.5. Yazıcı Sorunları ve Giderilmesi

Yazıcı (Printer), bilgisayarda hazırlanan belgeleri kağıda aktaran aygıttır. Yazıcılar üç farklı kategoriye ayrılırlar. Bunlar;

1. İğneli yazıcılar,
2. Mürekkep püskürtmeli yazıcılar,
3. Lazer yazıcılardır.

Tüm yazıcı çeşitlerinde yaşanan bazı sorunlar ortaktır. Bunların çözümü için yine ortak yollar izlenir. Bu sorunlar [13]:

➤ Genel Yazıcı Sorunları

Yazıcılar bazen verilen yazdırma işlemini yapmayabilir. Bu gibi bir durumda yazıcıyı kapatıp açmak sorunu giderebilir. Genellikle tüm yazıcı çeşitlerinde uygulanan bu yöntem yazıcının tekrar yüklenmesini ve kendine gelmesini sağlar.

Yazıcının işlevselliğini tekrar geri getirmek için diğer ortak yöntemlerden bir tanesi kendini sınamaya özelliğini kullanmaktır. Her yazıcının farklı sınamaya yöntemi vardır. Genellikle yazıcıların üzerinde bulunan bir tuş ile bu sınamaya gerçekleştirilmektedir. Sınama modunda, kullanılan yazıcının yazı tipleri yazılır.

Yazıcı çalışmıyor veya yazıcı üzerinde bulunan ışıklar yanmıyorsa şu kontroller yapılmalıdır:

1. Yazıcının açık olup olmadığı kontrol edilmelidir.
2. Yazıcının elektrik bağlantısı kontrol edilmelidir.
3. Yazıcının bilgisayarla olan bağlantı noktasına bakılmalıdır.

Yazıcının sadece ışıklarında sorun varsa ve yazıcı çalışmıyorsa sorunun nedenleri şunlar olabilir:

1. Yazıcının kapalı (offline) konumda olmasından kaynaklanabilir. Bunun için yazıcının açık (online) düğmesine basmak gerekir.

2. Bilgisayar ile yazıcı arasındaki bağlantı noktasının tam yerleşmemesinden dolayı bu sorun yaşabilir. Bağlantı noktaları kontrol edilerek sorun çözülür.

3. Bu sorunun nedeni kullanılan yazılımdan kaynaklanabilir. Yazılım, farklı yazıcı çıkışını kullanıyor olabilir.

4. Yazıcı kapağı tam oturmamış olabilir. Bu durumda ilgili gösterge ışığı yanar ama yazıcı çalışmaz. Eğer mürekkep püskürtmeli yazıcı kullanılıyorsa ve yazıcının mürekkebi bitmişse ilgili led yanar.

5. Yazıcının kartuşu veya toneri tam yerleşmemiş olabilir. Tekrar yerleştirme işlemi yapılmalıdır.

Seri çıkışa sahip bir yazıcı kullanılıyorsa ve kablosu takılı olduğu halde yazıcı çalışmıyorsa şu yollar izlenmelidir:

1. Yazıcının bağlantı noktası kontrol edilmelidir.
2. Yazıcı ayarlarının yanlış olması bu soruna neden olabilir. İlgili yazılımın yazıcı ayarları kontrol edilmelidir.

3. Kullanılan yazıcı seri ve paralel çıkışlara sahipse yazıcının ayarları kontrol edilerek seri çıkış aktif hale getirilmelidir.

➤ Satır Atlama Sorunu

Yazıcı gereksiz satır atlamaları yapıyorsa yazıcı ayarlarında otomatik satır atlaması aktif hale getirilmiştir. Normalde satır atlama işlemi yazıcı tarafından yapılır. Fakat bu seçenek aktif yapılmışsa gereksiz satır atlamaları oluşur. Bunun için ilgili seçenek pasif yapılmalıdır.

➤ Anlamsız Çıktılar

Yazıcı anlamsız çıktılar gönderiyorsa bunun nedenleri şunlardır:

1. İlk akla gelen yanlış sürücünün yüklenmiş olmasıdır. Bunun için yazıcı ayarlarından doğru sürücünün yüklenip yüklenmediği kontrol edilmelidir.

2. Yazıcı kablosu çok uzunsa ve diğer kabloların yolunu kullanıyorsa bu kablolardan etkilenebilir. Bu durumda yazıcı kablosunun yeri değiştirilmeli veya daha kısa bir kablo kullanılmalıdır.

3. Kullanılan kablo arızalanmış olabilir. Bunu anlamak için aynı yazıcıya farklı bir kablo takılmalıdır. Sorunun nedeni kablodan olduğu kesinleştiği takdirde kablo yenisi ile değiştirilmelidir.

4. Eski tip yazıcılar paralel bağlantı noktasında çalışırken anlamsız çıktılar elde edilebilir. Bunun nedeni bağlantı noktasının yazıcı için fazla hızlı olmasıdır. Bu problemin çözümü için yavaş bir çalışma modu kullanılmalıdır. Bu mod BIOS ayarlarından yapılır. Award BIOS'ta yer alan Chipset Features Setup – Parallel Port Mod bölümünde ilgili ayar değiştirilebilir.

➤ Gereksiz Kâğıt Çıkarma Sorunu

Yazıcı bir defada birden fazla kâğıt çıkarıyorsa bu sorunun birden fazla nedeni vardır. Bunlar;

1. Sorun kullanılan kâğıtlardan kaynaklanabilir. Kâğıtları yazıcıya yerleştirmeden önce defter yaprağı gibi hızlı bir şekilde açmak gerekir. Böylece yapışan kâğıtlar birbirinden ayrılır.

2. Yazıcı, kullanılan kâğıdı desteklemiyor olabilir. Çünkü bazı yazıcılar fazla kalın ve ince kâğıtları kabul etmezler. Bunun için kullanım kılavuzunda belirlenen kâğıt tipleri kullanılmalıdır.

3. Kâğıt haznesine fazla kâğıt yerleştirilmiş olabilir. Bunun için bir miktar kâğıt çıkarılmalıdır.

➤ Tek Sayfa Çıkarmama Sorunu

Yazıcıdan tek sayfalar alınamıyorsa kâğıt alıcı-çekici silindir kirlenmiş olabilir. Bunun için bu silindir nemli bir bezle temizlenmelidir.

➤ Kâğıt Bitmiş (Paper Out) Hata Mesajı

“Paper Out” hata mesajı ile karşılaşılırsa yazıcı haznesindeki kâğıt bitmiş demektir. Bazı yazıcılar kâğıt seviyesi belli bir sınırın altında olduğunda bu mesajı verirler. Bu durumda bir miktar kâğıt hazneye yerleştirilmelidir.

Yazıcı, haznesinde kâğıt olmadığı halde yazmaya devam ediyorsa bu sorunun nedenleri şunlar olabilir:

1. Yazıcı içinde kâğıt atıkları olabilir. Başka bir neden ise alıcıların kirlenmiş olmasıdır. Eğer atık kâğıt kalmış ise yazıcının içi temizlenmelidir. Aynı şekilde alıcılar kirlenmiş ise alıcıların temizlenmesi gerekir.

2. Bazı yazıcı tiplerinde alıcılar kapatılmış olabilir. Bu nedenle yazıcı devamlı yazma işlemini gerçekleştirir. Alıcıları tekrar aktif yapmak için yazıcının kılavuzu incelenmelidir.

3. İlgili alıcılar arızalanmış ise tamir ettirilmelidir.

➤ Yazıcı Kafası Sorunu

Yazıcının kafası hareket etmiyorsa yazıcı kapatılarak kafayı engelleyen bir maddenin olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca kafa üzerindeki milin yağının koyulaşması hareketi yavaşlatıyor olabilir. Bu durumda mil temizlenmeli ve yeniden yağlanmalıdır.

➤ Çıktıda Renk Sorunu

Yazıcılarda karşılaşılan diğer bir sorun ise yazının çok koyu renkli çıkmasıdır. Bu durumda yazı veya resim, ilgili uygulama programı içerisinde daha açık renkli olarak ayarlanmalıdır.

Bu sorunun tam aksine yazılar çok açık renkli olarak çıkıyorsa ilgili uygulama programında koyu renk düzeni seçilmelidir. Ayrıca lazer yazıcılarda ekonomik toner modunda çalışarak bu sorun ortadan kaldırılabılır.

Genel olarak yazıcılarda meydana gelebilecek sorunlar ve çözümler verildi. Yazıcı tiplerine göre karşılaşılabılır sorunlar ise şöyledir:

➤ Mürekkep Püskürtmeli Yazıcılarda Oluşan Genel Sorunlar

Mürekkep püskürtmeli yazıcılarda oluşabilecek sorunlar şunlardır [13]:

1. Bu tür yazıcılardan alınan çıktılar üzerinde beyaz çizgiler oluşuyorsa bunun nedenleri şöyle sıralanabilir:

a) Kafa üzerindeki püskürtme kısmı kirlenmiş olabilir. Ayrıca kartuş kısmında meydana gelen kirlenmeden dolayı bu sorun yaşanabilir. Yazıcının kendini temizleme seçeneği kullanılarak veya kartuş çıkartılıp temizlenerek bu sorun ortadan kaldırılabılır.

b) Sürücülerden kaynaklanabilecek bu sorunu gidermek için sürücüler yeniden yüklenmeli veya farklı bir sürücü tercih edilmelidir.

c) Yazıcı ayarlarından “Hızlı” seçeneği yerine “Normal” seçeneği işaretlenirse bu sorun ortadan kalkabilir.

2. Dağılmış veya kirli çıktılar elde ediliyorsa yazıcı kafası ile kâğıt arasındaki mesafe uygun olmayabilir. Bu kullanıcı tarafından elle ayarlanabilir. Ayrıca sorun yanlış tip kâğıt kullanımından kaynaklanabilir. Bu soruna neden olabilecek başka bir etken ise baskı kafasının kirli olmasıdır. Uygun bir temizleme ile sorun giderilmiş olur.

➤ **Lazer Yazıcılarda Oluşan Genel Sorunlar**

Lazer yazıcılarda oluşabilecek genel sorunlar şunlardır [13]:

1. Bu tür yazıcılarda yazma işlemi yapıldığı halde dışarıya çıktı verilmiyorsa yazıcının online düğmesine ve ardından formfeed düğmesine basılmalıdır. Yazıcıyı tekrar devreye sokmak için online tuşuna basılarak işlem sonlandırılır ve çıktı elde edilmiş olur.

2. Lazer yazıcılarda kâğıt sıkıştırma sorunu ile karşılaşıldığında yazıcının ilgili bölümü açılır ve kâğıt dikkatli bir şekilde çıkarılır. Çıkartma işlemi sırasında mekanik aksamlara zarar vermemeye özen gösterilmelidir.

3. Lazer yazıcılarda çıktıların rengi silik veya açık ise toner çıkartılıp hafifçe eğik bir konuma getirilmelidir. Böylece toner her tarafa eşit yayılmış ve çıktılar istenen renge kavuşmuş olacaktır. Ayrıca yazıcının ekonomik moda olması bu soruna neden olabilir. Bunun için yazıcı ayarlarından gerekli düzeltme yapılmalıdır. Bunun için denetim masasında yer alan ilgili yazıcının üzerine sağ tıklanır ve ayalar kısmından ekonomik seçeneği iptal edilir.

4. Çıktıya gönderilen resim birkaç sayfaya bölüştürülüyorsa yazının hafızası yeterli değildir. Ram belleği aşan çıktılarda bu sorun yaşanabilir. Bu sorunu çözmek için yazıcının veya resmin çözünürlüğü düşürülebilir. Ayrıca yazıcı özellikleri penceresinden “Aygıt Ayarları” sekmesinde yer alan “Kullanılabilir Bellek” alanına doğru değer girilmelidir. Bu değer, yazıcının kullanım kılavuzunda belirtilmiştir.

3.6. Ekran Sorunları ve Giderilmesi

Ekran (Monitör), görüntüleme birimidir. Ekranda meydana gelen önemli sorunlar şunlardır [13]:

➤ **Görüntü Bozukluğu**

Ekrandaki görüntü bozuluyor ise bilgisayara virüs bulaşmış olabilir. Özellikle bazı virüsler bilgisayarın görüntü ayarlarını bozarak sisteme yerleşebilmektedir. Bu sorun için baştan önlem alarak bilgisayara anti virüs programı kurulmalıdır.

➤ Görüntünün küçük olması ve yer değiştirmesi

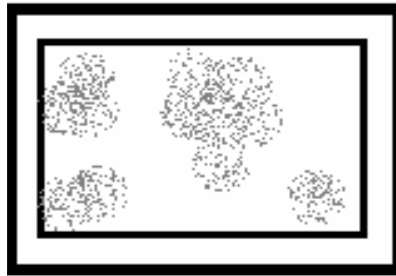
Normal çözünürlük değerinden daha yüksek bir değer ile çalışılıyorsa bu sorun ortaya çıkabilir. Bunun için ekran ve ekran kartının kabul edebileceği çözünürlük değerleri denenmelidir. LCD ekranlarda bu sorun pek yaşanmaz. Çünkü bu ekranlar çok büyük çözünürlükte çalışabilirler. Ancak düşük çözünürlükte ekranın etrafında siyah bir kenarlık oluşabilir. LCD ekranlardaki bu sorun için her zaman yüksek çözünürlükte çalışmak gerekir.

➤ Görüntüde renklerin kayması

Renk kayması, görüntüdeki bir rengin eksik olmasından kaynaklanmaktadır. Özellikle VGA kablosunda meydana gelen herhangi bir sorun renk kaymasına neden olur. Bunun için bir devre kontrolörü ile ölçüm yapılarak kablonun herhangi bir yerinde kopukluk olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca VGA kablosunun pinleri eğilmiş veya kopmuş olabilir. Eğilmiş pinleri düzeltirken çok dikkatli olmak gerekir.

➤ Ekranda siyah lekelerin oluşması

Bu sorun daha çok 15 inch'in üzerindeki ekranlarda ortaya çıkmaktadır. Ekranda böyle bir sorunun olup olmadığı gayet kolay bir yöntemle tespit edilebilmektedir. Bunun için Paint resim programını açıp Görünüm menüsünden tam ekran modunu kullanmak gerekir. Eğer Şekil 3.2'deki gibi bulutlu görüntüler elde ediliyorsa ekranda sorun var demektir. Bu sorunun nedeni ise ekranın manyetik bir alana maruz kalmasıdır. Manyetik alan genellikle ekranın yakınında bulunan hoparlör ve yazıcı gibi cihazlardan oluşabilmektedir. Bu sorunu gidermek için bu aygıtların ekran ile olan mesafesini artırmak gerekir.



Şekil 3.2 Ekrandaki Siyah Lekeler.

➤ Görüntünün yamuk olması

Ekranda sık karşılaşılan sorunlardan bir tanesi görüntünün yamuk ve düzgün olmamasıdır. Bu sorunu gidermek için ekranın üzerinde bulunan ayar düğmelerinden görüntünün şekli değiştirilebilir. Ayrıca şekil (shape) menüsünden yamuk görüntü giderilebilir.

➤ Görüntünün parlak olması

Ekrandaki görüntünün parlak olmasının nedeni ekran tazeleme değerinin düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bir ekranın en büyük tazeleme değeri 75 Hz'dir. Ekran

görüntüsünün parlaklığını gidermek için masaüstünde boş alana sağ tıklanır. Daha sonra Özellikler seçeneği seçilir ve çıkan ekrandan Ayarlar sekmesine tıklanır. Burada Gelişmiş kısıma girilir ve ekran ayarları kısmında yer alan tazeleme oranına uygun bir değer girilir.

➤ Görüntünün net olmaması

Ekran net olmayan bir görüntü varsa ekran kablosu yeterli değildir veya yüksek çözünürlük seçilmiştir. Sorun kablodan kaynaklanıyorsa uygun bir kablo temin edilmelidir. Kablo uyumsuzluğu sorunu daha çok büyük ekranlarda ortaya çıkmaktadır. Diğer bir neden olan çözünürlük sorununu çözmek için ekran özelliklerinden çözünürlük değerini düşürmek gerekir.

➤ Ekrandan ses çıkması

Ekrandan çıkan seslerin iki nedeni vardır. Bunlardan biri ekranın içinde yer alan trafoların zarar görmesidir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında izolasyon spreyi ekranın zarar gören trafolarına sıkılır. Burada trafoların çatlakları bu spreyle kapatılmış olur. Bu sorunu oluşturan diğer neden ise tazeleme oranının değeridir. Tazeleme oranı değiştirilerek bu sorun ortadan kaldırılabilir.

➤ Ekran kartının sadece VGA modunda çalışması

Ekran kartı sürücüsünden dolayı çıkabilecek bu sorunu gidermek için uyumlu yazılımı bilgisayara yüklemek gerekir. Ayrıca PCI/AGP veri yollarını kullanan ekran kartlarında bu problem çok sık yaşanmaktadır. Eski ana kartlarda yaşanan bu sorun için grafik kartını değiştirmek gerekir.

➤ Bazı oyunlarda bilgisayarın kilitlenmesi

Özellikle 3 boyutlu oyunlar bilgisayarı zorlayan oyunlardır. Bu tür oyunlarda bilgisayar kilitlenebilir veya oyunların çalışmasında problem yaşanabilir. Ekran kartları fazla gerilim harcayan birimlerdir. Bunun için kasa içerisinde bulunan fanların sayısı artırılabilir. Ayrıca ekran kartlarının eski sürücülerinin kullanılması bu sorunu beraberinde getirir. Bu nedenle ekran kartlarının sürücülerinin güncel olması gerekir.

3.7. BIOS Sorunları ve Giderilmesi

BIOS'un (Basic Input Output System) program kodu anakart üzerindeki bir chip'e entegre edilmiştir ve silinemez. BIOS, bilgisayar açıldıktan sonra çalıştırılan ilk program kodudur. BIOS anakart üzerindeki bileşenleri ve ek kartları çalıştırıp bilgisayarı kullanıcı için hazır hale getirir.

BIOS Setup ortamına geçiş bilgisayarın açılışı sırasında gerçekleşir. BIOS'a giriş işlemi ekrana gelen "Press DEL to enter SETUP" gibi bir ifade sırasında belirtilen tuşa basılarak yapılır. Genellikle F2, F10 ve DEL tuşları BIOS Setup'a giriş tuşlarıdır.

Bu ayarların yanlış yapılması bilgisayar açılışı sırasında bir hata ile karşılaşılmasına neden olur. BIOS kaynaklı sorunlarda bilgisayar açılışını tamamlayamadığından ekrana hata mesajları gelir. Bu hatalardan en önemlileri şunlardır [13]:

➤ ***Arızalı BIOS Kodu - Sistem Duraklatıldı (BIOS ROM Checksum Error - System Halted)***

BIOS yongasındaki BIOS kodu yanlış, bozulmuş veya zarar görmüştür. BIOS'un değişmesi gerekir.

➤ ***Arızalı CMOS Pili (CMOS Battery Failed)***

CMOS pili (bataryası), BIOS ayarları için önemli bir bileşendir. Bu pilin arıza görmesi veya zayıflaması birçok ayarın yeniden yapılmasını zorunlu kılabilir. Bu gibi bir durumda CMOS pilinin değiştirilmesi gerekir.

➤ ***CMOS Bilgisi Yanlış - Sistem Varsayılan Ayarlarla Yüklenecek (CMOS Checksum Error - Defaults Loaded)***

CMOS bilgisi yanlış, sistem varsayılan ayarlarla yüklenecektir. CMOS zarar görmüş olabilir. Bu hata bataryanın zayıflaması sonucu çıkabilir. Bu gibi bir durumda pil kontrol edilir ve gerekiyorsa değiştirilir. Aksi takdirde her açılışta varsayılan ayarlar yüklenecektir.

➤ ***Zamanlayıcı Hatası (CH2 Timer Error)***

Timer yani zamanlayıcıda bir sorun olduğunu gösterir. Anakartın üzerinde olduğu için anakartın değiştirilmesiyle sorun giderilecektir.

➤ ***Denetim Hatası (Controller Failure)***

Bu hatanın genel nedeni veri kablolarının yanlış takılmasından veya takılmamasından kaynaklanmaktadır. Kablolar kontrol edilerek sorun giderilebilir. Şayet sorun devam ediyorsa sabitdisk arızalanmıştır. Bu durumda sabitdiskin değiştirilmesi gerekir.

3.8. Anakart Sorunları ve Giderilmesi

Anakart (Mainboard), önemli bileşenleri üzerinde bulunduran ve iletişim kurmasını sağlayan yalıtkan bir plakadır. Anakart üzerinde oluşabilecek önemli bazı sorunlar şunlardır [14]:

- Bilgisayarın çalışmaması ve işlemiyor görünmesi.
1. Bu gibi bir durumda dış güç kaynağı kontrol edilir.
 2. Anakartın ve sürücülerin güç kaynağına bağlı olup olmadığına bakılır.
 3. Genişleme kartları, sürücü denetleyicileri, modüler görüntü kartları kontrol edilir.
 4. RAM 'in ilk sırası değiştirilir.

➤ **Anakart ve ROM yongasının uyumsuzluğu**

Bilgisayar açılışında ROM yongası ve anakart uyumluluğu karşılaştırılır. Eğer “BIOS ROM checksum error ” hatası ile karşılaşırsa iki bileşen arasında uyumsuzluk söz konusudur. Çözüm olarak, Anakart ile uyumlu bir ROM yongası alınması gerekir.

3.9. İşlemci Sorunları ve Giderilmesi

CPU'nun (Central Processing Unit, Merkezi İşlem Birimi), bilgisayarlarımızın temel parçası olup bilgisayara bağlı bütün birimler işlemciye bağımlı olarak çalışmaktadır. İşlemci sorunları bilgisayarda yavaşlama, açılış hataları ve sorunlu işleyen bir sistemle anlaşılabilir. İşlemcilerde meydana gelen önemli sorunlar şöyledir [14]:

➤ **Soğutma Sorunu**

İşlemcilerin çoğunda işlemciyle yerleşik bir fan bulunmaktadır ve bu fan sayesinde işlemci soğutulur. Sistem aşırı ısınıyor ve hareketsiz kalıyorsa işlemci fanın da bir sorun var demektir. Düzenli olarak bakım ve temizlik yapılırsa bu sorunun önüne geçilebilir.

➤ **Voltaj Sorunu**

Bazı soketler otomatik voltaj düzenleme özelliğine sahip olup işlemcinin voltaj ayarını belirlemesini sağlamaktadır. Doğru işlemci voltajı bulunmazsa işlemci zarar görebilir. Bunun için anakartı, işlemci yongasını ve anakart belgelemesini kontrol etmek gerekir.

3.10. Disket Sürücüsü Sorunları ve Giderilmesi:

Son yıllarda gelişen teknoloji ile beraber yeni depolama aygıtları piyasaya sunulsa da disketler, kolay taşınabilir ve ucuz depolama birimleri olduğundan dolayı birçok kişi tarafından tercih edilmektedir. Disket ve disket sürücülerde yaşanan problemler şunlardır [13]:

➤ **Yazma ve Okuma Hatası**

Bu sorunun nedeni kasa içerisinde yer alan disket sürücüsü kablosunun yanlış bağlantısı olabilir. Bunun için kasayı açıp bağlantıları kontrol etmek gerekir. Ayrıca sorun, kullanılan disketten kaynaklanabilir. Eğer disket arızalı ise yapılması gereken tek şey bilgilerin kurtarılmasıdır. Sorunun kablodan olup olmadığını anlamak için farklı disketler disket sürücüye takılır. Eğer tüm disketler çalışmıyorsa disket sürücü veya kablusunda sorun vardır. Disketlerin bazıları çalışıyorsa sorun disketlerdedir.

BIOS ayarlarının yanlış yapılması bu sorunun nedeni olabilir. BIOS ayarlarındaki Chipset Features bölümü altında yer alan Delayed Transaction seçeneği Disabled olarak ayarlanmalıdır. Aksi halde disket sürücü bilgisayar tarafından tanınmayacaktır.

Bilgisayara yerleşen bir virüs bu hata mesajına neden olabilir. Bunun için disket ve sabitdisk anti virüs programı ile taranmalıdır.

➤ Arızalı İz Hatası

Arızalı iz genellikle “0” iz hatasıdır. Bu hata ile karşılaşıldığında disketteki bilgiler kurtarılmalıdır. Bilgileri kurtarmak için piyasada birçok program vardır. Bunlardan herhangi birini kullanmak yeterli olacaktır. Bu hata mesajından sonra disket üzerinde hiçbir işlem yapılamadığı için bilgileri kurtarmak gerekir.

➤ Disketin Sadece Okunabilmesi

Bu hata mesajı aslında önemli bir sorunun habercisi değildir. Basit bir işlem ile bu sorun ortadan kaldırılabilir. Bunun için BIOS ayarlarında yer alan Floppy Access Control seçeneğinin kapalı olması gerekir.

3.11. Sabitdisk Sorunları ve Giderilmesi:

Sabitdisk (Harddisk), bilgileri depolayan bilgisayarın önemli parçalarından biridir. Disketlerden farkı daha büyük bilgileri depolayabilmesidir. Fakat sabit diskler kasa içerisine monte edildiğinden dolayı disketler gibi taşınabilirlik özelliğine sahip değildir. Sabitdisklerde meydana gelen sorunlarda bilgilerin kaybolmamasına dikkat etmek gerekir. En sık karşılaşılan problemler şunlardır [13]:

➤ Sabitdiskin İşlem Yapmaması

Bilgisayar açılışının yarım kalması ve sabitdiske erişim hatası gibi problemlerin nedeni sabitdiskin yerleşiminin tam olmamasıdır. Bunun için sabitdiski yerinden çıkarıp tekrar yerleştirmek gerekir.

➤ Sabitdiskin BIOS Tarafından Tanınmaması

Sabitdiske ait bilgileri BIOS tarafından saklanmaktadır. Fakat zamanla bu bilgiler unutulmuş olabilir. Bunun için bilgisayarı kapatıp tekrar açmak gerekir. Eğer BIOS Setup bölümünde sabitdiske ait bilgiler tekrar bulunmadıysa anakart üzerindeki pil zayıflamış olabilir. Bunun için sabitdisk üzerinde bulunan bu bilgiler tekrar girilmelidir. Bu tür bir sorunun tekrar yaşanmaması için anakart üzerinde bulunan pili değiştirmek gerekir.

Sabitdisk parametrelerini BIOS’tan otomatik olarak elde etmek için Setup programına girilir ve Auto Detect Sabitdisk komutu çalıştırılır.

➤ Açılış Diski Yerleştirme (Insert Bootdisk) Hata Mesajı

Genellikle işletim sistemi yüklenirken bir dosyanın eksik olmasından dolayı bu hata mesajı ile karşılaşılır. Özellikle açılış sistem dosyalarından IO.SYS dosyası silindiğinde böyle bir sorun ortaya çıkabilir. Bunun için gerekli dosya veya işletim sistemi tekrar yüklenmelidir.

Bu sorunu oluşturan başka bir neden virüs olabilir. Bunun için virüs tarama programları kullanılmalıdır. Ayrıca sabitdisk üzerindeki arızalı bölümlerin oluşması bu sorunun nedenlerinden biridir.

➤ Sistem Diski Bulunamadı (Non System Disk) Hata Mesajı

Bilgisayar ilk açılırken disket sürücüsü kontrolünü yapar. Eğer bilgisayara yerleştirilen disket, açılış sırasında disket sürücüsünde unutulmuş ise bu hata mesajı ekrana gelir. Bunun için disketi çıkarıp bilgisayarı yeniden başlatmak gerekir. Bu sorunun bir daha oluşmaması için bilgisayarın açılırken ilk olarak sabitdiskten açılması gerekir. Bunun için BIOS ayarlarında Advanced Cmos Setup menüsünden açılış bölümü C: olarak ayarlanmalıdır.

➤ Sabitdisk Sürücü Hatası (C: Drive Error)

Sabitdiske ait parametreler BIOS'a yanlış girilmişse "C: Drive Error" veya "Press<F1> to Resume" gibi hata mesajları ekrana gelir.

Bu tür hata mesajları ile karşılaşıldığında BIOS ayarlarından CMOS Setup menüsü içerisinde yer alan sabitdisk parametreleri kontrol edilmelidir. Eğer sabitdiske ait parametreler bilinmiyorsa cihazın üzerinde bulunan bazı değerleri incelemek gerekir. Ayrıca sabitdisk parametrelerini BIOS'tan otomatik olarak elde etmek için daha öncede söylendiği gibi Setup programına girilir ve Auto Detect Sabitdisk komutu çalıştırılır. Bu değerlere göre gerekli düzeltmeler yapılabilir.

Bu tür hata mesajlarının bir başka nedeni sabitdiskin yerleşimi veya bağlantı noktalarında kopukluk olabilir. Bunun için sabitdisk yerleşimi kontrol edilmeli ve kablolarda herhangi bir bağlantı kopukluğu olup olmadığına bakılmalıdır.

4. TASARLANAN UZMAN SİSTEM YAZILIMI

Bu yazılım, kişisel bilgisayarlarda yaşanan donanım sorunlarına çözüm önerisi getirmek amacıyla hazırlanmıştır. Tasarlanan programda uzman sistemlerin önemli özelliklerinden faydalanılmıştır.

4.1. Programın Yapısı

Donanım sorunlarına çözüm getirmesi amacıyla hazırlanan bu program Visual C# .net dili ile hazırlanmıştır. Bu programlama dili hem görsel hem de işlevsel özelliklerinin çok fazla olması nedeniyle tercih edilmiştir. Son yıllarda .net platformunun yeni ve çok tutulan bir dili olan C#, gerek esnek gerek her türlü sorulara cevap veren kapsamlı yönüyle birçok sorunu çözebilme özelliğine sahiptir.

Uzman sistemler kullanıcı ile birebir iletişim kurabilen programlar olduğu için bu programların görselliği de büyük önem taşımaktadır. Visual programlarının en önemli özelliklerinden birisi kullanıcı ara yüzü için program kodlarını yazma gereği olmamasıdır. Visual C# dili ile hazırlanan bu programda kodlara gerek kalmadan görsel nesneler eklenmiş ve beklenen işlevleri yerine getirebilmeleri için programın amacına uygun olarak bu nesnelere gerekli tüm kodlar yazılmıştır. Aynı zamanda uzman sistemlerin ana bileşeni olan veri tabanı platformu için Access veri tabanı kullanılmıştır. Veri tabanı içerisinde sorunun meydana geldiği donanım parçaları, sorunlar ve çözümleri bulunmaktadır. Bu veri tabanının da saklanan bu bilgiler gelişen teknolojiye ve karşılaşılan yeni sorunlara göre geçerliliğini yitirmiş ise silinebilmekte ve yenileri eklenebilmektedir. Güncellenebilme özelliği sayesinde uzman sistem niteliği taşıyan bu program ileriki yıllarda yeni donanımsal sorunlara kendini uyarlayabilecektir.

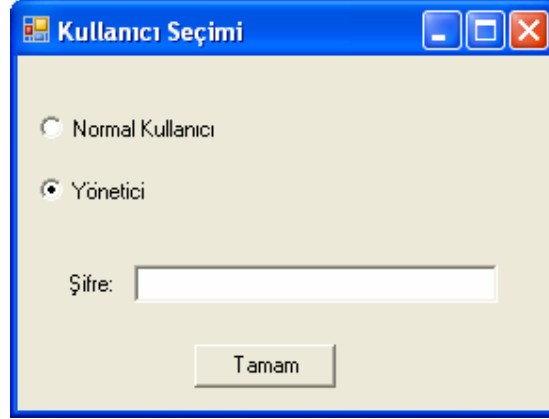
Bu program, bilgisayar hakkında bilgisi olmayan kullanıcılar dâhil olmak üzere birçok kullanıcının karşılaştığı bilgisayar donanım sorunlarına çözümler getirmekte ve sorunun kaynağını kullanıcıya açıklayabilmektedir. Bu özelliği ile diğer yordamsal programlardan ayrılarak uzman sistem niteliğini taşımaktadır.

4.2. Program Menüleri

4.2.1. Kullanıcı Seçimi Giriş Penceresi

Program çalıştırıldığında ilk olarak kullanıcı seçimi giriş ekranı gelmektedir (Şekil 4.1). Herhangi bir donanımsal probleme çözüm arayan kullanıcılar normal kullanıcı seçeneğini

seçerek programa girişi gerçekleştirebilmektedir. Ayrıca normal kullanıcılardan şifre istenilmemektedir. İkinci seçenek ise yöneticilerin giriş yapabileceği kısımdır ve burada yönetici durumunda olan kişi şifre kullanarak veri tabanında bulunan bilgilere müdahale edebilmekte ve güncelleme işlemlerini gerçekleştirebilmektedir. Şifreleme, programın güvenliği açısından önemli bir unsurdur.

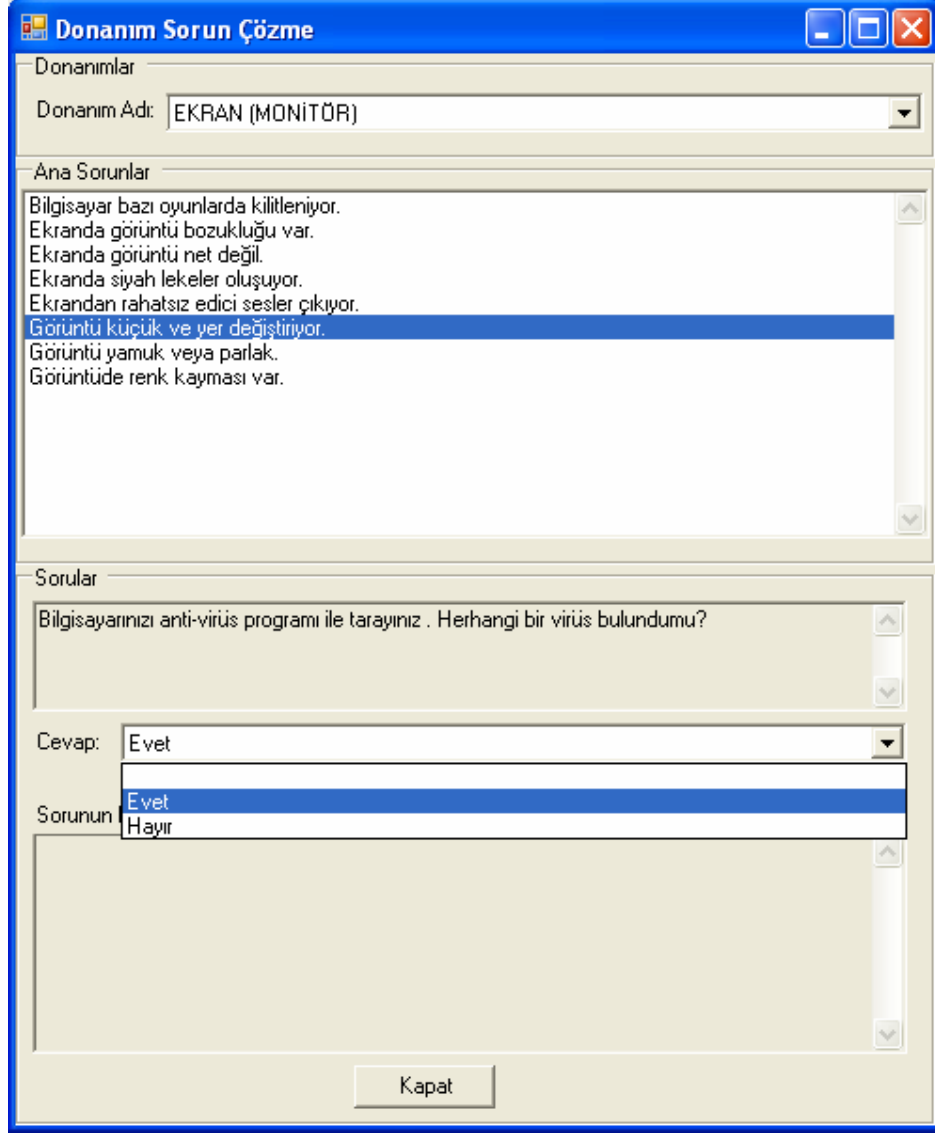


Şekil 4.1 Kullanıcı Seçimi Giriş Penceresi.

4.2.2. Donanım Sorun Çözme Penceresi

Programın ana penceresi olan bu bölümde kullanıcının sorun yaşadığı donanım parçası ve bu sorunu gidermek için gereken çözüm yolları bulunmaktadır. Şekil 4.2 'de gösterilen 1 numaralı alandan problem yaşanan donanım parçası seçilir. Bu seçim işleminden sonra o donanım aygıtında en çok karşılaşılan ana sorunlar veri tabanından alınarak 2 numaralı alanda listelenir. 3 numaralı alan, kullanıcı ile etkileşimin olduğu kısımdır ve bu alanda kullanıcıya devamlı sorular sorulur. Cevaplar 4 numaralı alandan alınarak bir sonuç elde edilmeye çalışılır. Sorunun nereden veya neden kaynaklandığı, çözümü için ne yapılması gerektiği 5 numaralı alanda gösterilir. Uzman sistemlerin açıklayıcılık özelliği bu kısımda kullanılarak birçok soru bu bölümde cevap bulmaktadır. Ayrıca alınan cevaplar doğrultusunda sorun kaynağını oluşturabilecek durumlar %'lik olarak ekrana getirilir ve en son alınan cevap doğrultusunda sorun kaynaklarının bazıları veri tabanından elenerek problemin kaynağı olasılığı artmış olarak verilmeye çalışılır. Son olarak programın en alt kısmında bulunan kapat düğmesine basılarak programdan çıkılır.

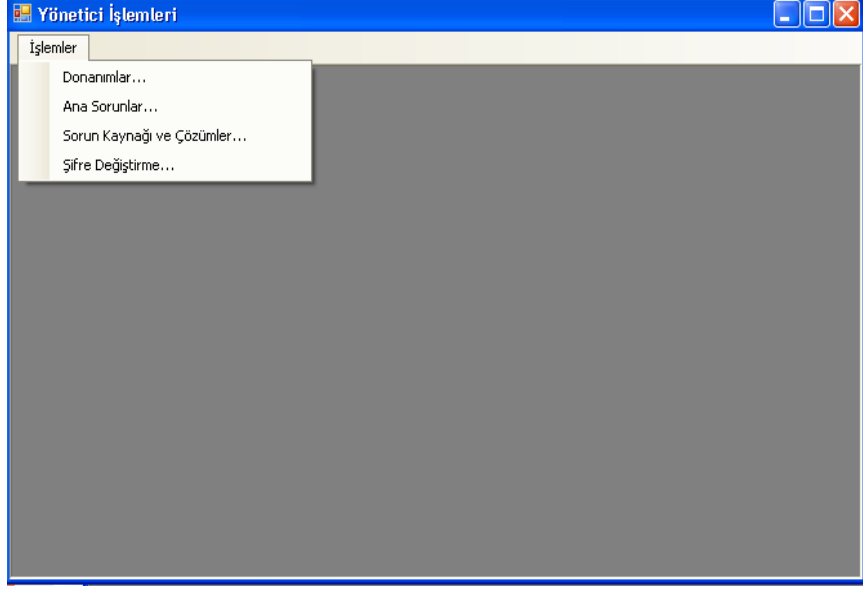
Gün geçtikçe yeni sorunlar çıkmakta ve farklı yöntemler denenmektedir. Bu nedenle veri tabanının güncellenebilir olması uzman sistemlerin en büyük avantajlarından bir tanesidir. Bu programda veri tabanında bulunan sorunlar ve çözümler artırılabilir veya çözümü yetersiz gelen bazı yöntemler çıkarılabilir ve böylece kesin sonuçlara ulaşmak mümkün olur.



Şekil 4.2 Donanım Sorun Çözme Penceresi.

4.2.3. Yönetici İşlemleri Penceresi

Yönetici, bu programın içeriğini tamamen değiştirme hakkına sahip olan kişidir. Bu pencere şifre girildikten sonra açılır ve işlemler menüsü ekrana gelir (Şekil 4.3).

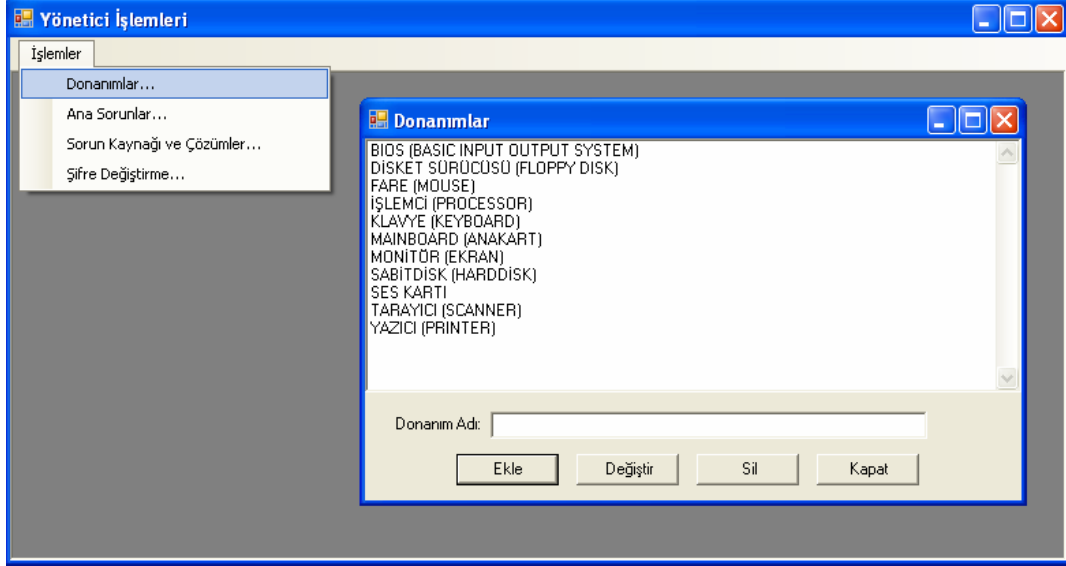


Şekil 4.3 Yönetici İşlemleri Penceresi.

İşlemler menüsünün altında bulunan seçenekler:

1.Donanımlar:

İşlemler menüsünün içerisinde yer alan donanımlar seçeneğine tıklandığında Şekil 4.4'teki pencere ekrana gelir. Bu ekranda yer alan donanım adı alanına istenilen donanım adı yazılır ve ekle düğmesine tıklanarak veri tabanına giriş yapılmış olur. Değiştir düğmesi ise önceden girilmiş donanım parçalarının isimlerinde değişiklik yapmak veya yerine farklı bir donanım parçası yazmak için kullanılır. Veri tabanında yer alan donanım parçalarından herhangi birini silmek için o aygıt ismi listeden seçilir ve sil düğmesine tıklanır. Donanımlar penceresinden çıkış yapmak için kapat düğmesine tıklanır.

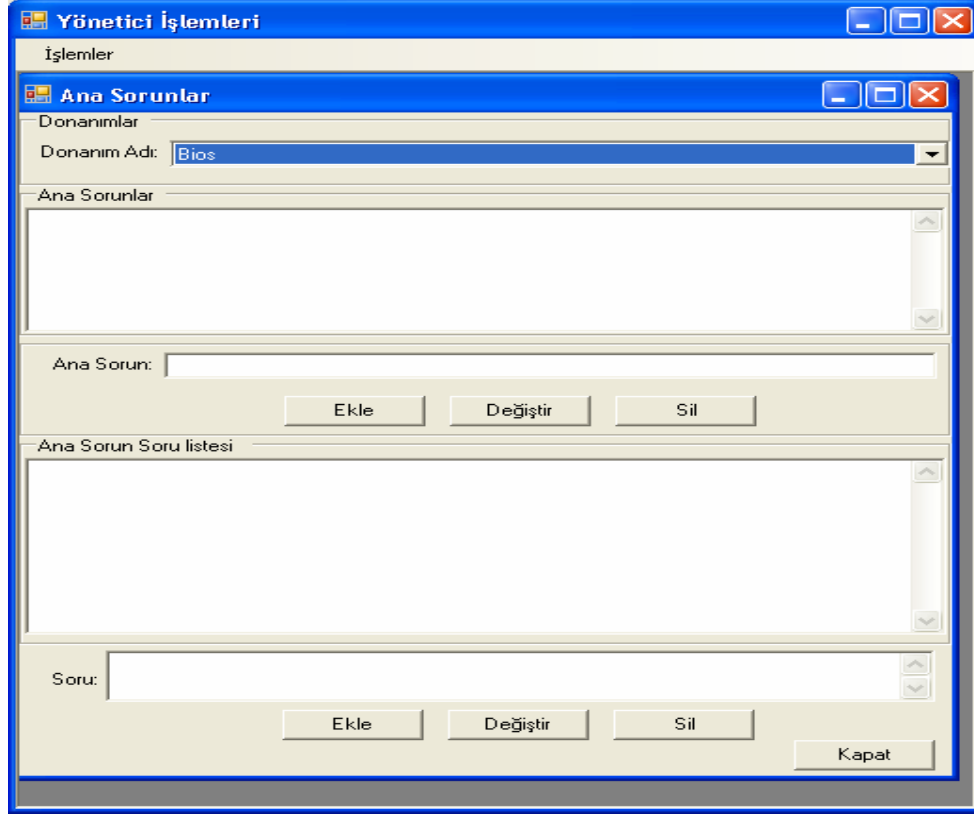


Şekil 4.4 Donanımlar Penceresi.

2. Ana Sorunlar:

İşlemler menüsünden Ana Sorunlar seçeneğine tıklandığında Şekil 4.5 'teki pencere ekrana gelir. Burada bulunan donanım adı listesinden istenilen bir donanım adı seçilir ve ana sorun kısmına bu donanım aygıtında meydana gelebilecek ana sorun yazılır. Ardından ekle düğmesine tıklanarak yazılan sorun hem veri tabanına hem de yöneticinin üzerinde değişiklik yapabilmesi için ana sorunlar kısmına eklenmiş olur. Aynı şekilde bu sorunlar üzerinde herhangi bir değişiklik yapabilmek için ana sorunlar listesinden seçim yapıp değiştir düğmesine, silme işlemi için ise sil düğmesine tıklanır.

Ana Sorunlar Soru listesi kısmı bu pencerenin ikinci kısmını oluşturur. Bu bölümde ana sorunlar listesinde yer alan herhangi bir sorun seçilir ve bu sorunu meydana getirebilecek durumları sorgulamak için soru kısmından sorular girilir ve ekle düğmesine tıklanır. Bu bölümde değişiklik yapmak veya silme işlemleri yapmak için bu bölümün altında yer alan değiştir ve sil düğmeleri kullanılır. Pencerenin en altında yer alan kapat düğmesi ana sorunlar penceresini kapatmak için kullanılır.

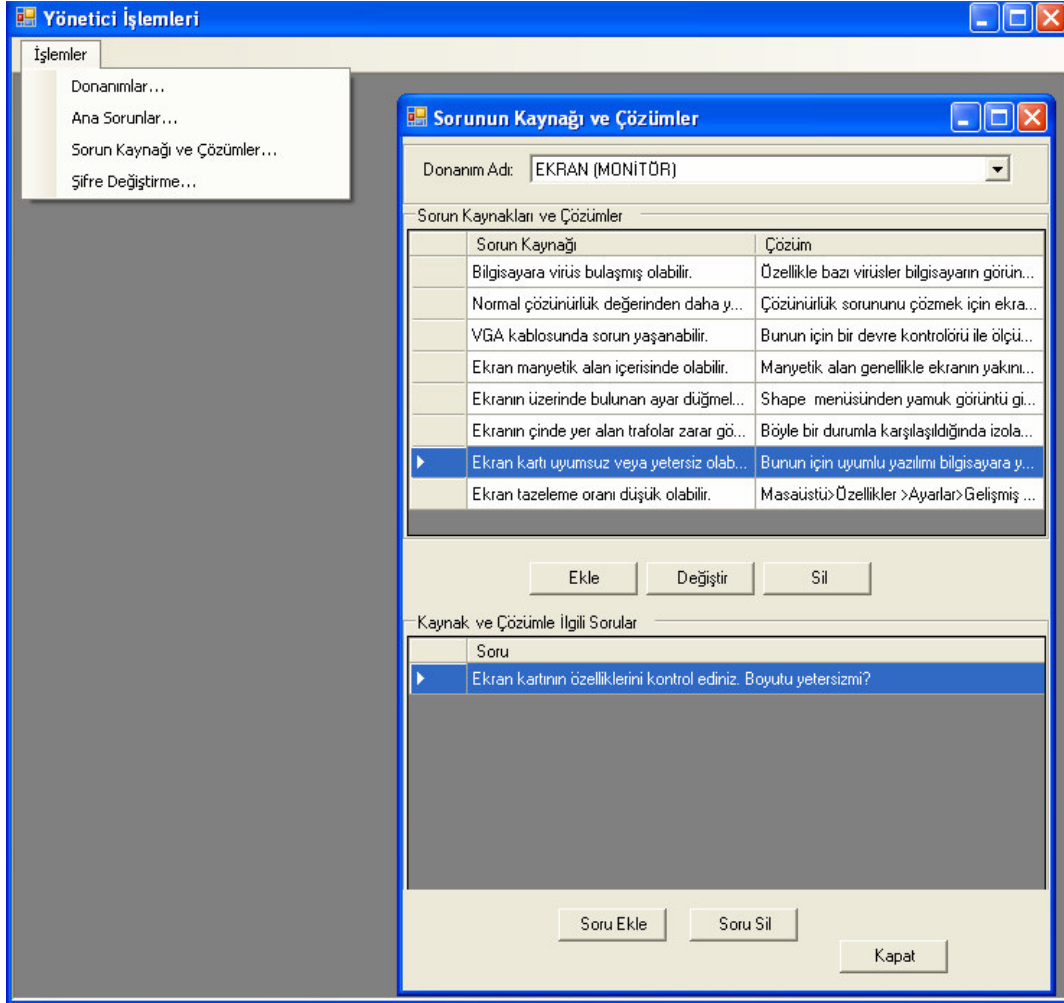


Şekil 4.5 Ana Sorunlar Penceresi.

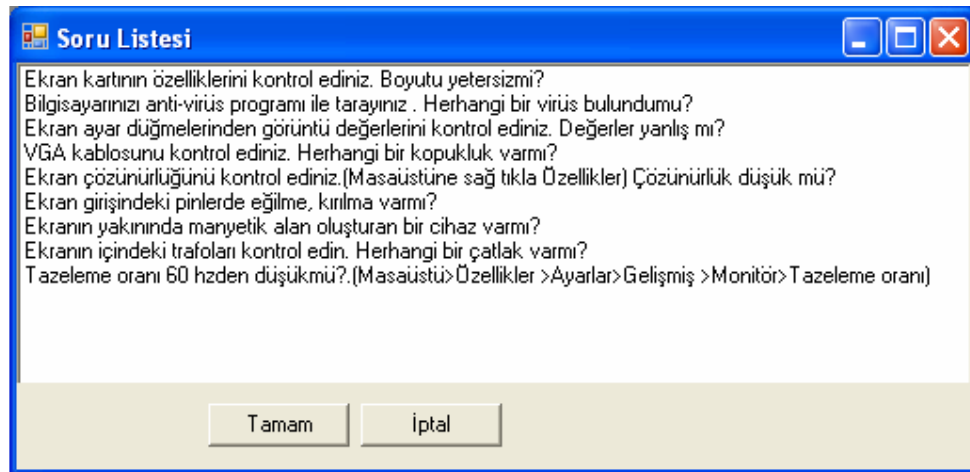
3. Sorun Kaynağı ve Çözümler:

İşlemler menüsünden sorun kaynağı ve çözümler seçeneğine tıklandığında Şekil 4.6'daki pencere karşımıza gelir. Bu pencerede yer alan donanım adı alanından donanım aygıtı seçilir. Daha önceden veri tabanına girdiğimiz donanım sorunlarının neden kaynaklanabileceği ve bu sorunu giderecek çözümlerin neler olabileceği bu bölümden yapılır. Sorun kaynakları ve çözümler kısmından ekle düğmesine tıklanarak kaynak ve çözümler girilir. Değişiklikler için aynı şekilde değiştir ve sil düğmeleri kullanılır.

İkinci kısmı oluşturan kaynaklar ve çözümler ile ilgili sorular bölümünden ise sorun kaynağı ile alakalı sorular eklenir. Sorular eklenmeden önce sorun kaynağı bölümünden ilgili kaynak ve çözümler seçilir ve bu kaynakla alakalı sorular pencerenin altında yer alan soru ekle düğmesine tıklanarak Şekil 4.7'de gösterilen soru listesi penceresinden seçilir. Son olarak tamam düğmesine tıklanır ve soru ekleme işlemi bitirilmiş olur. Bu sorular önceden hazır olan ve Şekil 4.5'te gösterilen ana sorunlar penceresinden girilen sorulardır. Yönetici tarafından bu sorular tekrar girilmez sadece ilgili olanlar veri tabanından seçilir.



Şekil 4.6 Sorun Kaynağı ve Çözümler Penceresi.

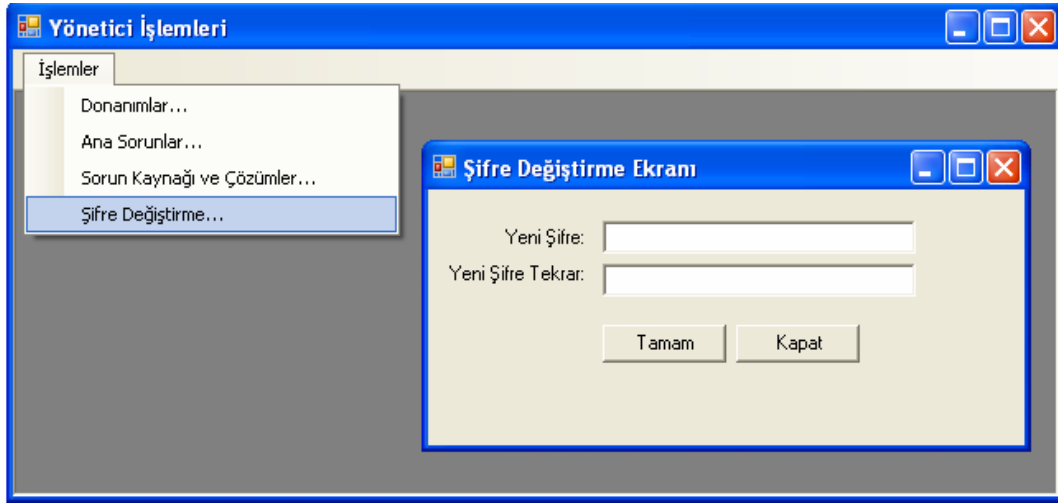


Şekil 4.7 Sorun Listesi Penceresi.

4. Şifre Değiştirme:

Hazırlanan programın güvenli olması için yönetici olan kişiye ait bir şifreleme bölümü bulunmaktadır. Yönetici kişi şifreyi değiştirme yetkisine sahiptir. Şifreyi bilen kimse veri tabanına ve programın içeriğine müdahale edebilir. Bu pencereden istenilen şifre programa atanır ve güvenlik sağlanarak programın bütünlüğü sağlanmış olur.

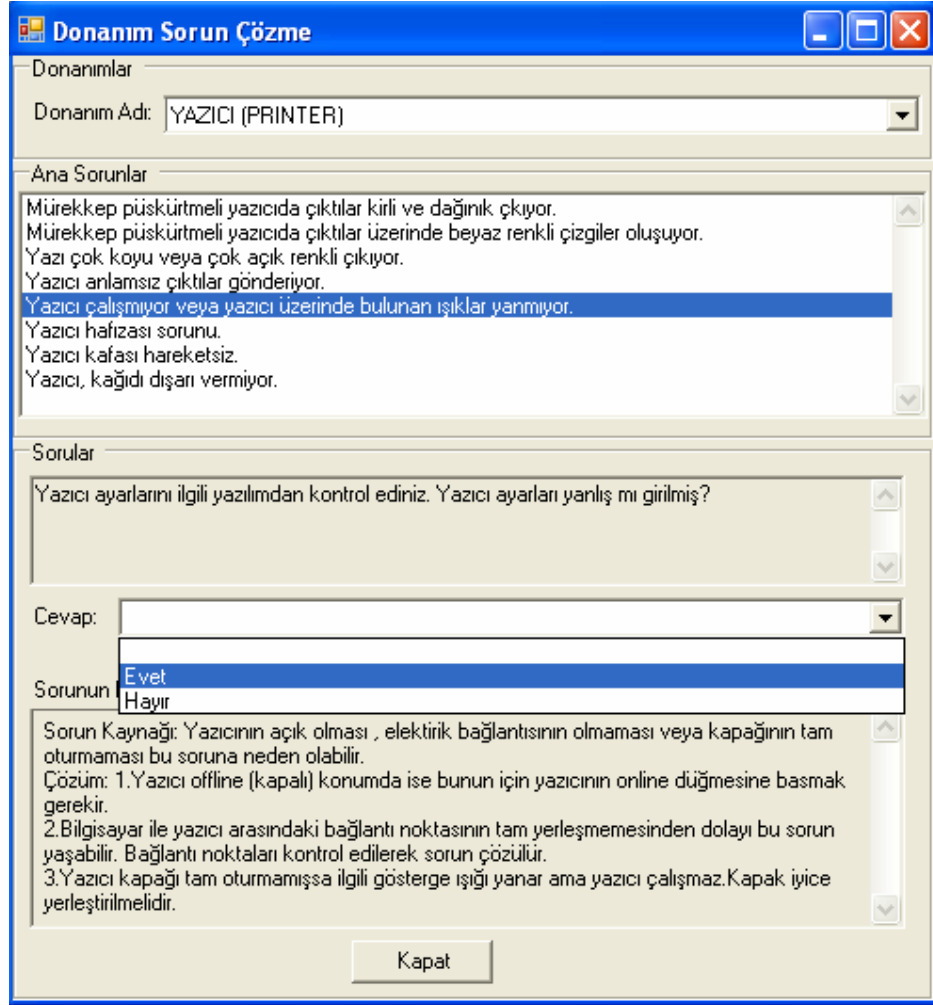
İşlemler menüsünde yer alan şifre değiştirme alt menüsüne tıklanarak Şekil 4.8’de gösterilen pencereden şifre değiştirilebilir.



Şekil 4.8 Şifre Değiştirme Penceresi.

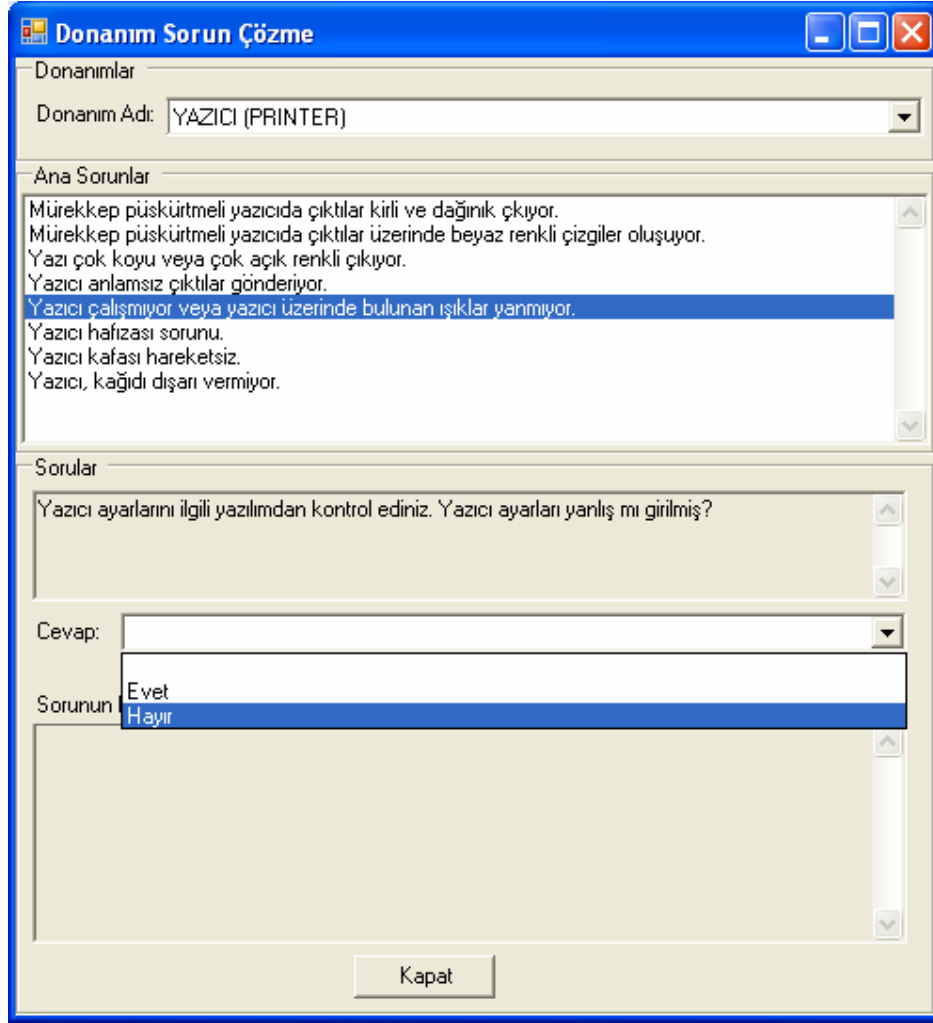
4.3. Örnek Bir Uygulama

Program, normal kullanıcı seçeneği ile açıldığında Şekil 4.9’da gösterilen pencere ekrana gelir. Kullanıcı bu bölümden sorun yaşadığı donanım adını seçer. Bu uygulamada donanım listesinden Yazıcı (Printer) seçilmiştir. Daha sonra yazıcı ile ilgili en çok karşılaşılan sorunlar Şekil 4.9’da gösterilen pencerenin ana sorunlar bölümünde listelenmiştir. Burada “Yazıcı çalışmıyor veya yazıcı üzerinde bulunan ışıklar yanmıyor” ana sorunu seçildiğinde sorular bölümünde ilgili sorular kullanıcıya sorulmaktadır. Şekil 4.9’de gösterilen pencerede soruya evet cevabı verilmiş ve sorunun kaynağı ve yapılması gerekenler pencerenin altında belirtilmiştir.

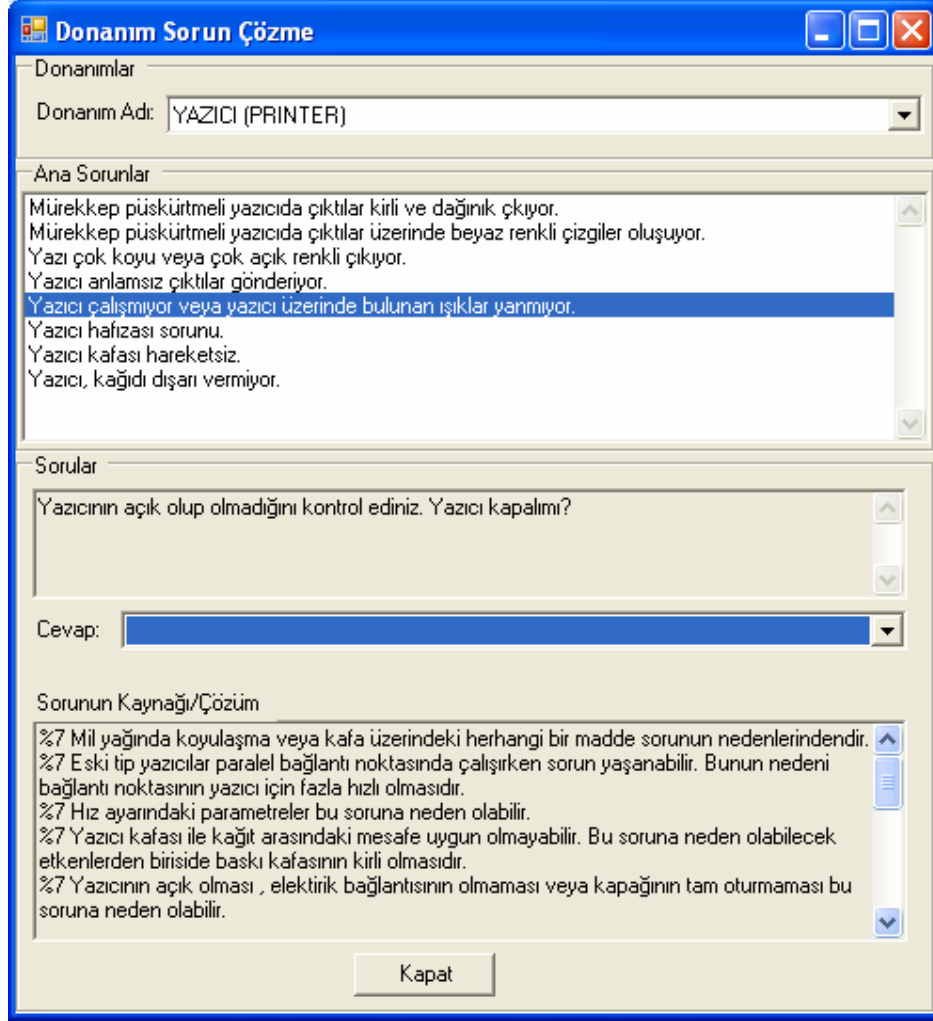


Şekil 4.9 Donanım Sorun Çözme- Evet Cevabı Penceresi.

Sorular bölümünde sorulan soruya Şekil 4.10'daki gibi hayır cevabı verildiğinde veri tabanında bulunan tüm sorun kaynakları, seçilen bu ana sorun için bir ihtimal olarak görülür ve Şekil 4.11'daki gibi listelenir. Seçilen ana sorunla ilgili başka sorular varsa yine aynı pencereden kullanıcıya sorulur.



Şekil 4.10 Donanım Sorun Çözme- Hayır Cevabı Penceresi.



Şekil 4.11 Donanım Sorun Çözme Penceresi II.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Bu tez çalışmasında yapay zekânın bir alt dalı olarak ortaya çıkan uzman sistemlerin özellikleri anlatılmış ve bu sistemlerin tasarımı, avantajları, dezavantajları, kullanıldığı alanlar ve bu alanlarda yapılan çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Uzman kişinin bilgi ve tecrübelerini kendine kaynak edinen bu sistemler son yıllarda birçok alanın ilgisini çekmeyi başarmıştır. Bu sistemler problemlere pratik çözümler getirme aşamasında başarılı sonuçlar elde etmiştir.

Günlük hayatın bir parçası haline gelen bilgisayarlar, insan yaşamını kolaylaştıran makinelerdir. Ancak zamanla bilgisayar kullanıcıları birçok sorunla karşı karşıya kalırlar. Bu çalışmada donanım sorunları ve bu sorunlara getirilebilecek pratik çözümler üzerinde durulmuştur. Donanım mimarisi çok geniş bir konudur. Bu çalışmada en sık karşılaşılan donanım sorunlarına değinilmiştir. Karşılaşılan problemlerin seçiminde her kullanıcının anlayabileceği sorunlar ve çözümler üzerinde durulmuştur. Teknik destek gerektiren sorunlarda kullanıcılar yönlendirilmiştir.

Bilgisayar sorunlarına çözüm getirebilen basit uzman sistemler tasarlanmasına rağmen bu sistemler basit ve yetersiz düzeyde kalmıştır. Bu çalışmada kişisel bilgisayara sorunlarına çözümler sunabilen ve uzman sistem özelliklerini içerisinde bulunduran yazılım hakkında bilgi verilmiştir. Bu yazılım gelişime açık bir yazılımdır. Bilgisayar kullanıcıları bu yazılımın eğitici yönü sayesinde donanım arızaları konusunda bilgilendirilmiş olur. Bilgisayar sorunları hakkında yeterli bilgiye sahip olmayan kullanıcıların bile rahatlıkla kullanabileceği bu program, geliştirilebilir bilgi tabanına sahiptir. Böylece yeni çıkan sorunlar bilgi tabanına kaydedilir ve sistem güncel olma özelliğini korumuş olur.

Bu program sayesinde uzman sistem oluşturmak için kullanılan ve sınırlı alanlara sahip bazı programlama dillerinin dışına çıkılmış ve uygulama için farklı bir yazılım kullanılmıştır.

5.2 Öneriler

- Bu tez çalışmasında önemli donanım sorunlarına yer verilmiştir. Yazılım sorunlarına çözüm getirebilecek yeni bir bölüm eklenebilir.
- Gelişen teknolojiye bağlı olarak piyasaya yeni donanım ürünleri çıkmaktadır. Yeni donanım parçalarında meydana gelen sorun ve çözümler programa eklenebilir.

- Program arayüzü, güçlü ve her isteğe cevap verebilen C# .net dili ile hazırlanmıştır. Bu yazılım için uzman sistem oluşturmaya daha yatkın olan PROLOG ve LISP gibi diller tercih edilebilir.

KAYNAKLAR

1. İnternet: Uzman Sistemler, <http://www.akademi yapayzeka.com/uploads/expertsystems.pdf>, (Erişim Tarihi: 27 Ekim 2006).
2. Kaya, İ., Engin, O., Kaliteyi İyileştirme Sürecinde Yapay Zekâ Tekniklerinin Kullanımı, Mühendislik Bilimleri Dergisi, 1, 103-114, 2005.
3. İnternet: Yapay Zeka, www.baskent.edu.tr/~eraslan/yapayzeka.doc, (Erişim Tarihi: 20 Nisan 2007).
4. İnternet: Uzman Sistemler, <http://members.tripod.com/~Bagem/bagem/yz1.html>, (Erişim Tarihi: 25 Haziran 2007).
5. Zeyveli, M., Gültaş, A., Taşlama Operasyonları İçin Uzman Sistem Destekli Zımpara Taşı Seçimi, 2, 241-249, 2004.
6. Allahverdi, N., Uzman Sistemler Bir Yapay Zeka Uygulaması , Atlas Yayıncılık, İstanbul, 248s, 2001.
7. Nabiye, V. V., Yapay Zeka, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 764s, 2005.
8. İnternet: Uzman Sistemler, www.cs.sau.edu.tr/duyuru/Uzman%20Sistemlergirişsunusu.ppt (Erişim Tarihi: 30 Ocak 2007).
9. Kırmancı, C., Erçelebi, G., S., Açık İşletmelerde Optimum Ekipman Seçimi, İTÜ Dergisi, 4, 67-78, 2005.
10. İnternet: Knowledge-Based Decision Support: Artificial Intelligence and Expert Systems, <http://www.akademi yapayzeka.com/uploads/10%20Knowledge-Based%20Decision%20Support%20-%20Artificial%20Intelligence%20And%20Expert%20Systems.ppt>, (Erişim Tarihi: 5 Nisan 2007).
11. Toplam Kalite Yönetiminin Işığı Altında Yapay Zekanın Endüstriyel Problemlerin Çözümünde Kullanımı, <http://www1.gantep.edu.tr/~dereli/turkce/ky.ppt>, (Erişim Tarihi: 25 Haziran 2007).
12. Çoşgun, E., Teknik Personel Seçiminde Bir Uzman Sistem Modeli, Mühendislik Bilimleri Dergisi, 3, 417-423, 2005.
13. İnternet: İlk Yardım, <http://www.filesupload.com/showlink.php?files=files=PCilkyardim.pdf&dir=&user=headache1>, (Erişim Tarihi: 30 Mart 2007).
14. Çakır, A., Y., Karataş, H., Önder, M., Cisco Networking Akademi Programı Bilişim Teknolojilerinin Temelleri I; PC Donanım ve Yazılım Yardımcı Kitabı, Sistem Yayıncılık, 1067s.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Elazığ'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Elazığ'da tamamladıktan sonra 2000 yılında Fırat Üniversitesi Teknik eğitim Fakültesi Elektronik Bilgisayar Öğretmenliği Bölümü'nü kazandı. 2004 yılında bu bölümden mezun olarak Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektronik Bilgisayar Eğitimi Ana bilim Dalı Kontrol Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimini kazandı. Aynı yıl Mersin'in Aydincık ilçesi Aydincık Çok Programlı Lisesinde bilgisayar öğretmeni olarak göreve başladı. 2005 yılında Elazığ Hilalkent İlköğretim Okuluna tayini çıktı. Halen bu görevi sürdürmektedir.